



# НАУКА ВЧЕРА, СЕГОДНЯ, ЗАВТРА

*Сборник статей по материалам  
XVI-XVII международной научно-практической  
конференции*

№ 9-10 (16)  
Октябрь 2014 г.

Издается с июня 2013 года

Новосибирск  
2014

УДК 08  
ББК 94  
НЗ4

Ответственный редактор: Гулин А.И.

Председатель редколлегии: д-р психол. наук, канд. мед. наук **Дмитриева Наталья Витальевна**.

Редакционная коллегия:

канд. юрид. наук **Л.А. Андреева**,  
канд. техн. наук **Р.М. Ахмеднабиев**,  
д-р техн. наук **С.М. Ахметов**,  
канд. тех. наук, д-р философии по  
искусствоведению, ст. науч. сотр.  
**В.Ю. Барштейн**,  
канд. филол. наук **А.Г. Бердникова**,  
канд. мед. наук **В.П. Волков**,  
канд. пед. наук **М.Е. Виговская**,  
канд. тех. наук, д-р пед. наук  
**О.В. Виштак**,  
канд. филос. наук **Т.А. Гужавина**,  
д-р геогр. наук **И.В. Гукалова**,  
д-р филол. наук **Е.В. Грудева**,  
канд. техн. наук **Д.В. Елисеев**,  
канд. физ-мат. наук **Т.Е. Зеленская**,  
канд. пед. наук **С.Ю. Иванова**,  
канд. физ.-мат. наук **В.С. Королев**,  
канд. ист. наук **К.В. Купченко**,  
канд. филос. наук **В.Е. Карпенко**,  
канд. филос. наук **Т.М. Карпенко**,  
канд. техн. наук **А.Ф. Копылов**,  
д-р хим. наук **В.О. Козьминых**,

канд. искусствоведения  
**И.М. Кривошей**,  
д-р психол. наук **В.С. Карапетян**,  
канд. мед. наук **Е.А. Лебединцева**,  
канд. пед. наук **Т.Н. Ле-ван**,  
канд. экон. наук **Г.В. Леонидова**,  
д-р мед. наук **О.Ю. Милушкина**,  
бизнес-конс. **Д.И. Наконечный**,  
канд. филол. наук **Т.В. Павловец**,  
канд. ист. наук **Д.В. Прошин**,  
канд. техн. наук **А.А. Романова**,  
канд. физ-мат. наук **П.П. Рымкевич**,  
канд. ист. наук **И.С. Соловенко**,  
канд. ист. наук **А.Н. Сорокин**,  
д-р филос. наук, канд. хим. наук  
**Е.М.Сүлеймен**,  
д-р мед. наук **П.М. Стратулат**,  
д-р экон. наук **Л.А. Толстолесова**,  
канд. биол. наук **В.Е. Харченко**,  
д-р пед. наук, проф. **Н.П. Ходакова**,  
канд. ист. наук **В.Р. Шаяхметова**,  
канд. с-х. наук **Т.Ф. Яковишина**,  
канд. пед. наук **С.Я. Якушева**.

**НЗ 4 Наука вчера, сегодня, завтра** / Сб. ст. по материалам XVI-XVII междунар. науч.-практ. конф. № 9-10 (16). Новосибирск: Изд. «СибАК», 2014. 102 с.

Учредитель: НП «СибАК»

При перепечатке материалов издания ссылка на сборник статей обязательна.

## **Оглавление**

<b>Секция 1. Химические науки</b>	<b>6</b>
ВОССТАНОВЛЕНИЕ СЕРНОКИСЛОГО СВИНЦА В ВОДНОЙ СРЕДЕ Гараев Ахмед Мамед оглу Гулиев Рафик Ягуб оглу	6
<b>Секция 2. Биологические науки</b>	<b>13</b>
ПОТЕНЦИАЛЬНО ТОКСИЧНЫЕ ДИАТОМЕИ КОМПЛЕКСА PSEUDO-NITZSCHIA PSEUDODELICATISSIMA/CUSPIDATA ИЗ ЗАЛИВА ПЕТРА ВЕЛИКОГО ЯПОНСКОГО МОРЯ Стоник Инна Валентиновна	13
<b>Секция 3. Технические науки</b>	<b>18</b>
ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ УЗЛА КРЕПЛЕНИЯ КОНТАКТНЫХ ПРОВОДОВ ЭЛЕКТРИФИЦИРОВАННЫХ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ В ПРОЦЕССЕ ТОКОСЪЕМА Дутов Игорь Григорьевич	18
СНИЖЕНИЕ КОММЕРЧЕСКИХ ПОТЕРЬ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ Собровина Анна Евгеньевна	23
АППАРАТНО-ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС ИЗМЕРЕНИЯ МОМЕНТА ИНЕРЦИИ ПНЕВМАТИЧЕСКОГО ДВИГАТЕЛЯ Фоминых Алексей Михайлович	30
ОЦЕНКА ИНЕРЦИОННОГО МЕТОДА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ ПРИВОДОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МАШИН Фоминых Алексей Михайлович	34
<b>Секция 4. Сельскохозяйственные науки</b>	<b>39</b>
КОРМОЕМКОСТЬ ПАСТБИЩ ПОЛУПУСТЫННОЙ И ПУСТЫННОЙ ЗОНЫ ШУ-ИЛИЙСКИХ НИЗКОГОРИЙ КАЗАХСТАНА Исламов Есенбай Исраилович Шауенов Саукымбек Кауысович Нарбаев Серик Нарбаевич Ибраев Дулат Кусаинович	39

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭНТОМОПАТОГЕННЫХ НЕМАТОД И МИКОПЕСТИЦИДА ПРОТИВ ЛИЧИНОК БАХЧЕВОЙ ТЛИ (APHIS GOSSYPII GLOW, НЕМІРТЕРА APHIDIDAE) Микая Нона Владимировна	44
---	----

**Секция 5. Гуманитарные науки** **48**

РЕЛИГИОЗНЫЕ ПРЕДАНИЯ В КАРАКАЛПАКСКОЙ ФОЛЬКЛОРИСТИКЕ Алламбергенова Инабат Хасанбаевна	48
--	----

ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТОДА СКАЗКОТЕРАПИИ ДЛЯ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ДИСГРАФИИ У МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ Виленская Наталия Николаевна	50
--	----

ТУВИНСКАЯ КОЛЛЕКЦИЯ Ф.Я. КОНА В МИНУСИНСКОМ КРАЕВЕДЧЕСКОМ МУЗЕЕ ИМЕНИ Н.М. МАРТЬЯНОВА Дыртык-оол Анна Оюновна	54
--	----

БИНАРНЫЕ ВНЕАУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ КАК ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ СРЕДСТВО ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ АДАПТАЦИИ СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКОГО КОЛЛЕДЖА Ирина Ивановна Егоренкова, Александр Иванович Иванов Екатерина Михайловна Манакина	58
--	----

ОПЫТ РАБОТЫ СТУДЕНЧЕСКОГО СПОРТИВНОГО КЛУБА «ЗАПСИБКОЛЛЕДЖ» Шатохин Александр Георгиевич Бутыч Наталья Сергеевна	63
---	----

О МЕТАФОРИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЕ ПОСЛОВИЦ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА Шекунова Наталия Сергеевна	67
--	----

**Секция 6. Медицинские науки** **72**

МОДЕЛЬ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ НА ОСНОВЕ КОМПЕТЕНТНОСТНОГО ПОДХОДА В РЕСПУБЛИКАНСКОМ БАЗОВОМ МЕДИЦИНСКОМ КОЛЛЕДЖЕ Матаннанова Светлана Николаевна	72
---	----

АВТОНОМНЫЙ ТЕРАПЕВТИЧЕСКИЙ КАРДИОМОНИТОРИНГ Фоминых Алексей Михайлович	77
--	----

**Секция 7. Науки о земле** **81**

ВОЗОБНОВЛЯЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ: НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГИИ	81
--	----

Ермолова Надежда Сергеевна  
Моураов Алан Георгиевич

ИММ-ТЕХНОЛОГИЯ — НЕ ТОЛЬКО ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЭФФЕКТИВНЫЙ, НО И ЭКОНОМИЧЕСКИ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНЫЙ МЕТОД УТИЛИЗАЦИИ ОТХОДОВ БУРЕНИЯ	86
--	----

Жабриков Станислав Юрьевич

**Секция 8. Общественные науки** **95**

ФОРМИРОВАНИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ УЧАЩИХСЯ СРЕДНЕГО ЗВЕНА НЕПРОФИЛЬНЫХ КЛАССОВ	95
--	----

ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЫ НА УРОКАХ  
МАТЕМАТИКИ И ВО ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
Джафарова Елена Николаевна

## СЕКЦИЯ 1.

### ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

#### ВОССТАНОВЛЕНИЕ СЕРНОКИСЛОГО СВИНЦА В ВОДНОЙ СРЕДЕ

*Гараев Ахмед Мамед оглу*

*канд. хим. наук, ученый секретарь*

*Института природных ресурсов Нахчыванского отделения*

*Национальной академии наук Азербайджана,*

*Республика Азербайджан, г. Нахчыван*

*E-mail: [ahmedgaraev@mail.ru](mailto:ahmedgaraev@mail.ru)*

*Гулиев Рафик Ягуб оглу*

*науч. сотр.*

*Института природных ресурсов Нахчыванского отделения*

*Национальной академии наук Азербайджана,*

*Республика Азербайджан, г. Нахчыван*

Металлургия свинца во всем мире находится в кризисном состоянии из-за экологической обстановки и вредности труда по применяемой технологии в современных условиях. Это создает предпосылки для перехода на новую технологию, менее вредную и более экологичную. Такая технология обеспечила бы большую эффективность коренной реконструкции свинцовых заводов.

Наиболее полно удовлетворить всем требованиям может гидрометаллургическая технология переработки руд и концентратов, которая имеет ряд преимуществ перед пирометаллургией: большие возможности полно и комплексно перерабатывать сырье, с большей рентабельностью применима к бедному и сложному сырью, используется удобный вид энергии — электрический, требует меньших затрат энергии, легче осуществимы природоохранные мероприятия, лучше условия труда, доступней механизация и автоматизация технологических процессов, получается металл лучшего качества. Отмеченные обстоятельства определяют актуальность разработки

технологии гидрометаллургической переработки свинцовых концентратов.

Авторы [5] исследовали условия перевода свинца в раствор из свинцового концентрата, содержащего 18,65 % свинца с различными растворителями. Используются перхлорная кислота, перхлорат-уксусная кислота, уксусная кислота — уксуснокислый аммоний. При использовании одной перхлоратной кислоты выход свинца составляет 40 %, при использовании смеси перхлорат-уксусная кислота — 47 %, а при использовании смеси уксусная кислота-уксуснокислый аммоний — 97,8—99,4 %. Известен способ гидрометаллургической переработки сульфидных свинцовых руд аминовыщелачиванием. По этому способу исходные руды сульфатизируют, продукты сульфатизации выщелачивают водным раствором алкиленамина, после чего производят карбонизацию для осаждения свинца в виде основного карбоната свинца, из которого затем восстановлением получают металлический свинец [2]. Известен способ получения дисперсного порошка свинца путем электролиза водного раствора кислой уксусно-свинцовой соли с добавкой перхлората натрия. Электролиз ведут из электролита следующего состава: свинца 0,1—0,15 н, едкого натра 1,5—1,7 н, глицерина 8—10 мл /л, маннита 4—5 г/л при катодной плотности тока 10—15 а/дм<sup>2</sup>. Время электролиза 20—30 мин [1]. Для получения более концентрированных растворов и улучшения санитарных условий производства предлагается исходную обожженную свинцовую руду обрабатывать при комнатной температуре водным раствором едкого натра, содержащим 5—10 % глицерина. Полученные глицеринсодержащие щелочные растворы направляют на электролитическое выделение свинца, на железных катодах при комнатной температуре и плотности тока 500—1000 а/дм<sup>2</sup> [3]. О.Ю. Карнаушенко [6] впервые выявил, что причиной неполного перехода свинца в раствор при щелочном выщелачивании является образование свинцово-силикатных стекол и неполное окисление сульфида свинца. Установлено, что при температурах до 60 °С лимитирующей стадией является внутренняя диффузия КОН (идет инконгруэнтное растворение силиката свинца). При температурах > 80 °С процесс идет в кинетической области. А в интервале температур 60—80 °С — в смешанной области. Разработан новый способ электролиза свинца из щелочных растворов без образования анодного шлама, который позволяет снизить расход электроэнергии на 32,4 %, повысить удельную производительность электролиза на 6,58 %, улучшить структуру катодной губки.

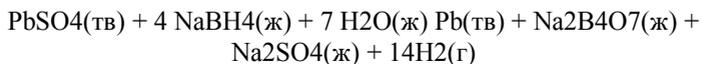
Способ получения свинца из отходов, содержащих оксиды, хлориды, сульфиды и сульфаты, включает загрузку отходов в карбонатный расплав, содержащий карбонаты натрия, калия, кальция, магния, при температуре 720—1200 оС, выдержку в течение 24 ч и последующее извлечение расплавленного свинца. Загрузку осуществляют при соотношении массы отходов свинца к массе карбонатного расплава, равном 0,1: (0,59—0,61) [8].

В способе получения свинца, включающем плавление свинецсодержащих материалов в присутствии солей щелочных металлов и извлечение расплавленного свинца, сульфид свинца загружают в карбонатный солевой расплав при его отношении к солевому расплаву 0,28—0,42 : 1, температуре 800—1200 оС и затем выдерживают в течение 2—4 ч. Способ относится к цветной металлургии, в частности к способам получения свинца из сульфидного сырья [4]. Изучено восстановление Pb из галенитов разных свинцовых концентратов в щелочной среде в режимах сплавления и агитации. Установлено, что активное перемешивание смеси расплавленной щелочи с концентратом способствует пеногашению и каолесценции металлической фазы. Удельный расход щелочи при восстановлении свинца из промышленных сульфидов составил 0,42—0,43 г/г [9].

Анализ литературы показывает, что восстановление свинца в водной среде осуществляется посредством электролиза. Однако в представленной работе, в отличие от вышеупомянутых, мы впервые обеспечили получение свинца химическим методом восстановлением при комнатной температуре.

#### Экспериментальная часть

В данной работе использован концентрат свинца, полученный по методу [1]. В растворе концентрата свинец составляет 16,45 %, а цинк — 1,42 %. Из раствора свинец осаждается в виде сульфата свинца. В качестве сульфатизационного реагента были использованы электролиты старых свинцовых аккумуляторов. В этот момент свинец полностью отделяется от цинка и от других металлов. Полученный сульфат свинца фильтруют и промывают. После того сульфат свинца помещают в стакан и при активном перемешивании в раствор вводят борогидрид натрия. При взаимодействии сульфата свинца с борогидридом натрия в водной среде отделяется аморфный свинец. Уравнение реакции процесса можно написать следующим образом:



Выпавший осадок отфильтровывают, промывают водой и сушат в вакууме при температуре 353 К. При восстановлении сульфата свинца определено соотношение сульфата свинца на восстановитель борогидрид натрия (1:4). В процессе соотношение твердого вещества на жидкое составляет 1:5—7, длительность процесса 5—10 мин, температура 293—303 К. При значениях pH = 4—6 происходит полное осаждение свинца. В растворе свинец определяли объемным анализом (хроматный метод) [7, ст. 77—79], а SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> ионы титриметрическим анализом (метод хлорида бария) [7, ст. 129—130].

#### Результаты и обсуждение

Как уже упоминалось выше, получение свинца из концентрата гидрометаллургическим методом является очень перспективным и часто применяется в современной практике. Из применяющихся методов больше всего распространено отделение свинца путем электролиза из растворяющих солей свинца, полученного разными методами. Учитывая плюсы и минусы каждого метода, мы исследовали получение свинца из водных растворов солей свинца, не загрязняя окружающую среду. В этом случае свинец отделяется из амфотерных металлов, таких как цинк, железо, алюминий и др.

Рассчитаны термодинамические величины и их значения процесса редукиции (таблица 1).

**Таблица 1.**

#### Термодинамические величины редукиции сульфата свинца

$\Delta H_0298$ (кДж/мол)	$\Delta S_0298$ (Дж/мол)	$\Delta G_0298$ (кДж/мол)
- 3933,5	+ 267	- 3860,1

Из полученных термодинамических величин видно, что реакция идет в направлении выделения свинца.

Борогидрид натрия — бесцветное кристаллическое вещество, хорошо растворяется в воде и в полярных органических растворителях. Он легко гидролизуется в воде и в кислой среде. В щелочной среде слабо гидролизуется. Борогидрид натрия используется во многих отраслях и в том числе в промышленности для отбеливания деревянных изделий, для синтеза и восстановления органических соединений.

В данной работе экспериментально изучены условия редукиции сульфата свинца с борогидридом натрия. С этой целью определена зависимость количества борогидрида натрия для восстановления сульфата свинца. Полученные результаты приведены в таблице 2.

**Таблица 2.**

**Зависимость количества борогидрида натрия на восстановление сульфата свинца. [Pb]=10 мг/мл, тем. 298—303 К, время 5—7 мин., рН=4—5**

№	Объем раств., мл	PbSO <sub>4</sub> масса, мг	NaBH <sub>4</sub> масса, мг	Извл. Pb масса, мг	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ионов, мг	Выход Pb, %
1	25,0	146,38	73,00	88,75	40,05	88,75
2	25,0	146,38	77,00	90,64	41,95	90,64
3	25,0	146,38	82,00	96,56	43,24	96,56
4	25,0	146,38	87,00	97,15	43,89	97,15

Как видно из таблицы, борогидрид натрия больше расходуется по сравнению с теоретическим количеством (73,43 мг). Из выше приведенного уравнения видно, что это связано с удалением газообразного водорода. Из-за сильного выделения газообразного водорода в ходе реакции водород не успевает взаимодействовать со всем количеством сульфата свинца. Установлено, что для редукции 97,15 мг (из 100 мг) свинца оптимально использовать 87 мг борогидрида натрия. Это составляет 97 % свинца в сульфате свинца.

В кислой среде борогидрид натрия очень сильно гидролизует. Поэтому изучено влияние концентрации ионов водорода на восстановление серноокислого свинца.

Экспериментальные результаты приведены в таблице 3.

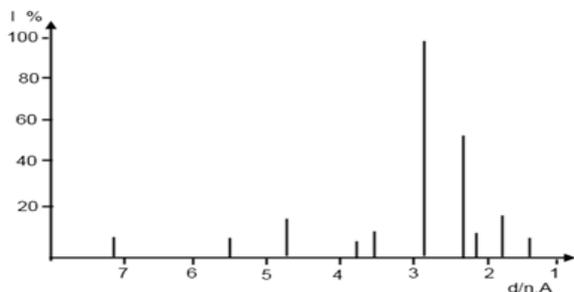
**Таблица 3.**

**Зависимость концентрации ионов водорода при редукционном процессе на выход свинца**

№	Объем раств. мл	PbSO <sub>4</sub> масса, мг	рН	Pb масса, мг	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> - ионов, мг	Выход Pb, %
1	25,0	146,38	8-7	65,45	30,21	65,45
2	25,0	146,38	6-5	78,64	36,20	78,64
3	25,0	146,38	5-4	90,74	41,65	90,74
4	25,0	146,38	3-4	97,18	43,78	97,18

Полученные результаты показывают, что в нейтральной среде процесс происходит медленно и выход свинца снижается (Pb + PbSO<sub>4</sub>). Тем не менее с увеличением в растворе концентрации ионов водорода (рН=3—4) процесс восстановления ускоряется и увеличивается количество полученного свинца. При рН 3—4 реакция экзотермическая, и поэтому температура в ходе реакции влияет не очень

эффективно. В зависимости от количества взятых веществ длительность реакции меняется. В оптимальных условиях полученный аморфный свинец во влажном состоянии при температуре от 303 К и выше окисляется. Таким образом, полученный свинец сушат в вакууме при температуре 33—353 К. Проведенные химические и рентгенофазовые анализы (рисунок 1) подтверждают, что полученный осадок является чистым свинцом.



*Рисунок 1. Стрихдиаграммы порошкового свинца*

Таким образом, установлено, что процесс восстановления сульфата свинца с борогидридом натрия очень активно проходит до конца реакции.

Выявлена зависимость течения процесса от количества восстановителя ( $Pb : NaBH_4 = 1 : 0,87$ ) и от количества водородных ионов ( $pH = 3—4$ ). Выход металлического свинца составляет 97%. Процесс требует меньших затрат энергии, легче осуществимы природоохранные мероприятия, и лучше условия труда.

### Список литературы:

1. Байбородов П.П., Ежков А.Б. Глицератный способ переработки свинцового сырья. / Патент SU 195105. 1967.
2. Гецкин Л.С., Яцук В.В., Пантелеева А.П. и др. Способ гидрометаллургической переработки сульфидных свинцовых руд / Патент SU 165550, Блю.№ 19.
3. Караев А.М., Кулиев Р.Я. Изучение условий перевода свинца в раствор из свинцового концентрата // Известия Нахчыванского отделения национальной академии наук Азербайджана. — 2013. — Т. 9, — № 2. — С. 24—28.
4. Казанцев Г.Ф., Барбин Н.М., Моисеев Г.К. и др. Способ получения свинца из отходов / Патент РФ № 2094509. 1997.

5. Казанцев Г.Ф., Барбин Н.М., Моисеев Г.К. Способ получения свинца из сульфида свинца. / Патент RU 2118666. 1984Карнаушенко О.Ю. Способ щелочной гидрометаллургической переработки свинцовых концентратов : Автореф. дис. ... канд. техн. наук. Владикавказ, 1992.
6. Кудрявцев Н.Т., Пласкеев Е.В., Рязанова Л.М. Способ электролитического получения свинцового порошка. /Патент SU 177630. Блю. № 1. Не хватает данных.
7. Коростелев П.П. Титриметрический и гравиметрический анализ в металлургии. Справочник. М.: 1985. — 320 с.
8. Олейникова Н.В., Чекушин В.С., Бакшеев С.П. Извлечение свинца в металлическую фазу из природных сульфидных соединений в щелочной среде // Цветная металлургия. М.: Изд. «Металлургия», — 2007. — №6. — С. 12—17.

## СЕКЦИЯ 2.

### БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

#### ПОТЕНЦИАЛЬНО ТОКСИЧНЫЕ ДИАТОМЕИ КОМПЛЕКСА *PSEUDO-NITZSCHIA* *PSEUDODELICATISSIMA/CUSPIDATA* ИЗ ЗАЛИВА ПЕТРА ВЕЛИКОГО ЯПОНСКОГО МОРЯ

**Стоник Инна Валентиновна**

канд. биол. наук, старший научный сотрудник  
Института биологии моря имени А.В. Жирмунского ДВО РАН,  
РФ, г. Владивосток  
E-mail: [stonikiv@mail.ru](mailto:stonikiv@mail.ru)

Работа выполнена при финансовой поддержке ДВО РАН (проект № 12-III-A-06-096)

Пищевое отравление, вызванное токсичными диатомеями, получило название Amnesic Shellfish Poisoning (ASP) — амнезическое отравление моллюсками [5, с. 978]. Этот тип отравления связан с накоплением нейротоксина (домоевой кислоты), продуцируемой диатомовыми водорослями, в двусторчатых моллюсках и некоторых других морских беспозвоночных и последующей передачей токсина по пищевым цепям, что может привести к гибели морских млекопитающих, птиц и человека. В настоящее время 14 видов *Pseudonitzschia* известны как потенциальные продуценты домоевой кислоты [6, с. 172]. Для большинства таких видов показано существование как токсичных, так и нетоксичных клонов (клеточных линий). Среди видов — возбудителей ASP в северо-западной части Японского моря наиболее часто токсичные «цветения» вызывают представители сложных видовых комплексов *P. pseudodelicatissima/cuspidata*, *P. delicatissima* и *P. Pungens* [9, с. 132]. Представители первого из указанных комплексов достигают наиболее высокой плотности в заливе Петра Великого Японского моря. Однако морфология и таксономия представителей данного комплекса из российских вод Японского моря изучены недостаточно.

Цель данной работы — изучить особенности морфологии, таксономический состав и плотность представителей комплекса

*P. pseudodelicatissima/cuspidata* из залива Петра Великого Японского моря.

Материалом послужили батометрические пробы фитопланктона, собранные в Амурском и Уссурийском заливах (вторичные заливы зал. Петра Великого) Японского моря в разные сезоны за период с 2008 г. по 2013 г. Круглогодичное изучение фитопланктона проводили на мониторинговой станции в районе м. Красного в Амурском заливе. Батометрические пробы объемом 1 л отбирали с поверхности воды на разных горизонтах до глубины 30 м. Один литр пробы фиксировали раствором Утермеля и концентрировали методом осаждения [1, с. 84] и/или обратной фильтрации через нуклеопоровые фильтры с диаметром пор 2 мкм. Материал фиксировали раствором Утермеля. Плотность клеток подсчитывали в счетной камере (Sedgewick-Rafter) объемом 1 мл. Под плотностью фитопланктона понимали число клеток в литре воды. Изучение материала проводили с помощью светового микроскопа Olympus BX-41 в течение 2—3 месяцев после отбора проб, а также трансмиссионного электронного микроскопа (ТЭМ, JEM-100 S). При подготовке материала к ТЭМ использовали традиционные методики очистки панцирей, включающие воздействие кислот и центрифугирование с дистиллированной водой. Для изучения материала с помощью ТЭМ каплю отмытой пробы наносили на бленды с формваром и высушивали на воздухе. В работе использована стандартная терминология, принятая для диатомовых водорослей [4, с. 344; 10, с. 152].

Комплекс *P. pseudodelicatissima/cuspidata* характеризуется высоким таксономическим разнообразием и объединяет виды, имеющие относительно узкие (ширина 1,5—3 мкм) створки линейной или ланцетной формы, центральный узелок и штрихи со структурой из одного ряда ареол (пороидов) [7, с. 797]. В результате недавних исследований в пределах этого комплекса на основе морфологических, молекулярно-генетических и репродуктивных данных были описаны новые псевдокриптические виды [8, с. 436]. Известно, что внутри этой группы видов, идентификация сложна и основана на комбинации нескольких морфологических признаков (плотность фибул, штрихов створки и первого пояскового ободка, а также число секторов пороидов створки) [8, с. 450]. В результате проведенных нами исследований в заливе Петра Великого обнаружены следующие представители указанного комплекса: *P. caciaantha*, *P. calliantha*, *P. cuspidata*, *Pseudo-nitzschia* sp. Их морфометрические характеристики приведены в таблице 1.

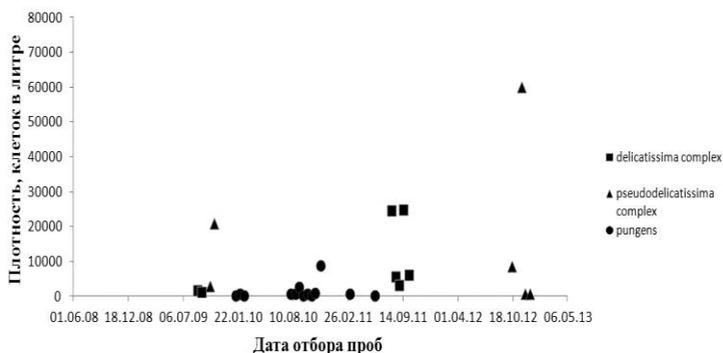
Морфометрические характеристики изученных нами экземпляров видов *P. casicantha* и *P. cuspidata* согласуются с соответствующими данными, имеющимися в научной литературе (таблица 1). Изученные нами клетки *P. calliantha* характеризовались наличием основных диагностических признаков вида — разделение гимена пороидов на 7—10 секторов и центральную перфорированную область, а также структура штрихов вальвокопулы из 2—3 первальварных рядов [8, с. 436]. Однако необходимо отметить небольшие отклонения значений некоторых морфологических признаков у наших экземпляров *P. calliantha* от приведенных в литературе. Так, средняя плотность фибул и штрихов створки у наших экземпляров оказались выше соответствующих значений, приведенных для других клонов этого вида (таблица 1). Высокая морфологическая изменчивость *P. calliantha* характерна для представителей вида из разных местообитаний и может объясняться его значительной генетической изменчивостью [7, с. 811]. Морфология изученных нами клеток *Pseudo-nitzschia sp.* (таблица 1) не позволила отнести его к какому-либо из известных видов комплекса *Pseudo-nitzschia pseudodelicatissima/cuspidate* [2, с. 198; 3, с. 491; 7, с. 800; 8, с. 436]. Этот морфотип по числу секторов пороидов (2—7) близок к видам *P. mannii* (2—7) и *P. hasleana* (2—6). Однако плотность штрихов створки (43—49 в 10 мкм) и штрихов вальвокопулы (54—65 в 10 мкм) оказались существенно выше таковых для других видов комплекса. Для идентификации этого таксона необходимы дальнейшие исследования с привлечением морфологических и молекулярно-генетических данных.

**Таблица 1.**

**Морфометрические характеристики представителей комплекса *P. pseudodelicatissima/cuspidata*, найденных в заливе Петра Великого, и данные, имеющиеся в научной литературе**

Вид	Ширина створки (мкм)	Плотность фибул в 10 мкм	Плотность штрихов створки в 10 мкм	Число секторов пороидов на створке	Плотность штрихов пояса в 10 мкм
<i>P. casicantha</i> (наши измерения)	$\frac{2,6-3,2}{2,9 \pm 0,2}$	$\frac{14-19}{16,5 \pm 1,8}$	$\frac{30-32}{31,3 \pm 0,5}$	2—5	$\frac{36-38}{35,4 \pm 1,6}$
<i>P. casicantha</i> [7, с. 800]	2,2—3	18—23	33—37	2—6	35—38
<i>P. calliantha</i> (наши измерения)	$\frac{1,4-2}{1,6 \pm 0,2}$	$\frac{25-27}{25,7 \pm 1}$	$\frac{39-45}{42,2 \pm 2,5}$	7—10	$\frac{42-43}{42,3 \pm 0,6}$

<i>P. calliantha</i> [8, с. 438]	1,4-1,8	15-22	34-39	7—10	42-48
<i>P. cuspidata</i> (наши измерения)	$\frac{1,4-2}{1,7 \pm 0,2}$	$\frac{19-24}{21,3 \pm 2,4}$	$\frac{35-43}{38,8 \pm 3,3}$	2	48
<i>P. cuspidata</i> [8, с. 438]	1,4—2	19—25	35—44	2	47—53
<i>Pseudo- nitzschia</i> sp. (наши измерения)	$\frac{1,5-2,2}{1,7 \pm 0,2}$	$\frac{23-29}{24 \pm 3,8}$	$\frac{43-49}{47 \pm 1,9}$	2—7	$\frac{54-65}{58,3 \pm 6,2}$



**Рисунок 1. Динамика плотности представителей комплексов *P. pseudodelicatissima/cuspidata*, *P. delicatissima* и *P. pungens* на мониторинговой станции в Амурском заливе в период с июня 2008 г. по май 2013 г.**

Анализ многолетней динамики плотности видов рода *Pseudo-nitzschia* в Амурском заливе показал, что в исследуемый период представители комплекса *Pseudo-nitzschia pseudodelicatissima/cuspidata* достигали наиболее высокой плотности по сравнению с видами комплекса *Pseudo-nitzschia delicatissima* и *P. pungens* (рисунок 1). Так, в период с 2009 г. по 2012 г. плотность представителей комплекса *Pseudo-nitzschia pseudodelicatissima/cuspidata* изменялась в пределах от 25 до 60 тыс. кл./л. Массовое развитие видов комплекса определяло осеннее цветение потенциально токсичных диатомей в октябре-ноябре 2012 г.

Таким образом, в результате изучения таксономического состава представителей комплекса *Pseudo-nitzschia pseudodelicatissima/cuspidata* из залива Петра Великого идентифицированы следующие таксоны:

*P. cf. caciaantha*, *P. calliantha*, *P. cuspidata*, *Pseudo-nitzschia* sp. Вид *P. cuspidata* впервые найден в дальневосточных морях России. Установлена высокая плотность видов комплекса (до 60 тыс. кл/л) в фитопланктоне Амурского залива Японского моря.

### Список литературы:

1. Федоров В.Д. О методах изучения фитопланктона и его активности. М.: Изд-во МГУ, 1979 — 168 с.
2. Amato A., Kooistra W.H.C.F., Levaldi J.H., Mann D.G., Proshold T., Montresor M. Reproductive isolation among sympatric cryptic species in marine diatoms // *Protist.* — 2007. — Vol. 158. — P. 193—207.
3. Amato A., Montresor, M. Morphology, phylogeny, and sexual cycle of *Pseudo-nitzschia mannii* sp. nov. (Bacillariophyceae): a pseudo-cryptic species within the *P. pseudodelicatissima* complex // *Phycologia* — 2008. — Vol. 47. — P. 487—497.
4. Anonymous. Proposals for a standardization of diatom terminology and diagnoses // *Nova Hedwigia, Beihefte.* — 1975. — Vol. 53. — P. 323—354.
5. Bates S.S. Domoic-acid-producing diatoms: another genus added! // *J. Phycol.* — 2000. — Vol. 36. — P. 978—983.
6. Lelong A., Hegaret H., Soudant P., Bates S.S. *Pseudo-nitzschia* (Bacillariophyceae) species, domoic acid and amnesic shellfish poisoning: revisiting previous paradigms // *Phycologia.* — 2012. — Vol. 51, — № 2. — P. 168—216.
7. Lundholm N., Moestrup Ø., Hasle G.R., Hoef-Emden K.A. A study of the *Pseudo-nitzschia pseudodelicatissima*/*P. cuspidata* complex (Bacillariophyceae): what is *P. pseudodelicatissima*? // *Journal of Phycology.* — 2003. — Vol. 39. — P. 797—813.
8. Lundholm N., Bates S.S., Baugh K.A., Bill B.D., Connell L.B., Leger C., Trainer V.L. Cryptic and pseudo-cryptic diversity in diatoms — with descriptions of *Pseudo-nitzschia hasleana* sp. nov. and *P. fryxelliana* sp. nov. // *Journal of Phycology.* — 2012. — Vol. 48. — P. 436—454.
9. Round F.E., Crawford R.M., Mann D.G. *The Diatoms. Biology and morphology of genera.* Cambridge: Cambridge University Press, 1990. — 747 pp.
10. Stonik I.V., Orlova T.Yu., Lundholm N. Diversity of *Pseudo-nitzschia* H. Peragallo from the western North Pacific // *Diatom Research.* — 2011. — Vol. 26. — P. 121—134.

### СЕКЦИЯ 3.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

# ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ УЗЛА КРЕПЛЕНИЯ КОНТАКТНЫХ ПРОВОДОВ ЭЛЕКТРИФИЦИРОВАННЫХ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ В ПРОЦЕССЕ ТОКОСЪЁМА

*Дутов Игорь Григорьевич*

*аспирант*

*кафедры «Электроснабжение транспорта»,*

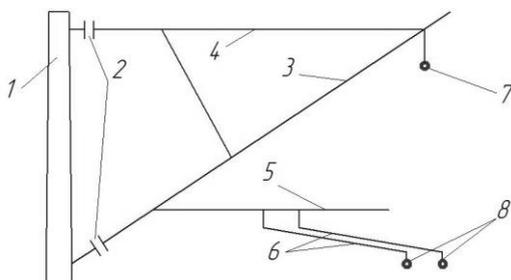
*Уральский государственный университет путей сообщения,*

*РФ, г. Екатеринбург*

*E-mail: [igrik.y.s@gmail.com](mailto:igrik.y.s@gmail.com)*

На электрифицированных участках железных дорог постоянного тока, как правило, применяется подвеска с двойным контактным проводом. Данное техническое решение обусловлено необходимостью увеличения сечения контактной подвески с целью передачи повышенных тяговых токов для пропуски как пассажирских скоростных, так и грузовых тяжеловесных поездов.

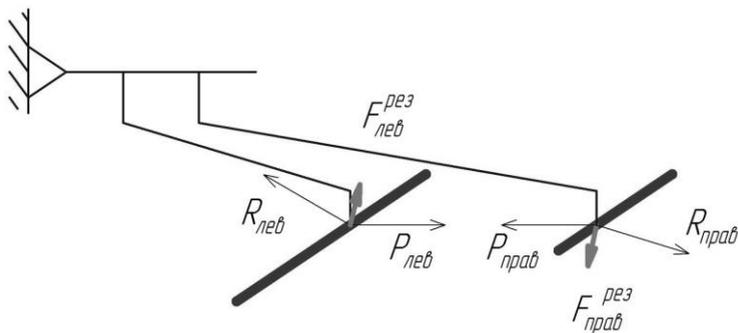
На рисунке 1 схематически изображены поддерживающие устройства опоры контактной сети, фиксирующие контактную подвеску.



**Рисунок 1. Опора контактной сети (1 — стойка опоры, 2 — изоляторы, 3 — консоль, 4 — тяга консоли, 5 — основной стержень фиксатора, 6 — дополнительные фиксаторы, 7 — несущий трос, 8 — контактные провода)**

Расстояние между контактными проводами составляет 0,04 м [5], следовательно, они являются близко расположенными параллельными проводниками, по которым в одном направлении протекает ток большой величины. В этих условиях, как известно из курса физики, в проводниках возникают электродинамические силы, направленные навстречу друг другу. Это, в свою очередь, ведет к взаимному притяжению проводов.

Рассмотрим более подробно, какие процессы протекают в фиксаторном узле в этих условиях. Когда на участке отсутствует потребитель электроэнергии, и тока в контактной сети нет, физическая система фиксатор — контактный провод находится в состоянии покоя. При появлении же на участке электроподвижного состава (ЭПС), в контактной подвеске начинает протекать ток, появляются силы, воздействующие на контактные провода. Естественно, при появлении новых усилий, система пытается найти новое положение равновесия. На рисунке 2 показаны силы, действующие на фиксаторные узлы при протекании по контактным проводам электротока. Силы  $P_{лев}$ . И  $P_{прав}$ . — электромагнитные силы, вызывающие притяжение контактных проводов,  $R_{лев}$ . и  $R_{прав}$ . — силы реакции левого и правого фиксаторов,  $F_{лев}^{рез}$ . и  $F_{прав}^{рез}$ . — результирующие силы, действующие на левый и правый фиксаторы соответственно.



**Рисунок 2. Силы, воздействующие на фиксаторный узел при протекании тока по контактным проводам**

Как видно, тот фиксатор, который удерживает более удаленный от оси пути контактный провод, будет стремиться поднять его. Фиксатор же, удерживающий приближенный к оси пути провод будет стремиться его опустить.

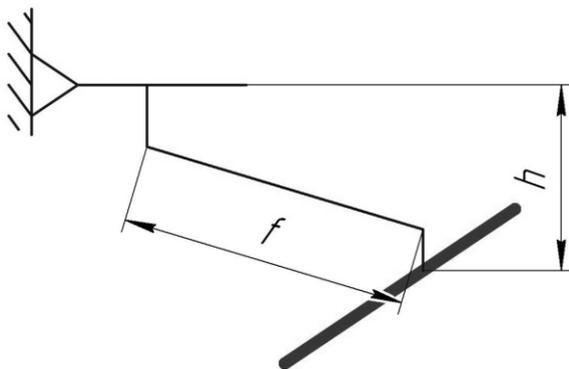
В таблице 1 приведены результаты расчётов сил, прилагаемых к фиксаторам  $P_{\phi}$  в горизонтальной плоскости в зависимости от величины тягового тока [3].

**Таблица 1.**

**Значение силы  $P_{\phi}$  в зависимости от величина тягового тока**

$I, A$	500	1000	1500	2000
$P_{\phi}, H$	9,137	18,275	27,4	36,55

Изменение горизонтальных составляющих натяжения фиксаторов приводит к изменению вертикальных, что, в свою очередь, приводит к тому, что на один контактный провод будет приходиться большее усилие от нажатия токоприёмника, а на другой — меньшее. Разницу можно найти, зная угол наклона фиксатора к горизонтали. При нормативном положении фиксатора (рис. 3) длину стержня фиксатора  $f$  можно принять равной 1,2 м, а высоту крепления  $h$  — 0,4 м.



**Рисунок 3. Положение дополнительного стержня фиксатора**

При токе 2000 А изменение реакции фиксатора на нажатие токоприёмника составит:

$$\Delta = P_{\phi} \times \operatorname{tg} \left( \arcsin \frac{h}{f} \right) = 36.55 \times 3.53553 = 12.92 H$$

Следовательно, при нажатии токоприёмника 120 Н на ближний к опоре контактный провод будет приходиться 47,18 Н, на дальний —

72,92 Н. Это вызовет перераспределение сопротивления и токов контактных пар и увеличение их износа [7].

Для оценки достоверности этого предположения был выполнен анализ износа контактных проводов на участке постоянного тока «Разъезд 200 км — Чашкино» Березниковской дистанции электро-снабжения (ЭЧ-5) Свердловской железной дороги [2].

Сама выборка значений остаточной высоты контактных проводов, полученная при измерениях, занимает довольно большой объём, и поэтому в данной статье не приводится. Для исследования были взяты только результаты замеров, выполненных под фиксаторными клеммами, поскольку описанная выше неравномерность износа контактных проводов должна в наибольшей степени проявляться только в точках фиксации. Износ проводов в других жестких точках (под зажимами средней анкеровки, в местах крепления электросоединителей и т. д.) в рамках данного исследования интереса не представляет и потому не рассматривался. Анализ проводился в соответствии с методиками, изложенными в [1] и [4] при помощи программного комплекса StatSoft Statistica 6.

Несмотря на то, что рассматривался исключительно процесс механического износа, анализ показал, что некоторая закономерность в картине износа контактных проводов всё-таки прослеживается и подтверждает выдвинутое предположение.

Однако не следует забывать, что все процессы, происходящие в фиксаторном узле и описанные выше, возникают только в том случае, когда под точкой фиксации электровоз следует в режиме тяги. При этом, из-за неравномерного распределения нажатия токоприёмника на контактные провода, как уже было сказано, увеличивается механический износ контактного провода, нажатие на который увеличено. Но в то же время, между тем контактным проводом, нажатие на который уменьшено, и токосъёмной пластиной появляется риск возникновения электрической дуги, а она, в свою очередь, повышает интенсивность электрического износа этого провода. Говорить же о том, какие процессы, электрические или механические, оказывают большее воздействие на интенсивность износа контактных проводов достаточно сложно даже в конкретных случаях.

Кроме того, положение фиксатора зависит и от климатических факторов. Так, при увеличении температуры и направлении ветра от пути к опоре (для прямого фиксатора) разница вертикальных составляющих будет увеличиваться [6]. Также необходимо отметить, что предлагаемая методика даёт оценку влияния тока на контактное

нажатие снизу. При учёте изгибной жесткости проводов это влияние будет сильнее.

### **Выводы:**

В моделях взаимодействия контактной подвески с токоприёмником, используемых для оценки износа контактных пар, нужно учитывать влияние тока на величину нажатия. При этом суммарное усилие на фиксатор зависит от величины тока, протекающего в контактных проводах. Так, токи, потребляемые другими электровазонами на этой же подстанционной зоне, и уравнивающие токи между подстанциями увеличивают результирующую силу, действующую на фиксаторы, но только в том случае, когда их величина больше встречной составляющей силы тока рассматриваемого электровазона. В противном случае они влияния на фиксаторный узел не оказывают. Кроме того, следует учитывать уклон участка, на котором расположена опора контактной сети, поскольку с увеличением уклона на подъёме растёт ток, потребляемый ЭПС и, соответственно, усугубляются процессы как механического, так и электрического износа проводов.

Для того, чтобы износ контактных проводов был одинаковым, необходимо, чтобы токоприёмник воздействовал на них с равным усилием. Для этого при регулировке контактной подвески в точках фиксации целесообразно обеспечить небольшую разницу в высоте подвеса левого и правого контактного провода. Её значение следует определить исходя из направленности зигзага контактной подвески, силы нажатия токоприёмника и среднего значения тягового тока для участка.

В заключение следует отметить, что в данных, использованных для выполнения анализа износа контактных проводов, имелись такие точки, в которых износ КП отсутствовал, или наоборот, имел слишком большое значение. Это говорит о значительном влиянии качества регулировки контактных проводов на равномерность их износа. К слову, по этим причинам при проведении данного анализа из выборки было исключено порядка 17 % значений. Это обстоятельство лишний раз доказывает, что в условиях повышения скоростей движения и ужесточения требований, предъявляемых к надёжности устройств инфраструктуры, большое внимание следует уделять как высокой точности проектирования, так и надлежащему качеству регулировки контактной сети.

### **Список литературы:**

1. Галкин А.Г., Ефимов А.В., Надёжность и диагностика систем электроснабжения железных дорог: Учебник для вузов ж/д транспорта, М.: УМК МПС России 512 с., 2000.
2. Ефимов А.В., Галкин А.Г., Бунзя А.В. Разработка и испытание устройства удаления гололеда с двойных контактных проводов импульсно-резонансным способом // Транспорт Урала. — 2007. — № 1. — С. 105—112.
3. Ефимов А.В., Ефимов Д.А., Дутов И.Г., «Исследование влияния тягового тока на работу фиксаторов,» Транспорт Урала № 3 (34), стр. 77—80, 2012.
4. Ефимов А.В., Русакова Е.А., «Математическая модель обобщенного закона распределения результатов измерений», Вестник № 2 Российской академии транспорта, стр. 149—152, 1999.
5. Контактная сеть и воздушные линии. Нормативно-методическая документация по эксплуатации контактной сети и высоковольтным воздушным линиям — СПРАВОЧНИК. Департамент электрификации и электроснабжения Министерства путей сообщения Российской Федерации. М., «ТРАНСИЗДАТ», 2001 г. — 512 с.
6. Марквардт К.Г. Контактная сеть. Учебник для ВУЗов железнодорожного транспорта. М.: Транспорт, 1994. — 335 с.
7. Паранин А.В., Ефимов Д.А. Расчет распределения тока в контактном проводе и полозе токоприемника при токосъеме // Транспорт Урала. — 2009. — № 4. — С. 81—84.

## **СНИЖЕНИЕ КОММЕРЧЕСКИХ ПОТЕРЬ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ**

*Собровина Анна Евгеньевна*

*аспирант*

*Омского государственного технического университета,*

*РФ, г. Омск*

*E-mail: [paladin\\_93kz@mail.ru](mailto:paladin_93kz@mail.ru)*

В условиях изменения хозяйственного механизма электроэнергетической отрасли и общего кризиса экономики в стране проблема снижения потерь электроэнергии в электрических сетях не только не утратила свою актуальность, а стала скорее одной из основных задач обеспечения финансовой стабильности энергоснабжающих организаций. Сегодня фактический уровень потерь электроэнергии в энергосистемах по сравнению с докризисным вырос в 1,5,

а по отдельным электросетевым предприятиям — даже в 2 и более раз. Причиной подобного роста явилось очевидно увеличение доли коммерческой составляющей [5, с. 21].

Суммарные технические потери электроэнергии в электрических сетях АО-энерго РФ в 2002 году составили 67,2 млрд кВт/ч. Кроме того, потери в магистральных электрических сетях ОАО "ФСК ЕЭС" — 9,7 млрд кВт/ч. Отчетные потери в 2002 году достигли 103,1 млрд кВт ч, следовательно, небаланс или коммерческие потери электроэнергии составляют около 27 млрд. кВт/ч.

Из общей величины технических потерь около 78 % приходится на электрические сети 110 кВ и ниже, в том числе 33,5 % — на сети 0,4—10 кВ. Если принять во внимание, что коммерческие потери сосредоточены в основном в сетях 0,4—10 кВ, то общая доля потерь в них от суммарных по стране в целом составляет около 60 %. Учитывая, что по объективным причинам загрузка электрических сетей 0,4 кВ будет увеличиваться в связи с опережающим ростом бытового потребления электроэнергии, доля потерь в распределительных сетях в ближайшие годы также будет расти. Соответственно должны будут увеличиваться и усилия персонала по снижению потерь в сетях именно этого класса напряжения [2, с. 90—91].

Известно, что при передаче электрической энергии (ЭЭ) по электрическим сетям часть ее, обусловленная физическими процессами, расходуется, и это принято называть потерями ЭЭ в сетях. На практике отчетные потери определяются как замыкающая часть баланса ЭЭ по сетевому предприятию. При этом относительные потери как показатель эффективности передачи ЭЭ рассчитываются в процентах по отношению к значению отпуска в сеть.

Однако полученное значение отчетных потерь, как правило, отражает не только физические процессы, происходящие при передаче ЭЭ по электрическим сетям, но и такие явления, как погрешность системы учета ЭЭ, неодновременность снятия показаний приборов учета ЭЭ, все виды недоплат, хищения ЭЭ и пр. Все эти факторы характеризуют объем коммерческих потерь. Суммарное значение отчетных потерь ЭЭ в целом по отрасли соизмеримо с выработкой ЭЭ всеми атомными станциями страны [1, с. 16].

Мировая статистика показывает, что чем ниже уровень жизни в регионе, тем выше потери электроэнергии. Например, в Индии фактические потери электроэнергии превышают 26 %.

Фактические (отчетные) потери, как известно, определяются разницей показаний счетчиков поступления электроэнергии в сеть и ее полезного отпуска потребителям [4, с. 29—30].

Фактические потери включают в себя две составляющие: коммерческие потери и нормативные потери. Последние связаны с особенностями цикла производства и передачи и определяются на основании следующих показателей:

- технические характеристики линий электропередачи и иных объектов электросетевого хозяйства;
- нормативные условно-постоянные потери, происходящие на линиях электропередачи, в силовых трансформаторах и иных объектах электросетевого хозяйства;
- нормативные потери в средствах измерения электрической энергии, имеющих погрешности.

Нормативные потери являются неотъемлемой составляющей работы на электроэнергетическом рынке и учитываются при расчете тарифа [7].

В последние годы в связи с включением нормативных потерь в тариф на услуги по передаче электрической энергии наметилась опасная тенденция подгонки этих нормативов под фактические потери. Такая практика приводит к росту тарифов на услуги по передаче электроэнергии и тарифов на электроэнергию для ее потребителей. Рост тарифов на электроэнергию создаст дополнительные стимулы для ее хищений, что приведет к дальнейшему росту потерь и т. д. [2, с. 90—91].

Коммерческие потери  $\Delta W_{\text{ком}}$  появляются в балансе ЭЭ вследствие субъективных и технических факторов.

Записи показаний электросчетчиков, по которым определяется отпуск энергии в электрическую сеть, должны производиться строго на 00 ч 00 мин каждого месяца, а полезно отпущенная энергия вычисляется по сумме оплаченных абонентами счетов за этот же период времени. Известно, что это требование далеко не всегда строго выполняется со стороны как энергоснабжающих организаций, так и абонентов. Из-за этого возникает разбаланс между ЭЭ, полученной абонентами, и зафиксированным значением ЭЭ, отпускаемой энергосистемой. Эту первую составляющую коммерческих потерь назовем временной составляющей "недоучета"  $\Delta W_{\text{в.н}}$ .

Вторая составляющая коммерческих потерь  $\Delta W_{\text{х.э}}$  связана с хищениями ЭЭ как в виде безучетного потребления, так и в косвенном виде после ввода для населения ступенчатых тарифов, когда с ростом потребленной ЭЭ тариф последующей ступени увеличивается по сравнению с предыдущей. При этом у потребителя имеется возможность не оплачивать потребленную ЭЭ ежемесячно, а вносить плату сразу за несколько месяцев по минимальной ставке,

“размазывая” по всем оплаченным месяцам реальное потребление (и чем больше этих месяцев, тем выгоднее для потребителя). Таким образом, у потребителя есть стимул, порожденный самим установленным тарифом, занижать реальное потребление, например в зимние месяцы, когда расход ЭЭ увеличивается, чтобы не платить по повышенному тарифу.

Один из способов заставить такой тариф работать на энерго-снабжающее предприятие — это отказаться от самостоятельного выписывания счетов абонентами, а показания электросчетчиков снимать силами энергосбыта. Другой способ — это применение современных многотарифных счетчиков. Однако ни первый, ни второй способы на данном временном этапе не могут быть приемлемы в широких масштабах из-за больших материальных затрат на их реализацию.

Более приемлемым было бы перенять опыт некоторых западных стран, в частности США, Франции, Великобритании, где применяют нисходящие ступенчатые тарифы, когда с ростом потребленной ЭЭ тариф последующей ступени не увеличивается по сравнению с предыдущей, а уменьшается. Введение такого тарифа искоренило бы стимул к занижению величины реально потребленной ЭЭ и более точно отвечало бы современным условиям перехода народного хозяйства к рыночной экономике. Учитывался бы также тот факт, что затраты на 1 кВт/ч при увеличении производства энергии уменьшаются, а следовательно, должна снижаться и тарифная ставка.

Третья составляющая потеря связана с дополнительной оплатой ЭЭ абонентами, которая применяется в случае установки счетчика на стороне вторичного напряжения, т.е. когда установленный электросчетчик не учитывает потери ЭЭ в абонентском трансформаторе. И хотя по своей природе эти потери чисто технические, если их стоимость превышает сумму, оплачиваемую абонентом по договору, то оставшаяся неоплаченная часть потерь ЭЭ со стороны абонента увеличивает отчетные потери, которые можно отнести только на коммерческую составляющую.

Согласно тарифу, принятому еще в 60-е годы XX в., не отмененному и не измененному до сих пор, максимально с абонентов взимают за потери в двухобмоточных трансформаторах 5,1 %. Однако на практике в связи с резким уменьшением потребления ЭЭ абонентами относительные потери в таких трансформаторах часто превышают указанное значение во много раз.

Четвертая составляющая коммерческих потерь относится к системе учета ЭЭ и связана с ее возможными (полными или частичными)

отказами, а также с ее погрешностями. Системы учета ЭЭ, устанавливаемые на энергообъектах, состоят из совокупности преобразователей и включают в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН), счетчики ЭЭ и возможные устройства сбора и передачи данных учета. Все эти преобразователи имеют нормированные метрологические характеристики, которые должны подтверждаться периодическими поверками [3, с. 19].

Коммерческие потери не могут быть измерены какими-либо приборами, но могут быть вычислены. Их величина зависит от большого количества факторов, а точность оценки, в первую очередь, от точности учета отпущенной в сеть и потребленной энергии, а также от точности расчета технических потерь [8].

В идеальном случае коммерческие потери электроэнергии в электрической сети, определяемые расчетным путем, должны быть равны нулю [2, с. 90—91].

Оценка небаланса. Основной формой анализа потерь ЭЭ, является составление балансов ЭЭ по каждой подстанции, электростанции, сетевому участку (СУ), энергорайону, предприятию электрических сетей и энергосистеме в целом.

Чем более полная информация и более точные методы расчета используются в оценке потерь ЭЭ, тем с большей достоверностью могут быть осуществлены анализ потерь ЭЭ и разделение технических и сверхнормативных потерь.

Наибольшие трудности при анализе потерь ЭЭ в распределительных электрических сетях 0,4—10 кВ возникают из-за сложной топологии энергорайонов и слабой информационной обеспеченности таких расчетов. Отечественные распределительные сети 0,4 кВ представляют собой, как правило, радиальные сети, связывающие шины 0,4 кВ распределительных трансформаторов 6—20/0,4 кВ с вводными устройствами зданий. Оценка потерь ЭЭ осуществляется по данным о суммарной длине, числе линий электропередачи разных сечений и значении суммарной электроэнергии, отпускаемой в эти линии.

Конечной целью анализа потерь ЭЭ является выявление элементов с повышенными техническими потерями («очаги» потерь ЭЭ) и конкретных мест недоучета ЭЭ. Такой анализ может быть выполнен двумя способами.

1. Разделение отчетных потерь на техническую и коммерческую составляющие. Такое разделение возможно только при проведении специальных расчетов, учитывающих все составляющие технических

потерь ЭЭ и оценки интервалов их возможных изменений, учитывающих погрешности как исходной информации, так и применяемых методов расчета.

2. Максимально возможная территориальная локализация обеих составляющих потерь ЭЭ. Чаще всего она осуществляется расчетными методами. При этом коммерческие потери в значительной степени предопределяются местами установки средств технического и расчетного учета ЭЭ [9, с. 12—13].

Снижение потерь электроэнергии в электрических сетях — сложная комплексная проблема, требующая значительных капитальных вложений, необходимых для оптимизации развития электрических сетей, совершенствования системы учета электроэнергии, внедрения новых информационных технологий в энергобытовой деятельности и управления режимами сетей, обучения персонала и его оснащения средствами поверки средств измерений электроэнергии и т. п. [10].

Главным направлением снижения коммерческих потерь является совершенствование учета электроэнергии, которое в современных условиях позволяет получить прямой и достаточно быстрый эффект. В частности, по оценкам специалистов, только замена старых, преимущественно «малоамперных» однофазных счетчиков класса 2,5 на новые класса 2,0 повышает собираемость средств за переданную потребителям электроэнергию на 10—20 % за счет снижения порога чувствительности и увеличения достоверности расчетов. В денежном выражении по России в целом это составляет порядка 103 млрд. руб. в год. Нижняя граница интервала соответствует существующим тарифам на электроэнергию, верхняя — возможному их увеличению.

#### **Выводы:**

Потери электроэнергии в электрических сетях — важнейший показатель эффективности и рентабельности их работы. Снижение потерь электроэнергии в условиях кризиса — один из путей и реальных источников поступления денежных средств, направляемых на развитие электрических сетей, на повышение надежности и качества электроснабжения потребителей, на оплату топлива на электростанциях. Главный путь выявления и локализации коммерческих потерь — расчет и анализ допустимых и фактических небалансов электроэнергии в электрических сетях энергосистемы с учетом технических потерь в сетях, определением и локализацией этих небалансов на электрических станциях, подстанциях, в предприятиях, районах электрических сетей, на отдельных распределительных линиях [6].

Экономию от снижения потерь можно было бы направить на техническое переоснащение сетей; увеличение зарплаты персонала; совершенствование организации передачи и распределения электроэнергии; повышение надежности и качества электроснабжения потребителей; уменьшение тарифов на электроэнергию [10].

### Список литературы:

1. Броевская Н.А. Об учете и нормировании потерь электроэнергии в электрических сетях в условиях реструктуризации отрасли // Энергетик. — 2007. — № 9. — С. 16.
2. Воротницкий В.Э., Калинкина М.А., Комкова Е.В., Пятигор В.И. Снижение потерь электроэнергии в электрических сетях. Динамика, структура, методы анализа и мероприятия // Энергосбережение. — 2005. — № 2. — С. 90—91.
3. Галыгина О.С., Заугольников В.Ф. О некоторых аспектах учета и потерь электроэнергии в предприятиях электросетей // Энергетик. — 2004. — № 5. — С. 19.
4. Железко Ю.С., Артемьев А.В., Савченко О.В. Расчет технологических потерь электроэнергии в электрических сетях // Энергетик. — 2003. — № 2. — С. 29—30.
5. Заслонов С.В., Калинкина М.А. Расчет технических потерь мощности и электроэнергии в распределительных сетях 0,38—10 кВ // Энергетик. — 2002. — № 7. — С. 21.
6. Коммерческие потери электроэнергии [Электронный ресурс]. — Режим доступа. — URL: <http://www.e-m.ru/er/2007-05/23213/> (дата обращения: 10.08.2014).
7. Коммерческие потери электроэнергии [Электронный ресурс]. — Режим доступа. — URL: <http://www.alfar.ru/smart/3/757> (дата обращения: 10.08.2014).
8. Коммерческие потери электроэнергии в электрических сетях [Электронный ресурс]. — Режим доступа. — URL: <http://www.news.elteh.ru/arh/2002/16/09.php> (дата обращения: 10.08.2014).
9. Курбацкий В.Г., Томин Н.В. Анализ потерь энергии в электрических сетях на базе современных алгоритмов искусственного интеллекта // Электричество. — 2007. — № 4. — С. 12—13.
10. Методология энергетических обследований электрических сетей [Электронный ресурс]. — Режим доступа. — URL: [http://www.energosajt.ru/load/metodiki/metodologija\\_energeticheskikh\\_obsledovanij\\_ehlektricheskikh\\_setej/13-1-0-391](http://www.energosajt.ru/load/metodiki/metodologija_energeticheskikh_obsledovanij_ehlektricheskikh_setej/13-1-0-391) (дата обращения: 10.08.2014).

# АППАРАТНО-ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС ИЗМЕРЕНИЯ МОМЕНТА ИНЕРЦИИ ПНЕВМАТИЧЕСКОГО ДВИГАТЕЛЯ

*Фоминых Алексей Михайлович*

*аспирант каф. ТТМ,*

*Поволжский государственный технологический университет,*

*РФ, г. Йошкар-Ола*

*E-mail: [fommet@mail.ru](mailto:fommet@mail.ru)*

Существующие методы измерения суммарного момента инерции и механической мощности пневматического двигателя имеют большую погрешность измерения, громоздкость аппаратов средств измерения и низкую энергоэффективность. В данной статье описывается предлагаемый нами бестормозной метод инерционного измерения механической мощности пневматического двигателя. При проведении измерений предлагаемым методом увеличивается точность получаемых результатов. Метод является бесконтактным поэтому имеет высокую энергоэффективность. Инерционный метод обладает широкой применимостью для различных форм и модификаций пневмодвигателей. Малые размеры и вес применяемого измерительного оборудования дают возможность проведения измерений на стационарных машинах и на местах.

При определении механической мощности, развиваемой вращающейся пневматической машиной, важной задачей является определение пневмодинамического момента, который приложен к ее вращающейся части и играет решающую роль в процессе преобразования энергии, происходящем в пневматической машине.

Механическая мощность  $P_{\text{мех}}$ , развиваемая вращающейся пневматической машиной, пропорциональна пневмодинамическому моменту  $M_{\text{пд}}$ , действующему на ее ротор, и угловой скорости вращения ротора  $\omega$ .

$$P_{\text{мех}} = M_{\text{пд}} \cdot \omega \quad (1)$$

Таким образом, важной задачей пневмодинамического расчета любой пневматической машины является определение пневмодинамического момента  $M_{\text{пд}}$ , который приложен к ее вращающейся части и играет решающую роль в процессе преобразования энергии, происходящем в электрической машине.

Пневмодинамический момент может быть определен непосредственным методом [1]. Непосредственное измерение момента осуществляется следующими способами: статическим, измерением суммарного момента и динамическим.

При использовании статического способа момент определяют с помощью моментометров при установившейся частоте вращения ротора. Сняв семейство точек механического момента при различной частоте вращения, получают статическую механическую характеристику. К недостаткам этого способа следует отнести большой нагрев двигателей при определении момента вне рабочей зоны механической характеристики двигателя, что удлиняет время испытаний, ведет к нестабильности измерений из-за неустановившегося теплового процесса, а при длительных измерениях может привести к недопустимому для нормальной работы изоляции нагреву его обмоток.

Способ измерения суммарного момента основан на измерении момента, действующего на статор двигателя и численно равного моменту, действующему на его ротор. Способ позволяет определить вращающие моменты как при установившемся режиме работы, так и при переходных процессах. Основным недостатком этого способа является необходимость крепления двигателя к измерительному механизму. Технологический разброс размеров двигателя приводит: к смещению его центра тяжести относительно оси поворота прибора, что может привести к погрешностям при измерении.

Динамический способ определения вращающего момента основан на измерении ускорения двигателя при пуске на холостом ходу. В этом режиме уравнение движения, если не учитывать механические потери, имеет следующий вид:

$$j \cdot d\omega/dt = M_{пд} \quad (2)$$

где:  $J$  — момент инерции ротора двигателя,  $\text{Н} \cdot \text{м} \cdot \text{с}^2$ ;

$d\omega/dt$  — ускорение ротора,  $\text{с}^2$ ;

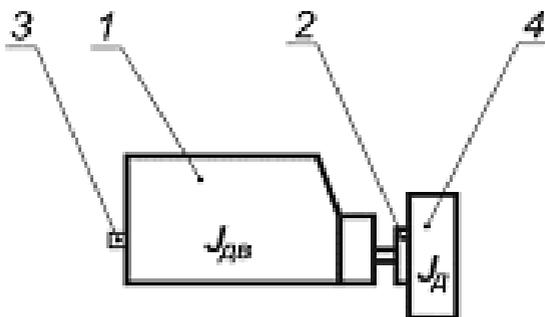
$M_{пд}$  — пневмодинамический момент двигателя,  $\text{Н} \cdot \text{м}$ .

Как видно из формулы (2), динамический момент можно определить с помощью акселерометров (датчиков ускорения) различного типа, тахометров и датчиков углового перемещения, что весьма экономично и достаточно точно по сравнению с другими способами, но только если известен момент инерции ротора.

В настоящий момент для определения момента инерции пневматического двигателя необходимо проведение тормозных

испытаний с последующим замером угловых ускорений вращающихся масс пневматического двигателя, что сводит на «нет» преимущество динамического способа определения крутящего момента на валу ротора.

Предлагаемый способ позволяет избежать использования тормозных испытаний за счет бестормозного определения момента инерции. Он реализуется следующим образом:



**Рисунок 1. Схема установки**

На фланец выходного вала 1 (рисунок 1) устанавливается диск 4 с эталонным моментом инерции  $J_o$ . С помощью органов регулирования устанавливается определенная угловая скорость  $\omega$  выходного вала 1, при которой развивается определенный крутящий момент  $M$ . Затем измеряется угловое ускорение  $\varepsilon_1$  системы вращающихся масс «диск с эталонным моментом инерции, пневматический двигатель», имеющей момент инерции  $J_1 + J_o$  при изменении угловой скорости вращения выходного вала в диапазоне от  $\omega$  до  $\omega + 1$ . Крутящий момент  $M$  для диапазона угловых скоростей от  $\omega$  до  $\omega + 1$  равен:

$$M = \varepsilon_1 (J_1 + J_o) \quad (3)$$

Далее диск с эталонным моментом инерции 4 демонтируется и определяется угловое ускорение  $\varepsilon_2$  системы вращающихся масс «пневматический двигатель» с моментом инерции  $J_1$  при изменении угловой скорости вращения выходного вала в диапазоне от  $\omega$  до  $\omega + 1$ , то есть при том же начальном значении крутящего момента  $M$ . Крутящий момент  $M$  для диапазона угловых скоростей от  $\omega$  до  $\omega + 1$  равен:

$$M = \varepsilon_2 J_1 \quad (4)$$

Из выражений (3) и (4) определяется момент инерции системы вращающихся масс «пневматический двигатель»:

$$J_1 = \frac{\varepsilon_1 J_\partial}{\varepsilon_2 - \varepsilon_1} \quad (5)$$

Таким образом, используя один диск с эталонным моментом инерции можно определить момент инерции пневматического двигателя, а после этого и параметры скоростной характеристики электрического двигателя, что позволит значительно повысить экономическую эффективность испытаний ЭД.

### Список литературы:

1. Котельнец И.Ф. Испытания, эксплуатация и ремонт электрических машин. М: Издательский центр «Академия», 2003 — 384 с.
2. Справочник по электрическим машинам. Том 1/ Под редакцией И.П. Копылова. М.: Энергоатомиздат, 1988 — 679 с.
3. Иванов-Смоленский А.В. Электрические машины. В 2-х т. Том 1 М.: Издательство МЭИ, 2004. — 652 с.

# ОЦЕНКА ИНЕРЦИОННОГО МЕТОДА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ ПРИВОДОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МАШИН

*Фоминых Алексей Михайлович*

*аспирант каф. ТТМ,*

*Поволжский государственный технологический университет,*

*РФ, г. Йошкар-Ола*

*E-mail: [fommet@mail.ru](mailto:fommet@mail.ru)*

Основная проблема развития методов бестормозных испытаний гидравлических двигателей, установленных на транспортных средствах, на сегодняшний день — это необходимость определения момента инерции вращающихся масс. Современный уровень развития позволяет определять его только через проведение тормозных испытаний гидравлических двигателей [1], а для этого гидравлический двигатель необходимо демонтировать с транспортного средства, что сводит на нет все преимущества бестормозного метода испытаний (рис. 2).

Целью является повышение точности измерения момента инерции гидравлического двигателя, а также повышение энергоэффективности современных методов измерений момента инерции. Цель достигнута путем разработанного нами метода бестормозного определения момента инерции гидравлического двигателя.

При проведении измерений предлагаемым методом увеличивается точность получаемых результатов. Метод является бесконтактным поэтому имеет высокую энергоэффективность. Инерционный метод обладает широкой применимостью для различных форм и модификаций гидравлических двигателей.

Ключевые слова: гидравлический двигатель; момент инерции; энергоэффективность; механическая мощность; гидродинамический момент.

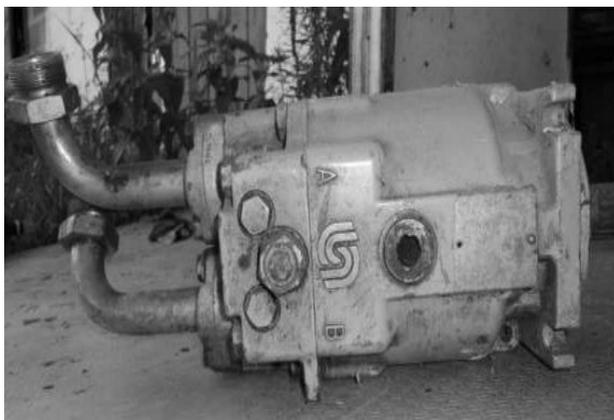
Механическая мощность  $P_{\text{мех}}$ , развиваемая вращающейся гидравлической машиной (рис. 1), пропорциональна гидродинамическому моменту  $M_{\text{гд}}$ , действующему на ее ротор, и угловой скорости вращения ротора  $\omega$ .

$$P_{\text{мех}} = M_{\text{гд}} \cdot \omega \quad (1)$$

Таким образом, важной задачей гидродинамического расчета любой гидравлической машины является определение гидродинамического момента  $M_{Гд}$ , который приложен к ее вращающейся части и играет решающую роль в процессе преобразования энергии, происходящем в гидравлической машине.

Гидродинамический момент может быть определен непосредственным методом [2]. Непосредственное измерение момента осуществляется следующими способами: статическим, измерением суммарного момента и динамическим.

При использовании статического способа момент определяют с помощью моментометров при установившейся частоте вращения ротора. Сняв семейство точек механического момента при различной частоте вращения, получают статическую механическую характеристику. К недостаткам этого способа следует отнести большой нагрев двигателей при определении момента вне рабочей зоны механической характеристики двигателя, что удлиняет время испытаний, ведет к нестабильности измерений из-за неустановившегося теплового процесса.



***Рисунок 1. Внешний вид гидравлического двигателя зерноуборочного комбайна***

Способ измерения суммарного момента основан на измерении момента, действующего на статор двигателя и численно равного моменту, действующему на его ротор. Способ позволяет определить вращающие моменты как при установившемся режиме работы, так и при переходных процессах. Основным недостатком этого

способа является необходимость крепления двигателя к измерительному механизму. Технологический разброс размеров двигателя приводит: к смещению его центра тяжести относительно оси поворота прибора, что может привести к погрешностям при измерении.



**Рисунок 2. Схема расположения узлов гидравлических двигателей и приводов**

Динамический способ определения вращающего момента основан на измерении ускорения двигателя при пуске на холостом ходу. В этом режиме уравнение движения, если не учитывать механические потери, имеет следующий вид:

$$j \cdot d\omega/dt = M_{гд} \quad (2)$$

где:  $J$  — момент инерции ротора двигателя,  $\text{Н} \cdot \text{м} \cdot \text{с}^2$ ;

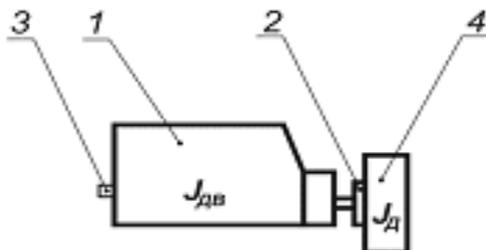
$d\omega/dt$  — ускорение ротора,  $\text{с}^2$ ;

$M_{гд}$  — гидродинамический момент двигателя,  $\text{Н} \cdot \text{м}$ .

Как видно из формулы (2), динамический момент можно определить с помощью акселерометров (датчиков ускорения) различного типа, тахометров и датчиков углового перемещения, что весьма экономично и достаточно точно по сравнению с другими способами, но только если известен момент инерции ротора.

В настоящий момент для определения момента инерции гидравлического двигателя необходимо проведение тормозных испытаний с последующим замером угловых ускорений вращающихся масс гидравлического двигателя, что сводит на «нет» преимущество

динамического способа определения крутящего момента на валу ротора.



**Рисунок 3. Схема установки**

Предлагаемый способ позволяет избежать использования тормозных испытаний за счет бестормозного определения момента инерции. Он реализуется следующим образом:

На фланец выходного вала 1 (рис. 3) устанавливается диск 4 с эталонным моментом инерции  $J_д$ . С помощью органов регулирования устанавливается определенная угловая скорость  $\omega$  выходного вала 1, при которой развивается определенный крутящий момент  $M$ . Затем измеряется угловое ускорение  $\varepsilon_1$  системы вращающихся масс «диск с эталонным моментом инерции, гидравлический двигатель», имеющей момент инерции  $J_1 + J_д$  при изменении угловой скорости вращения выходного вала в диапазоне от  $\omega$  до  $\omega + 1$ . Крутящий момент  $M$  для диапазона угловых скоростей от  $\omega$  до  $\omega + 1$  равен:

$$M = \varepsilon_1 (J_1 + J_д) \quad (3)$$

Далее диск с эталонным моментом инерции 4 демонтируется и определяется угловое ускорение  $\varepsilon_2$  системы вращающихся масс «пневматический двигатель» с моментом инерции  $J_1$  при изменении угловой скорости вращения выходного вала в диапазоне от  $\omega$

до  $\omega + 1$ , то есть при том же начальном значении крутящего момента  $M$ . Крутящий момент  $M$  для диапазона угловых скоростей от  $\omega$  до  $\omega + 1$  равен:

$$M = \varepsilon_2 J_1 \quad (4)$$

Из выражений (3) и (4) определяется момент инерции системы вращающихся масс «гидравлический двигатель»:

$$J_1 = \frac{\varepsilon_1 J_0}{\varepsilon_2 - \varepsilon_1} \quad (5)$$

Таким образом, используя один диск с эталонным моментом инерции можно определить момент инерции гидравлического двигателя, а после этого и параметры скоростной характеристики гидравлического двигателя, что позволит значительно повысить экономическую эффективность испытаний гидравлических двигателей.

### Список литературы:

1. Иванов-Смоленский А.В. Гидравлические машины. В 2-х т. Том 1 М.: Издательство МЭИ, 2004. — 652 с.
2. Котельнец И.Ф. Испытания, эксплуатация и ремонт гидравлических машин. М: Издательский центр «Академия», 2003 — 384 с.
3. Справочник по гидравлическим машинам. Том.1/ Под редакцией И.П. Копылова. М.: Энергоатомиздат, 1988 — 679 с.
4. Nozawa B. Blankleider. ElectroproductionOfPions On The Nucleon. 2: Polarization Observables /Nozawa S., Blankleider B. и Lee. T.-S.H. // Nucl. Phys. — 1990. — A 513. — 459 p.

## СЕКЦИЯ 4.

### СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

#### КОРМОЕМКОСТЬ ПАСТБИЩ ПОЛУПУСТЫННОЙ И ПУСТЫННОЙ ЗОНЫ ШУ-ИЛИЙСКИХ НИЗКОГОРИЙ КАЗАХСТАНА

***Исламов Есенбай Исраилович***

*д-р с.-х. наук, доцент КАТУ им. С. Сейфуллина,  
Республика Казахстан, г. Астана*

***Шауенов Саукымбек Кауысович***

*д-р с.-х. наук, профессор КАТУ им. С. Сейфуллина,  
Республика Казахстан, г. Астана*

***Нарбаев Серик Нарбаевич***

*канд. с.-х. наук, КАТУ им. С. Сейфуллина,  
Республика Казахстан, г. Астана*

***Ибраев Дулат Кусаинович***

*докторант PhD, КАТУ им. С. Сейфуллина,  
Республика Казахстан, г. Астана  
E-mail: [ibrayev-dulat@mail.ru](mailto:ibrayev-dulat@mail.ru)*

Естественные пастбища являются одним из основных источников кормов для овцеводства. В этой связи, их эффективное использование — одна из основных задач. Тем более, в настоящее время естественные пастбища используются бессистемно, из-за чего часть пастбищ выходит из пастбищеоборота в результате деградации травостоя [1, с. 323].

Основная территория Шуйского района Жамбылской области относится к засушливым пустынным степям полупустынной и пустынной зоны с резко континентальным климатом, с различием нагорных, предгорных и равнинных территорий [2, с. 152]. Большой части территории присуща довольно суровая и сравнительно короткая зима, продолжительное знойное и крайне сухое лето с большими суточными и годовыми колебаниями температурного режима.

Цель исследований — изучение основных типов сезонных пастбищ полупустынной и пустынной зон Шу-Илийских низкогорий Казахстана и определение их кормоемкости и питательной ценности.

В этой связи, нами изучены сезонные пастбища полупустынной и пустынной зоны Шу-Илийских низкогорий, где расположены объекты исследований. Материалом исследований служил флористический состав пастбищ полупустынной и пустынной зоны Шу-Илийских низкогорий Жамбылской области, где разводится Чуйский тип казахской мясошерстной полутокорунной породы овец.

При описании характеристик кормовых угодий и определении их урожайности использовали методы укосных площадок и модельных растений на трансектах с отбором средних образцов для анализа [3, с. 23].

Определялась урожайность типов и подтипов угодий. Модификация разностей проводилась по вариантам в ц/га сухой массы валовой и производственной урожайности и общей питательности в центнерах кормовых единиц с последующим определением содержания переваримого протеина [4, с. 97].

Химический анализ растительной массы с различных сезонных пастбищ, проводили в лаборатории анализа кормов КазНАУ.

Согласно ранее проведенным исследованиям, естественные кормовые угодья по ботаническому составу растений и срокам хозяйственного использования могут быть разделены на следующие типы пастбищ и сенокосов.

Крупнотростниковые луговые пастбища и сенокосы. Расположены по берегам реки Шу, в пониженной части рельефа и лиманах с преобладанием осоково-тростниково-свиноевое-разнотравной растительности [5, с. 46]. Проектное покрытие, в зависимости от расположения участков, колеблется от 60 до 90 % при урожайности до 40 ц/га, в засушливые годы ниже на 20—30 %.

В частности, преобладающими растениями летних луговых пастбищ являются: осока проникающая, стройная, пузырчатая и средняя, тростник, пырей ползучий, вейник ложнотростниковый и наземный. Наибольшую надземную массу они дают в летнее время — 100 %, весной и осенью до 60 %, валовая урожайность у них достигает до 40 ц/га, в зависимости от участков, с общей питательностью от 158,9 до 635,8 ц/га кормовых единиц. Здесь необходимо отметить очень низкую обеспеченность переваримым протеином кормовой единицы и низкое содержание в растительной массе фосфора при удовлетворительном содержании кальция.

Данные пастбища рекомендуется использовать под выпас скота во все сезоны года. Основными пастбищами, используемыми

в весенне-осенний период, являются изеневно-разнотравные и полынно-эфемеровые, определенная часть которых используется и в зимний период. Изеневно-разнотравные — это пустынные пастбища на рыхлопесчаных сероземах. Они занимают в Шуйском районе южную часть песков Моюнкумов. Проектное покрытие весной до 80 %, осенью до 55 %. В понижениях территории расположены сенокосы со средней валовой урожайностью 6—10 ц/га, при выпасе — 4—6 ц/га, в производстве до 3,6 ц/га.

Растительный покров этих пастбищ довольно богат в видовом отношении, в нем преобладают травы: прутняк простертый, рожь, терескен, эбелек туркестанский, астрогал, хондрилла, вейник наземный. На этой территории встречаются отдельные участки, на которых распространены тростник, эфедра обыкновенная, биюргун обыкновенный, житняк пустынный и сибирский, ковыль, ажирик, брунец.

Наивысшее содержание питательных веществ в кормовой массе приходится на ранне-осенний период (до 136,3 ц/га кормовых единиц), наименьшее — на зимний.

Следует отметить, что в траве данных пастбищ очень низкое содержание фосфора при относительно удовлетворительном содержании протеина в осеннем и зимнем периоде, связанного с наличием семян растений.

Полынно-эфемеровые пустынные пастбища на суглинистых сероземах и реже супесчаных почвах. Наиболее широко распространены на равнинах низкогорий и песков Моюнкумов. Эти пастбища характеризуются однообразным, бедным в видовом отношении растительным покровом. Кроме полынной (белозеленая, серая и красная полыни) весной в травостое пышно развивается эфемеровая растительность, состоящая из осочки пустынной, мятлика луковичного и многих видов крестоцветных: астрогал лисий, астрогал Северцова, пожитник изогнутый, костры. К осени развивается эбелек туркестанский. Имеются отдельные участки, где кроме описанной растительности, встречается значительное количество ажирека, биюргуна, верблюжьей колючки, брунца и свиного. Вегетационный период эфемерной растительности очень короткий, летом они выгорают, поэтому наиболее ценны данные пастбища в весенний период.

Урожайность полынно-эфемеровых пастбищ значительно колеблется на различных участках в зависимости от наличия влаги и температурного режима. В засушливые годы урожайность может быть 1—2,5 ц/га, а во увлажненные до 5 ц/га. Производственная урожайность в весенний период составляет 1,6—3,25 ц/га сухой массы,

в осенний несколько меньше (1,0—3,4 ц/га), в целом может быть в пределах от 83 до 106 ц/га кормовых единиц.

В летний период используются ковыльно-типчаковые, злаково-разнотравные, полынно-биоргуновые пастбища. По ботаническому составу растительность бедная из-за недостаточного увлажнения и травостой изрежен, ориентировочное покрытие весной 70—80 %, летом и осенью 50—55 %.

Ковыльно-типчаковые Шу-Илийские низкогорные пастбища являются основными летними, осенними, частью зимними и весенними. Растительный покров состоит, главным образом, из ковылей (кавказского, тырсы, лесинга) и типчаков, а также степных видов овсяниц (бороздчатая, Беккера и Генешина). Кроме того, имеют широкое распространение травы: полынь лессинговоподобная, полынь поздняя и белоземная, прутняк простертый, эбелек туркестанский, мятлик луковичный, осока пустынная, однолетние костры. Урожайность сухой массы этих пастбищ невысокая и составляет 2—4 ц/га с продуктивностью 30,2—60,4 ц/га кормовых единиц, протеина от 3,0 до 6,4 кг/га с очень низкой обеспеченностью протеином кормовой единицы и неудовлетворительным соотношением кальция и фосфора.

Серополынные в ассоциации с эфемерами, злаковыми и разнотравными растениями пастбища, а также злаково-разнотравные и биоргуно-полынные с присутствием жантака и кустарника обеспечивают урожайность от 4,9 до 14,1 ц/га сухой массы с общей продуктивностью до 138,6 ц/га кормовых единиц со сбором протеина до 23,6 кг/га. Урожайность и продуктивность их занимает среднее положение, используются в осенние, зимние сезоны с покрытием в пределах 65—68 % и 50—54 % в остальные сезоны года.

В качестве зимних пастбищ, кроме выше отмеченных пастбищ (изеневно-разнотравных и полынных), используются житняковые с терескеном, злаково-полынные с присутствием кустарников и саксаула. В частности, житняковые с терескеном в ассоциации с изенью и джугуном с урожайностью сухой массы 3,7—11,8 ц/га, общей продуктивностью 44,7—146 ц/га кормовых единиц, со сбором протеина 4,3—14,1 кг/га и проектным покрытием 50—55 %.

Злаково-полынные пастбища с присутствием кустарниково-саксаульных ассоциаций с урожайностью 7,8—11,7 ц/га, продуктивностью 131—196 ц/га кормовых единиц и 10,4—15,6 кг/га протеина с проектным покрытием до 50 % используются в зимние сезоны. В эту же группу входят песчаные пастбища Моюнкумов и часть пустыни Бетбакдалы.

Таким образом, проведенные исследования показали, что по характеру растительности и времени использования на изучаемой территории имеются следующие основные типы сезонных пастбищ:

1. Весенние-осенние пустынные пастбища на рыхлопесчаных сероземах и понижениях территории с наличием в травостое злаков, солянок и отчасти тростника, эфедры, биюргуна, брунца и житняка с урожайностью поедаемой массы до 6,2 ц/га.

2. Летние ковыльно-типчаковые, злаково-разнотравные и полынно- биюргуновые. Основными растениями являются разные виды ковылей, овсяниц, полыни, а также костры и метелицы с производственной урожайностью от 1,2 до 22 ц/га.

3. Зимние и ранневесенние пастбища, расположенные в песках Моюнкумов и отчасти в равнинной части сенокосных участков, представленные изневозфемерной растительностью, а также житняково-терсковыми, кустарниково-полынно-соляновыми комплексами растительности с урожайностью поедаемой массы в пределах от 0,5 до 6,4 ц/га.

### **Список литературы:**

1. Алимаев И.И., Смаилов К.Ш., Кушенов К.И., Шанбаев К.Б. Эффективность использования пастбищ в Карагандинской области. «Зоотехническая наука Казахстана: прошлое, настоящее и будущее. Международная научно-практическая конференция посвященная 85-летию академика К.У. Медеубекова. Алматы, 2014
2. Жамбакин Ж.А. Пастбища Казахстана. Алматы, 1995.
3. Пивоваров И.П. Пути сельскохозяйственного освоения земель низовий р. Чу и прилегающих территорий. Москва-Ленинград, Изд. АН СССР, 1957.
4. Тореханов А.А., Алимаев И.И. Потенциальные возможности содержания животных на пастбищах и эффективное использование кормовых ресурсов в условиях различных зон Республики Казахстан (прошлое и настоящее). Алматы, 2004. — 97 с.
5. Тореханов А.А., Алимаев И.И., Жазылбеков Н.А., Таджиев К.П. Научно-методическое пособие по нагрузкам сельскохозяйственных животных на восстановленных и деградированных пастбищах Казахстана. Алматы, 2004. — С. 46.

# ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭНТОМОПАТОГЕННЫХ НЕМАТОД И МИКОПЕСТИЦИДА ПРОТИВ ЛИЧИНОК БАХЧЕВОЙ ТЛИ (*APHIS GOSSYPHII* GLOW, *HEMIPTERA* *APHIDIDAE*)

**Микая Нона Владимировна**

*д-р биологии, ассоциированный профессор  
Сухумского Государственного Университета,  
Грузия, г. Тбилиси  
E-mail: [nonamikaia@gmail.com](mailto:nonamikaia@gmail.com)*

Защита бахчевых и овощных культур от насекомых-вредителей, повышение их урожайности, улучшение экологического состояния окружающей среды требует минимизации применения химических препаратов и увеличения доли биологических средств при защите от всех вредных насекомых, в частности от бахчевой тли (*Aphis gossypii*). Бахчевая, или хлопковая тля, наносит большой вред овощным культурам, произрастающим как в открытом, так и в защищенном грунте. *Aphis gossypii* — многоядный вид из семейства настоящие тли (*Aphididae*). Взрослые тли и личинки зимуют на различных диких и сорных растениях и в закрытых помещениях (например, теплицах). Вредитель сельскохозяйственных культур (в основном бахчевых и хлопка) [1, с. 276; 6, с. 321] (рис. 1).



**Рисунок 1. Бахчевая тля *Aphis gossypii* на листе томата**

В Грузии томаты и огурцы являются основными производственными культурами в овощеводстве защищенного грунта, где особенно важно получить экологически чистую продукцию. В этой связи для борьбы с вредными организмами овощных культур,

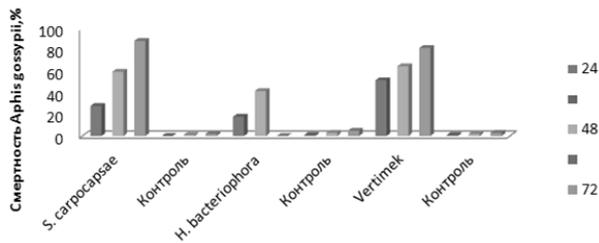
как в открытом, так и в закрытом грунте, целесообразно использование безопасных средств защиты растений [4, с. 281].

Одним из возможных средств защиты растений от тли могут стать биологические препараты, полученные на основе энтомопатогенных нематод (ЭПН) *Steinernema carpocapsae* и *Heterorhabditis bacteriophora*. Они являются эффективным средством защиты от ряда вредных насекомых бахчевых и овощных культур. Нематода *S. carpocapsae* из семейства *Steinernematidae* симбиотически связана с бактерией *Xenorhabdus. H. bacteriophora* из семейства *Heterorhabditidae* с бактерией *Photorhabdus*. Нематоды обладают важнейшим ключом многих признаков для биологического контроля (широкий диапазон хозяина, высокая ядовитость, большая способность к поиску хозяина, непринужденность массового воспроизводства и безопасность) [5, с. 283].

Цель нашего исследования — определение эффективности и репродуктивного потенциала нематод *S. carpocapsae* и *H. Bacteriophora* в отношении личинок бахчевой тли *A. gossypii* в лабораторных условиях и в закрытом грунте.

Личинки вредителя были собраны в поселке Digomi (окр. г. Тбилиси) и перенесены в лабораторию ботаники и зоологии Сухумского Государственного Университета для проведения экспериментов. Для определения эффективности нематод *S. carpocapsae* и *H. bacteriophora* использовали суспензию с концентрацией 1000 инфекционных единиц нематод/мл. Учет смертности личинок насекомого проводили через каждый 24 часа в течение 72 часов. Учет смертности особей проводили по формуле Аббота [3, с. 265]. Погибших личинок переносили из чашки Петри в специальную ловушку, где и начиналась репродукция нематод *S. carpocapsae* и *H. bacteriophora*. Выход особей *S. carpocapsae* в дистиллированной воде начался на 10-й день, *H. bacteriophora* на 15-й день после инфицирования [7, с. 302].

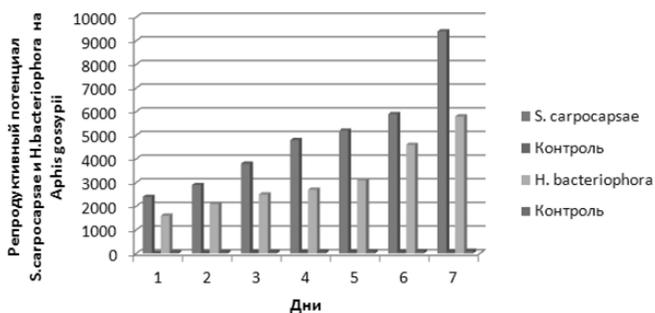
Смертность личинок тли нематодой *S. carpocapsae* через 24 часа составляла 28 %, через 48 достигала 60 %, через 72 часа после инфицирования составила 88,6 %. Смертность личинок тли нематодой *H. bacteriophora* через 24 часа составляла 18 %, через 48 достигала 42 %, смертность личинок насекомого через 72 часа после инфицирования составила 60,4 % (рис. 2).



**Рисунок 2. Результаты действия *S. carpocapsae*, *H. bacteriophora* и микопестицида Vertimek против вредителя бахчевой тли (*Aphis gossypii*) в лабораторных условиях и в закрытом грунте**

Установлено, что репродуктивный потенциал нематоды *S. carpocapsae* на личинках бахчевой тли на первый, второй и третий день был немного ниже (соответственно 2400, 2900 и 3800 шт.), чем на четвертый, пятый и шестой день (соответственно 4800, 5200 и 5900 шт.), на седьмой день репродуктивный потенциал был выше — 9400 штук. Репродуктивный потенциал нематоды *H. bacteriophora* на личинках бахчевой тли на первый, второй и третий день также был ниже (соответственно 1600, 2100 и 2500 шт.), чем на четвертый, пятый и шестой день (соответственно 2700, 3100 и 4600 шт.), на седьмой день репродуктивный потенциал был выше — 5800 штук. Полученные результаты репродукции *S. Carpocapsae* и *H. bacteriophora* на личинках бахчевой тли свидетельствуют об высоком уровне продуктивности нематод

*S. carpocapsae* и *H. bacteriophora* в эксперименте (рис. 3).



**Рисунок 3. Репродуктивный потенциал *S. carpocapsae* и *H. bacteriophora* на вредителе бахчевой тли (*Aphis gossypii*) в лабораторных условиях**

Также были проведены исследования по испытанию средства защиты растений нового поколения биоинсектоакарицидного препарата Vertimek 18 к. э., созданного на основе почвенного сапрофитного актиномицета закрытого грунта *Streptomyces avermitilis*. В результате проведенных исследований по испытанию препарата на бахчевой тле биологическая эффективность (Б.Э.) в первый, второй и третий день составляла 24, 32 и 38 %, на четвертый, пятый и шестой день 42, 52, 65 % соответственно, на седьмой день 82 % при норме расхода 100 мл/га (0,1 %) [2, с. 78].

Таким образом, представлены результаты исследований, свидетельствующие о возможности эффективной репродукции энтомопатогенных нематод, *S. carpocapsae* и *H. bacteriophora* и использования смеси микопестицида и суспензии этих энтомопаразитических нематод на личинках бахчевой тли *Aphis gossypii*. Полученные результаты указывает на возможности применения нематодной суспензии *S. carpocapsae*, *H. bacteriophora* и смеси микопестицида в биологической борьбе с вредителем в закрытом и в открытом грунте.

### Список литературы:

1. Мордвилко А.К. Насекомые полужесткокрылые (Insecta Hemiptera). Aphidod ea. Фауна России и сопредельных стран, преимущественно по коллекциям Зоологического Музея Императорской Академии Наук. Том 1. Выпуск 1, Петроград. Типография Российской Академии Наук. 1914. — 276 с.
2. Чхубианишвили Ц., Микая Н., Кахадзе М. Эффективность совместного действия энтомопаразитической нематоды и микопестицида в отношении оранжевой белокрылки. «Мецниереба да Технологииби», (Наука и Технологии), Ежемесячный научно-реферированный Журнал Академии Наук Грузии, Тбилиси, — № 16, — 2005. — 78 с.
3. Abbott W.S. A method for computing the effectiveness of an insecticide. J. Econ. Entomol., 18, 1925. — 265 p.
4. Kaya H.K., Stock S.P. Technique in insect nematology. In: Lacey, [Ed.] Manual of Techniques in Insect Pathology. Academic Press Ltd, New York, 1997. — 281 p.
5. Koppenhofer A.M. Nematodes. In H.K. Kaya [ed.], Field manual of techniques in invertebrate pathology. In: Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, the Netherlands, 2000. — 283 p.
6. Minks A.K. and P. Harrewijn, eds. Aphids: Their biology, natural enemies and control. Elsevier, Amsterdam 37: 1987. — 321 p.
7. White G.F. A method for obtaining infective nematode larvae from cultures. Science 66: 1927. — 302 p.

## СЕКЦИЯ 5.

### ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ

#### РЕЛИГИОЗНЫЕ ПРЕДАНИЯ В КАРАКАЛПАКСКОЙ ФОЛЬКЛОРИСТИКЕ

*Алламбергенова Инабат Хасанбаевна*

*ассистент факультет каракалпакской филологии  
Каракалпакский государственный университет,  
Узбекистан, Республика Каракалпакстан, г. Нукус  
E-mail: [muxabbat1105@mail.ru](mailto:muxabbat1105@mail.ru)*

Творения каракалпакского устного творчества, переходя в течение веков из поколения в поколение и обновляясь бесценным наследием народа, вобрала и отразила в себе его духовную культуру.

Наш край не только местом обитания и родной землей народа, но и является священным местом, сохраняющим его историю, обычаи и традиции, историческую культуру. Предания, в которых говорится о местах захоронения, преклонения, мечетях и мавзолеях, в науке получили название «предания-некронимы». Они характеризуются описанием в своем содержании религиозных представлений.

В целях распространения суфизма Шиблий ата прибыл в Южное Приаралье в X веке. Он обосновался здесь и продолжил свою деятельность для достижения своих целей. Как установили учение, он родился в 861 году в городе Багдаде и достиг звания шейха. В 945 году он скончался в Южном Приаралье. Его могила находится в ауле Даруаза кум Кегейлийского района. В предании говорится, что «Гайып ата, паромщик канала Куаныш жарма, увидел лежащего под водой человека и быстро спас его. Спасенный Гайыпу: «Я очень люблю Аллаха и очень хотел бы, хотя бы один раз, увидеть его. Меня зовут Абу Бакир Шиблий. По велению Аллаха вы спасли меня. Пусть поклонники сначала поклонятся вашей могиле, а только потом — моей. Со временем, когда умер Гайып ата, его похоронили возле могилы Шиблий ата» [2, с. 69]. В этом предании видно ярко выраженный характер некронима.

Среди народа также распространено сказание об Аллаяре супы. В нем рассказывается о том, какие трудности перенес Аллаяр для того, чтобы стать супы. Аллаяр был знаменит своей беспощадностью,

мошенничеством и жадностью. В те времена, когда герой служил городскому хакиму, один бедный подданный привел свою тяжело-больную жену к целителю Улыкпану. Он, проверив пульс женщины, посоветовал найти логово кабана, взять три-четыре его волоска, сжечь их и дать женщине понюхать. Этот бедный человек возразил, что здесь невозможно найти кабана. Тогда Улыкпан сказал так: «В таком случае вы идите к городскому хакиму, найдите там Аллаяра и вырвите четыре волоска с его груди, сожгите их и дайте жене понюхать. Другого выхода нет!» Бедный человек пошел к Аллаюру и сказал все, что сказал ему целитель. Только тогда Аллаяр понял, с кем сравнивают его люди, и поплевал себе за пазуху. После этого он пришел к Улыкпану и просил принять его мюридом. Однако Улыкпан не удовлетворил его просьбу. Все же Аллаяр не ушел и прислуживал в его доме. Однако Улыкпан в целях его испытания дал ему поручение, сказав: «Иди на базар, купи потроха зарезанной коровы и принеси их домой без мешка и не задев земли». Аллаяр приобрел потроха животного, взвалил на плечи, остальные внутренности обернул вокруг головы, пояса, шеи и таким образом шел по широкой улице. Жители города, увидев такой поступок хакима, были очень удивлены. В сопровождении всех собак улицы, под градом камней, бросаемых детьми, он добрался до дома Улыкпана. Только после этого Улыкпан-хаким, увидев такое унижение городского хакима, принял его в мюриды. Именно Аллаяр-супы подарил исламскому миру четыре труда [3, с. 100].

В этом сказании главное не то, что оно правдиво рассказывает о том, как Аллаяр стал супы, а то, что появление у него высоких человеческих качеств изложено с точки зрения народа.

В религиозных преданиях говорится, что представители определенной религии показывают чудеса. Этими необычными силами они подтверждают, что являются избранныками бога. Например, во всех рассказах о Салмен ишане говорится, что он владеет чудодейственной силой. Автор книги «Репрессированные священнослужители» Т. Абдимуратов приводит такой характерный сюжет: судя по информации Сагынбай ага Айткул улы, он в 1953 году сидел в одной камере Нукусской тюрьмы с Салмен ишаном. «Однажды была сильная жара, в камере было невыносимо, тогда я просил у Салмен ишана, нельзя ли облегчить наше положение, однако тот промолчал. Через некоторое время дверь приоткрылась, и в камеру подул свежим ветерком. Увидев это, стража снова закрыла дверь на замок. На третий день мы опять изнывали от жары и вновь обратились к уважаемому ишану с просьбой, однако тот промолчал,

но через час дверь тихонько приоткрылась, и вновь задул свежий ветер. Стража, увидевшая это, больше не стала закрывать дверь».

По словам людей, сидевших в одной тюремной камере вместе с Салменом ишаном, прокурор по фамилии Тень, мучавший их, однажды вечером, возвращаясь с работы в свою гостиницу, стал жертвой бродячих собак и скончался от их укусов [1, с. 84].

Предания — эволюционирующий жанр, продолжающий развиваться до сегодняшнего дня. Среди народа распространен ряд рассказов о сказителях и остроловах. Эти рассказы пополняют и обогащают жанр фольклорными методами, отвечающими современным требованиям (с использованием художественных приемов).

### **Список литературы:**

1. Абдимуратов Т. Репрессияға ушыраған уламалар. Нукус «Каракалпакстан» 1992. — 84 стр.
2. Хожанияз улы Г., Жумабай улы О. Каракалпакстандагы мукаддес орынлар. Нукус «Каракалпакстан» 1994. — 69 стр.
3. Усенов Е. «Хан максым». Нукус «Каракалпакстан» 1997. — 100 стр.

## **ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТОДА СКАЗКОТЕРАПИИ ДЛЯ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ДИСГРАФИИ У МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ**

***Виленская Наталия Николаевна***

*учитель русского языка и литературы МОУ «Лицей № 26»,  
РФ, г. Подольск,*

*магистрант 3 курса магистратуры дефектологического факультета  
Московского государственного гуманитарного университета имени  
М.А. Шолохова, направление «Логопедия»,*

*РФ, г. Москва*

*E-mail: [nvilenskaya@mail.ru](mailto:nvilenskaya@mail.ru)*

Письмо рассматривается педагогикой и психологией как один из самых сложных процессов речевой деятельности, требующий определенной сформированности и общности в работе моторики, сенсорики, высших психических функций [2, с. 5]. По формулировке И.Н. Садовниковой, целью начального периода обучения грамоте является «формирование сложного единства, включающего представления об акустическом, артикуляторном, оптическом и кинетическом

образе слова» [3, с. 18]. Многие же первоклассники обнаруживают неполное или же дисгармоничное формирование психических функций, необходимых для овладения навыком письменной речи. Закономерным становится появление трудностей в письме, а в дальнейшем — дисграфия. Поэтому вопрос профилактики нарушений письменной речи у младших школьников в настоящее время становится одним из основных в деятельности логопеда. Комплекс используемых методов по предупреждению дисграфии может быть очень обширен, поскольку конкретно эту работу трудно выделить из общего ряда коррекционно-логопедических мероприятий по гармонизации и развитию речи ребенка.

Профилактическая коррекционно-логопедическая работа должна проводиться по ключевым направлениям, как то: развитие памяти, слухового и зрительного внимания, тренировка и закрепление временных и пространственных представлений, навыков звукового анализа, фонематического восприятия (на уровне звука, слога, слова, предложения, текста), развитие интеллектуальных операций и т. д.

В контексте нашего исследования мы определяем действенность метода сказкотерапии для профилактики дисграфии у учеников младшей школы.

Целесообразность применения метода сказкотерапии для предупреждения нарушений письменной речи обосновывается тем, что для первоклассников (возраст 6—7 лет) игра и сказка является самым психологически органичным и освоенным способом деятельности [1, с. 131]. Также использование сказки помогает справиться с трудностями в овладении навыком письма, поскольку знакомство с героями предлагаемой логопедом терапевтической сказки, которые переживают проблемы, близкие к трудностям ребенка, помогает осознать, принять и преодолеть собственные переживания по поводу возможной неуспешности при письме, предлагает способы решения данной проблемы [4, с. 7]. Также метод сказкотерапии помогает повысить уровень культурного и речевого развития школьника, осуществляя знакомство с образами из русских народных сказок, из мирового фольклора, с сюжетами картин знаменитых художников, иллюстрировавших сказки (например, Виктор Васнецов, Иван Билибин, Елена Поленова, Юрий Васнецов, Владимир Конашевич, Георгий Нарбут и др.)

Исследование проводилось в муниципальном общеобразовательном учреждении «Средняя общеобразовательная школа № 29» г. Подольска. Проведенное нами диагностическое обследование выявило недостаточное знакомство первоклассников с героями,

сюжетами народных или авторских литературных сказок, а также показало трудности разграничения сказок и сюжетных линий мультипликационных фильмов. 35 процентов первоклассников, выполняя задание: «Нарисуй любимую сказку», нарисовали героев разнообразных мультипликационных сериалов. Таким образом, особенно актуальным представляется метод сказкотерапии, посредством которого можно воздействовать и на эмоциональную сферу, и на образно-логическое мышление младшего школьника, а также работать над его ценностными установками, коммуникативными навыками и навыками социализации. Логопед, применяя метод сказкотерапии, способствует установлению междисциплинарных связей, вместе с педагогом начальной школы приобщая ученика к культуре русского народа, мировой художественной культуре, к сказкам, как народным, так и авторским.

Метод сказкотерапии можно успешно применять для профилактической работы как на лексическом, так и на синтаксическом уровне. На лексическом уровне предлагаются упражнения, направленные на обогащение качественно и количественно словарного запаса (узнавание семантики новых слов, усвоение разнообразных лексических и эмоциональных оттенков значения слов, прямого и переносного смысла отдельных слов и словосочетаний). Пример упражнений с использованием репродукции картины В.Васнецова «Три царевны подземного царства»: логопед называет предмет и его признак с картины — нужно назвать другой предмет с тем же признаком (царевны в золотом, медном, угольном платье; лента широкая, наряд украшенный, камень драгоценный, вышивка искусная и т. п.). Сравнить облик царевен. Повторить характерную позу каждой из царевен. Нарисовать схему подземного и земного царств (дополнительная тренировка пространственного представления).

На синтаксическом уровне метод сказкотерапии способствует знакомству учеников с многозначностью, синонимами, антонимами, омонимами, более прочному усвоению смысла этих языковых явлений, также решаются задачи по осознанному построению синтаксически грамотных словосочетаний и предложений. Пример упражнений с использованием сказки В. Бианки «Лис и мышонок» с иллюстрациями Ю. Васнецова: ответить, что у мышонка В норке, НА полке, МЕЖДУ горшками, ПОД полкой, У порога, ЗА дверью и т. д. Дать ответ на вопрос, отличая причину и обстоятельство действия, названного в предложении: мышонок спрятался (зачем?) — .... Мышонок спрятался (за чем?).

Эффективным также является прием создания оригинальной терапевтической сказки, что позволяет задействовать не только сознательный, но и подсознательный уровень ребенка. Если сознательно первоклассник воспримет злоключения персонажа, имеющего проблемы с письмом, отстраненно, без самоидентификации с героем, то подсознательно он все же уяснит заданную логопедом программу поведения, которая позволит преодолеть некоторые индивидуальные особенности, приводящие к нарушению письменной речи.

Мы считаем, что использование метода сказкотерапии, который в одно и то же время является и древнейшим, применяющимся в народной педагогике с незапамятных времен, и инновационным психолого-коррекционным, увеличивает эффективность использования традиционных логопедических методик.

Исследование проводилось посредством указанных ниже методов:

1. Анализ психолого-педагогической литературы по логопедии, коррекционной, возрастной и педагогической психологии, арт-терапевтическим методикам.

2. Констатирующий эксперимент: проведение диагностического логопедического обследования, сбор анкетных данных, наблюдение за детьми, определение гипотезы, составление программы экспериментально-профилактической работы по профилактике дисграфии посредством метода сказкотерапии.

3. Работа по программе профилактики дисграфии у младших школьников посредством сказкотерапии, формирующий эксперимент, формулирование выводов. Обобщение и описание результатов.

Практическая значимость исследования определяется тем, что разработанная программа профилактики дисграфии с помощью метода сказкотерапии, наглядный материал (иллюстрации художников, тематические картинки), памятка для педагогов и родителей предлагается для использования логопедам, учителям начальных классов, родителям и всем имеющим заинтересованность в процессе предупреждения нарушений письменной речи специалистам.

Результаты проведенного исследования показали, что целенаправленное применение метода сказкотерапии в ходе коррекционно-логопедических занятий по профилактике нарушений письма у учеников первого класса общеобразовательной школы действительно оказывает положительное влияние на навыки письменной речи и препятствует развитию дисграфии у детей, имевших к ней специфическую предрасположенность.

### **Список литературы:**

1. Карабанова О.А. Игра в коррекции психического развития ребенка. М.: Гном-пресс, 1997. — 190 с.
2. Лурия А.Р. Очерки психофизиологии письма. М.: Издательство АН СССР, 1950. — 250 с.
3. Садовникова И.Н. Дисграфия, дислексия: технология преодоления: пособие для логопедов, учителей, психологов, студентов педагогических специальностей /И.Н. Садовникова. М.: ПАРАДИГМА, 2012. — 279 с.
4. Ткач Р.М. Сказкотерапия детских проблем. СПб.: Речь; М.: Сфера, 2008. — 118 с.

## **ТУВИНСКАЯ КОЛЛЕКЦИЯ Ф.Я. КОНА В МИНУСИНСКОМ КРАЕВЕДЧЕСКОМ МУЗЕЕ ИМЕНИ Н.М. МАРТЬЯНОВА**

*Дыртык-оол Анна Оюновна*

*канд. ист. наук, доцент ТувГУ,  
РФ, Республика Тыва, г. Кызыл*

*E-mail: [annaojun@rambler.ru](mailto:annaojun@rambler.ru)*

*Работа выполнена при финансовой поддержке РГНФ и Республики Тыва в 2014 году в рамках научного проекта № 14-11-17001 а/р по теме «История формирования и пропаганда памятников материальной культуры тувинцев в государственных музеях России и Монголии»*

Минусинский краеведческий музей основан в 1877 г. по инициативе Н.М. Мартьянова. Уже на первом этапе своего развития музей собрал уникальные естественно-исторические и этнографические коллекции. На Всероссийской промышленной выставке в Нижнем Новгороде в 1896 году он получил диплом 1-го разряда, на Всемирной выставке в Париже в 1900 — диплом и серебряную медаль за демонстрацию предметов инородческого населения, в том числе тувинцев. Большую роль в развитии музея, в обработке коллекций сыграли политические ссыльные А.А. Кропоткин, Д.А. Клеменц, Н.О. Лукашевич, Ф.Я. Кон и др. С музеем сотрудничали многие ученые и исследователи Сибири: Г.Н. Потанин, Н.М. Ядринцев, В.А. Обручев, П.П. Семенов-Тянь-Шанский и др.

Музей обладает одним из лучших археологических собраний в стране, включающим уникальную коллекцию художественной

бронзы (VI—I вв. до н. э.), каменные изваяния и писаницы Южной Сибири, в том числе Тувы (2 тыс. до н. э. — XIII в н. э.). В настоящее время большой интерес представляют этнографические и историко-бытовые коллекции, относящиеся к народам Южной Сибири и Азии, в том числе тувинцам [3, с. 364].

Феликс Яковлевич Кон (1864—1941) — историк, этнограф, публицист, российский и польский революционный деятель с 1882 г. Родился в купеческой семье. Окончив классическую гимназию, поступил на юридический факультет Варшавского университета. За революционную деятельность неоднократно арестовывался, содержался в тюрьме. С 1890 по 1895 г. находился в ссылке в Якутии, с 1895 г. — на вольном поселении в Иркутске.

В 1897 г. Кон приезжает в Минусинск по состоянию здоровья, становится сотрудником Минусинского краеведческого музея и активно ведет этнографические исследования, в основном по Восточной Сибири. Он находился в этом сибирском городе Южной Сибири с 6 мая 1897 г. по 6 мая 1904 г. За этот период он написал книгу «Исторический очерк Минусинского местного музея за 25 лет» (1877—1902 гг.) и издал в 1902 г. в г. Казани. Ученый осуществил целый ряд экспедиций, в том числе в Усинский край и в Урянхай (Туву).

Отправиться в Туву посоветовал ему Н.М. Мартьянов, местный аптекарь, краевед, основатель Минусинского краеведческого музея, по поручению Восточного отдела Географического общества. Летом 1901 г. началась подготовка к научной экспедиции Ф.Я. Кона и Г.П. Сафьянова, местного купца, имевшего свои торговые фактории и заимки в Туве. Феликс Яковлевич получил от Г.Н. Потанина из Иркутска проект программы по сбору этнографического материала по религии. Конечно, главным советчиком был Н.М. Мартьянов, который предоставил часть своих денежных средств. Экспедицию финансировал Красноярский подотдел Восточно-Сибирского отдела Императорского Русского Географического общества. Сам Ф.Я. Кон внес личное пожертвование в сумме 1000 рублей, а от имени Русского музея Д.А. Клеменц прислал ему 2000 рублей на сбор предметов по сойотам (тувинцам).

Так как он был политическим ссыльным, тем более поднадзорным, то не имел права покидать место поселения без разрешения местной власти. Однако его поездка была осуществлена благодаря ходатайству Русского Географического общества. А генерал-губернатор граф Кутайсов так написал на доверенной бумаге: «Весьма рад, когда государственные ссыльные занимаются полезным для края

научным трудом» [2, с. 349]. Всевозможные научные общества снабдили его мандатами. Заведующий Русским музеем императора Александра III в Петербурге Д.К. Клеменц, получив вест о предстоящей поездке Ф. Кона к урянхам (тувинцам), также отправил ему свой мандат. Эти документы произвели эффект на сибирских чиновников.

Летом 1901 г. началась подготовка к научной экспедиции в Урянхайский край. Феликс Яковлевич получил от Г.Н. Потанина из Иркутска проект программы по сбору этнографического материала по религии. Главным советчиком и наставником этой экспедиции был Н.М. Мартянов, он же предоставил часть денежных средств для неё. На поездку также выделил деньги Красноярский подотдел Восточно-Сибирского отдела ИРГО, а Ф.Я. Кон лично вложил около 1000 руб. Русский музей прислал 2000 руб. с просьбой собрать для него коллекцию по сойотам (тувинцам).

Ф.Я. Кон совершил две экспедиции в Урянхайский край. В июле-декабре 1902 г. он работал в западной части края, а в феврале-июле 1903 г. проехал по восточной части Урянхайского края, где жили тоджинские оленеводы.

В архиве Минусинского музея хранятся восемь писем Ф.Я. Кона к Н.М. Мартянову, отправленных во время экспедиций. Они интересны тем, что в них рассказывается о собираемых коллекциях, даётся описание отдельных предметов и общее представление о работе экспедиций.

В одном из писем Ф.Я. Кон пишет Н.М. Мартянову: «...работа идет превосходно, и каждый день приносит очень много нового, и я буквально выбиваюсь из сил, описывая и измеряя. В коллекцию тоже каждый день приобретаю всё новые и новые вещи. Сойоты ко мне привыкли и сами тащат: кто шаманских эрней, кто резную игрушку, кто старинные вещи, а кто и бурхана. Сегодня, например, (теперь только 8 часов утра) уже успел купить: старинный медный игольник с маржанами, железо, которым пробуравливают трубки, женскую шубу и удила с конскими головками...».

Более 1200 предметов тувинского быта были отправлены Ф. Коном в Петербург (в настоящее время они хранятся в Российском этнографическом музее). До его экспедиции в Туву Г.П. Сафьяновым были переданы в дар буддийские материалы. Отчеты по Минусинскому музею за 1901—1903 гг. свидетельствуют о большом вкладе Ф. Кона в комплектование фондов музея. Так, он дополнил коллекцию Г.П. Сафьянова, ранее на средства музея были приобретены от ученого и другие предметы материальной культуры, в том числе тувинский женский костюм и костюм шамана. Из Тоджи в 1902 г. он привез

в музей предметы шаманского культа тувинцев, модель изгороди для ловли кабарги и свечи из марального сала. Также им были переданы предметы, найденные на могиле тувинского шамана.

Минусинский музей закупил 15 статуэток и шахматы из агальматолита — работы тувинских мастеров, живших в верховье Енисея; в 1903 г. — предметы из агальматолита, нож, огниво и кисет для табака, украшенные серебряными пластинами с оригинальным орнаментом. Кроме вещественных предметов, Ф.Я. Кон много фотографировал пейзажи Тувы, бытовые сюжеты, всевозможные сборища и праздники. Фотографии по этнографии были закуплены Минусинским музеем. По сведениям сотрудников музея, в настоящее время удалось определить только 58 предметов, относящихся к коллекции Ф.Я. Кона, а из 237 снимков сохранилось немногим более 20 единиц.

В его коллекции встречается эрен — идолы из тряпок — фигурки человека. Пишет он так: «Эреней этих — бесчисленное количество. Каждая болезнь — имеет своего эрени. Каждая болезнь — сифилис, чахотка, эпилепсия, трудные роды, детские болезни — имеет своего эрени. Но эрени, делаемый одним шаманом, в деталях различается от делаемого другим. Это уже зависит от степени могущества шамана» [2, с. 387].

Уникальной вещью является костюм тувинского шамана. Ф. Кон дал подробное описание: «Обувь... украшена белыми раковинками и железными небольшими пластинками, прикрепленными близко одна за другой. Каждая часть шаманского туалета, за исключением шапки, сооружена с определенной целью: производить шум... Одевание сплошь увешано длинными, долженствующими изображать змей, скрученными из кожи шнурами. Верхняя часть плаща и рукава буквально унизаны железками, колокольчиками, довольно часто находимыми в курганах бронзовыми бляшками. Головной убор состоит из круга, утыканного перьями, по преимуществу орлиными, прикрепленными вертикально. Весь ободок шапки (без дна) украшен раковинами» [2, с. 291—392].

В шаманский комплект входит бубен, являющийся и помощником, и конем шамана, на котором «шаман ездит в мир поднебесья в поисках того нечистого духа, который пленил тело больного. Внутренняя перекладина бубна, за которую шаман его держит, украшена весьма часто художественной резьбой».

Таким образом, благодаря активной поисковой и исследовательской деятельности Ф.Я. Кона мы имеем возможность познакомиться с оригинальными и уникальными предметами быта XIX — начала XX вв. тувинского народа, многие из которых имеются

в единственных экземплярах. Этнографические материалы неоднократно экспонировались на выставках «Народное искусство Тувы», «Тува в конце XIX — начале XX вв.», «Музыкальные инструменты» и пр. Его фотографии публиковались в различных изданиях, в том числе «Урянхай. Тыва дептер» [1, с. 8].

### **Список литературы:**

1. Иллюстрированная этнография Тувы. Абакан, 2009. — 96 с.
2. Кон Ф. Экспедиция в Сойотию/Урянхай. Тыва дептер. Том 4. Урянхайский край: перекресток мнений (конец XIX — начало XX вв.) / составитель С.К. Шойгу. М.: Слово/Slovo, 2014. — С. 348—547.
3. Российская музейная энциклопедия. Т. 1. М.: «ПРОГРЕСС» «РИПОЛ КЛАССИК», 2001. — 416 с.

## **БИНАРНЫЕ ВНЕАУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ КАК ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ СРЕДСТВО ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ АДАПТАЦИИ СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКОГО КОЛЛЕДЖА**

***Ирина Ивановна Егоренкова***

*директор ГБОУ СПО «Медицинский Колледж № 5  
Департамента Здравоохранения г. Москвы»,  
РФ, г. Москва*

***Александр Иванович Иванов***

*д-р пед. наук, профессор, профессор кафедры педагогики и психологии  
Московского государственного университета технологий  
и управления им. К.Г. Разумовского»,  
РФ, г. Москва*

***Екатерина Михайловна Манакина***

*педагог-психолог ГБОУ СПО «Медицинский Колледж № 5  
Департамент Здравоохранения г. Москвы»,  
РФ, г. Москва*

Подготовка высококвалифицированного медицинского работника, обладающего комплексом общих, профессиональных компетенций и личностных качеств, способного успешно адаптироваться

к быстро меняющимся задачам и условиям труда в лечебно-профилактических учреждениях, требует использования адекватных форм и методов обучения и воспитания студентов медицинского колледжа. Среди них важная роль должна отводиться бинарным занятиям, которые могут проводиться в учебное время, так и мероприятиям, проводимым в рамках внеаудиторной работы.

Этимология понятий «бинарное занятие», «бинарный урок» связана с латинским словом *binarius* — двойной, состоящий из двух компонентов, частей. В дидактике бинарная модель обучения (вариант интегрированного обучения) рассматривается как взаимодействие двух педагогов [В.С. Безрукова, В.В. Гузеев и др.]. В системе профессионального образования, например, большую популярность получили занятия, проводимые совместно преподавателями гуманитарных, обще-профессиональных дисциплин и профессиональных модулей.

Интерес к бинарным занятиям обусловлен, в первую очередь, тем, что они имеют ярко выраженные практическую, профессиональную направленность и политехнизм. Их педагогической сущностью является интеграция, с одной стороны, дисциплин различных циклов учебного плана, с другой, — теоретического и практического обучения.

Проведение внеаудиторных бинарных занятий объясняется причинами объективного и субъективного характера. Так, объективно колледжам необходимо формировать у студентов ценностное отношение к избранной специальности, обеспечивать их «включение» в профессию, адаптацию к ней. Субъективно же преподаватель часто не имеет возможности полноценно решить эту задачу в рамках аудиторного времени и только своими силами. Поэтому мы считаем целесообразным использовать данную форму организации учебно-профессиональной деятельности студентов не только в качестве учебного занятия, но и как внеаудиторное мероприятие.

Бинарное внеаудиторное мероприятие будет иметь некоторые отличия от бинарного аудиторного учебного занятия.

Во-первых, бинарное внеаудиторное мероприятие не имеет жесткой регламентации по времени проведения. Оно проводится вне расписания, поэтому может учитывать в большей мере режим работы, учебы и свободного времени и студентов, и преподавателей, и профессионалов-медиков.

Во-вторых, бинарное внеаудиторное мероприятие позволяет неформально интегрировать теоретическое и практическое обучение, привлечь к работе со студентами медицинских работников-

профессионалов и погрузить обучающихся в профессиональные ситуации и отношения.

В-третьих, бинарное внеаудиторное мероприятие обладает явными психологическими преимуществами, поскольку не предусматривает количественного оценивания деятельности студентов и акцентирует ее эмоционально-ценностную составляющую, что имеет большое значение в профессиональной адаптации.

В-четвертых, бинарные внеаудиторные мероприятия могут проходить в самых разнообразных формах — экскурсий, конкурсов, встреч, дискуссий, круглых столов, бесед и пр.

Вместе с тем, бинарное внеаудиторное мероприятие должно отвечать некоторым педагогическим требованиям: целенаправленность; логичность и продуманность интегративных связей; информационная и эмоциональная насыщенность; использование методов активного взаимодействия участников мероприятия.

В образовательной практике московского медицинского колледжа № 5 уделяется серьезное внимание проблеме профессиональной адаптации студентов, что обусловлено и потребностями лечебно-профилактических учреждений в квалифицированных медицинских кадрах среднего звена, так и целью колледжа в обеспечении должного качества медицинского образования. В адаптационной работе бинарные внеаудиторные мероприятия, которые проводятся совместно с сотрудниками 40-й подстанции Станции Скорой и Неотложной Медицинской Помощи (далее СС и НМП) Москвы, показали свою высокую эффективность.

Мероприятия проводятся с выездом обучающихся непосредственно на место профессиональной деятельности фельдшеров. При этом учитываются специфические задачи профессиональной адаптации студентов различных курсов, содержание образования, требования ФГОС СПО, возрастные особенности обучающихся. На первом курсе бинарные мероприятия проходят преимущественно в форме экскурсий, бесед. На втором и третьем — дискуссий, конкурсов, деловых игр, тренингов и т. п.

Об эффективности проведенных мероприятий свидетельствуют следующие факты. После проведения беседы-диалога об истории медицинской службы «03», экскурсии на подстанцию на тему «Структура работы подстанции», бесед со старшим фельдшером о специфике работы в региональных условиях в течение первого курса были отмечены следующие результаты:

- повышение мотивации у 19 % студентов;

- повышение интереса к проблемам пациента у 8 % первокурсников;
- возникли сомнения по поводу правильности выбора профессии у 4 % обучающихся.

Следует отметить, что благоприятно на профессиональную адаптацию первокурсников влияет участие студентов в роли зрителей в ежегодном конкурсе работающих фельдшеров на площадке медицинского колледжа № 5.

На втором курсе бинарные внеаудиторные мероприятия (экскурсия-беседа о должностных и функциональных обязанностях сотрудников ССиНМП им. А.С. Пучкова, ознакомление с парком машин «03» и их оснащением, беседа о деонтологических аспектах в деятельности фельдшера, участие студентов в качестве статистов на первом этапе конкурса, проводимом непосредственно на подстанции) способствуют коррекции сформировавшихся у студентов стереотипов имиджа и значимости фельдшерской деятельности. В частности у второкурсников были констатированы следующие результаты:

- 12 % второкурсников продемонстрировали изменение иллюзорных представлений о работе фельдшера как о лёгкой, аккуратной, без каких-либо проблем и вреда;
- 2 % студентов изменили мотивы профессионального выбора в направлении их осознанности и гуманизации;
- 17 % второкурсники отметили ещё большую убеждённость в правильности выбора профессии и улучшение понимания сути деятельности фельдшера в московском регионе.

Проведённые внеурочные практико-ориентированные бинарные мероприятия для обучающихся третьекурсников медицинского колледжа (ознакомление с организацией лекарственного обеспечения работы фельдшера, деловая игра «Работа с фельдшерским чемоданом», беседа о санитарном и эпидемиологическом режимах на бригаде и подстанции, беседы-дискуссии с работниками и представителями подстанции о психологических особенностях работы фельдшера и способах предупреждения профессионального выгорания и др.) способствовали формированию у 19 % обучающихся убеждения, что данная профессия не возможна без твёрдых теоретических знаний и качественных умений и навыков. У 15 % студентов было диагностировано критическое отношение к самооценке и уровню сформированности собственных общих и профессиональных компетенций и осознание необходимости их независимой объективной оценки и коррекции. 13 % третьекурсников признали потребность в посещении психологических тренингов, способствующих формиро-

ванию стрессоустойчивости и личностному росту. (В остальных случаях были получены иные ответы, которые являются непоказательными для нашего исследования).

На основании полученных диагностических данных мы заключили, что в процессе и в результате участия студентов в бинарных внеаудиторных мероприятиях достигается позитивная динамика их мотивации к рефлексии и интроспекции. Это позволяет обучающимся «заглянуть» внутрь себя, выйти за грань обыденного теоретического обучения и проанализировать то новое, что они узнали и увидели на непосредственном месте работы фельдшера и в процессе общения с медицинскими работниками СС и НМП.

Закреплению профессиональной идентификации, серьёзной оценке и осмыслению значимости работы медицинского работника среднего звена четверокурсникам способствуют такие мероприятия, как упражнения и тренинги по оформлению фельдшерской документации, активное участие обучающихся в заключительном этапе профессионального конкурса «Московские мастера», тренинг-погружение по выработке умений работать индивидуально и в команде с учетом специфики места вызова, мастер-классы по выполнению манипуляций непосредственно в автомобиле «03» при имитированном общении с «пациентом» и его родственниками.

Об эффективности бинарных внеаудиторных мероприятий, которые проводятся для всех обучающихся специальности «Лечебное дело», свидетельствует тот факт, что ни один будущий фельдшер не пытается их пропустить. Высокий уровень профессиональной и учебной мотивации обучающихся колледжа, несомненно, продуцирует положительное завершение процесса профессиональной адаптации, что, в свою очередь, подтверждает высокий процент трудоустройства выпускников колледжа в учреждения городского здравоохранения в соответствии со специальностью и полученной квалификацией дипломированного медицинского работника среднего звена.

### **Список литературы:**

1. Безрукова В.С. Интеграционные процессы в педагогической теории и практике [Текст] /В.С. Безрукова. Екатеринбург, ПО "Север" 1994. — 152 с.
2. Гузев В.В. Теория и практика интегральной образовательной технологии [Текст] / В.В. Гузев. М.: Нар. образование, 2001. — 223 с.

## ОПЫТ РАБОТЫ СТУДЕНЧЕСКОГО СПОРТИВНОГО КЛУБА «ЗАПСИБКОЛЛЕДЖ»

**Шатохин Александр Георгиевич**

*руководитель спортивного клуба «Запсибколледж»,  
РФ, г. Тюмень  
E-mail: [sportclubzsgk@mail.ru](mailto:sportclubzsgk@mail.ru)*

**Бутыч Наталья Сергеевна**

*канд. пед. наук, преподаватель  
Западно-Сибирского государственного колледжа,  
РФ, г. Тюмень  
E-mail: [nata\\_butykh@list.ru](mailto:nata_butykh@list.ru)*

В современной системе профессионального образования, помимо воспитания профессионально компетентных, творчески активных, конкурентоспособных специалистов, необходимо формировать физически и нравственно здоровую личность, способную обучаться в течение всей жизни.

Согласно исследованиям И.В. Манжелей [2], формированию физической культуры студентов будет способствовать физкультурно-спортивная среда образовательного учреждения через создание в ней условий и предоставления спектра возможностей, поскольку в рамках дисциплины «Физическая культура» (2—4 часа в неделю) сделать это практически невозможно.

В этой связи особую актуальность приобретает необходимость внедрения новых форм вовлечения участников образовательного процесса в физкультурно-спортивную деятельность (ФСД) сузуа.

Изучив педагогическую и методическую литературу о состоянии проблемы физического воспитания студентов в профессиональных образовательных организациях, мы пришли к выводу о том, что для повышения эффективности ФСД студентов сузуов необходим системный подход к организации спортивно-массовой (СМ) и физкультурно-оздоровительной работы (ФОР), чему в полной мере будет способствовать функционирующий на базе образовательного учреждения (ОУ) спортивный клуб.

На нынешний момент из двадцати шести профессиональных образовательных организаций юга Тюменской области только в одном из них создан и ведет активную работу спортивный студенческий клуб — «Запсибколледж» (с 2009—10 учебного года).

Целью исследования стало изучение качественных и количественных показателей ФСД студентов профессиональных образовательных организаций и разработка модели и организационно-педагогических условий функционирования студенческого спортивного клуба, обеспечивающих повышение эффективности физического воспитания студентов.

Исследование проводилось на базе ГАПОУ ТО «Западно-Сибирский государственный колледж» в течение 5-ти лет (2008—14 гг.) с привлечением студентов дневного отделения Западно-Сибирского государственного колледжа (2547 человек, из них 1469 — девушки, 1078 — юноши).

Для повышения эффективности ФСД образовательного учреждения нами была разработана модель спортивного клуба «Запсибколледж» с учетом внешних и внутренних условий его функционирования, состоящая из четырех блоков: *программно-методический, содержательный, организационный и результативный.*

К внешним условиям функционирования спортивного клуба «Запсибколледж» следует отнести нормативно-правовые акты (правоустанавливающие документы федерального, регионального и локального уровня), к внутренним — материально-техническое, программно-методическое обеспечение колледжа, физкультурно-спортивная активность студентов и др.

**В программно-методическом блоке** осуществляется изучение нормативно-правовых актов и методического обеспечения ФСД колледжа.

Нормативно-правовые акты включают правоустанавливающие документы колледжа, Федеральный государственный образовательный стандарт СПО, рабочую программу учебной дисциплины «Физическая культура», Положение о спортивном клубе, Общегражданские договоры с тренерским составом спортивного клуба, закон «Об образовании в Российской Федерации»; закон «О физической культуре и спорте».

Методическое обеспечение ФСД студентов включает использование разработанных нами электронного учебного пособия и электронного портфолио для опосредованного взаимодействия с педагогом и тренером, стимулирование рефлексии на основе вербализации и визуализации учебного материала.

Студентам обеспечен доступ к учебно-методическим материалам и электронным ресурсам (электронное учебное пособие и электронное портфолио выставлены в сети Интернет).

**Содержательный блок** включает занятия в секциях по видам спорта (легкая атлетика, лыжные гонки, баскетбол, волейбол, футбол, настольный теннис, гиревой спорт, шахматы, ОФП) и СМ и ФОР.

В ЗСГК культивируются ценности физической культуры и спорта (студенческая газета, страницы спортивной славы, музей спортивной славы, уголки здоровья, чествование ветеранов и выдающихся спортсменов), традиции, идеалы и ритуалы (недели здоровья, спортивные праздники, спартакиады по 9-ти видам спорта, фестивали, конкурсы и т. д.), что позволило расширить спектр возможностей для проявления физкультурно-спортивной активности студентов.

Ежегодно по плану работы спортивного клуба «Запсибколледж» проводится более 60 мероприятий (1 место в рамках Всероссийского смотра-конкурса образовательных учреждений среднего и высшего профессионального образования на лучшую организацию физкультурно-спортивной работы среди студентов по итогам 2011—12 уч. г.).

Студенты в течение учебного года имеют доступ к двигательным рекреациям и спортооружениям.

В спортивном зале ЗСГК на протяжении учебного года, помимо секций по видам спорта, организованы учебно-тренировочные занятия для студентов и сотрудников (волейбол, настольный теннис, ОФП).

Исходя из результатов итогового контроля (в конце семестра), руководитель физического воспитания и заведующий спортивным клубом выставляют фото студентов, отмеченных за достижения в ФСД («самый сильный», «самый быстрый», «самый динамичный» и др.), а также по итогам выступления на спартакиадах («лучший спортсмен», «лучшая команда») в музей спортивной славы (Интернет-сайт образовательного учреждения) и в студенческую газету «Орбита Запсибколледжа».

**Организационный блок** предусматривает профориентационную работу, волонтерскую работу, социальное партнерство, взаимодействие с надзорными органами, СМИ, а также административно-хозяйственную работу.

**Результативный блок** предполагает изучение:

- количества мероприятий, проводимых по плану СМ и ФОР ОУ;
- количества секций, функционирующих на базе ОУ;
- количества видов спорта, культивирующихся в ОУ;
- количества участников СМ и ФОР ОУ;
- количества студентов, регулярно занимающихся физической культурой и спортом в ОУ;
- результаты выступлений на Спартакиадах ссузов г. Тюмени и ТО в ОУ.

Результаты опытно-экспериментальных исследований показали, что:

- количество мероприятий, проводимых по плану спортивно-массовой и физкультурно-оздоровительной работы за период 2008—13 гг., увеличилось с 35 до 57 мероприятий;
- количество видов спорта также увеличилось (с 6-ти до 9-ти);
- увеличение количества видов спорта способствовало положительной динамике числа секций, функционирующих в образовательном учреждении (с 12-ти до 18-ти);
- численность студентов, регулярно занимающихся физической культурой и спортом в образовательных учреждениях, за период 2008—13 гг. увеличилась на 92 занимающихся;
- прирост количества участников спортивно-массовых и физкультурно-оздоровительных мероприятий в период 2008—13 гг. достиг 110 человек;
- по итогам выступлений сборных команд в Спартакиадах образовательных учреждений, реализующих образовательные программы СПО и НПО Тюменской области, мы наблюдаем, что студенты сборных команд ЗСГК демонстрируют стабильные показатели (1—3 места) соревновательной деятельности на протяжении всего исследуемого периода.

Таким образом, изучив опыт работы спортивного клуба «Запсибколледж», мы наблюдаем положительную динамику не только в количественном (количество обучающихся, посещающих занятия по физической культуре; количество обучающихся, регулярно занимающихся физической культурой и спортом), но и в качественном (увеличение количества функционирующих спортивных секций, количество присвоенных спортивных разрядов, результативность выступления на соревнованиях различного уровня) отношении.

### **Список литературы:**

1. Бутыч Н.С. Формирование у студентов готовности к самообразованию в физкультурно-спортивной среде учреждений среднего профессионального образования: Автореф. дис. ... канд. пед. наук 13.00.04 / Бутыч Наталья Сергеевна. Тюмень, 2012. — 26 с.
2. Манжелей И.В. Актуализация педагогического потенциала физкультурно-спортивной среды: Автореф. дис. ... д-ра пед. наук 13.00.04 / Манжелей Ирина Владимировна. Тюмень, 2005. — 45 с.
3. Манжелей И.В., Молодкин А.Г. Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Физическая культура»: учебно-методическое пособие. Тюмень, 2006. — 80 с.

## О МЕТАФОРИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЕ ПОСЛОВИЦ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА

*Шекунова Наталия Сергеевна*

*аспирант Минского государственного лингвистического  
университета, преподаватель Белорусско-Российского университета,  
Республика Беларусь, г. Могилев  
E-mail: [nataliya.shekunova@mail.ru](mailto:nataliya.shekunova@mail.ru)*

Метафора, будучи фигурой как литературного, так и разговорного языка, является объектом многочисленных дефиниций, обсуждений, споров и классификаций. Гальперин, например, определяет метафору как «Отношение предметно-логического значения и значения контекстуального, основанное на сходстве признаков двух понятий» [1, с. 125]. Тем не менее, автор различает метафору и сравнение: «метафора есть способ отождествления двух понятий благодаря иногда случайным отдельным признакам, которые представляются сходными. Сравнение же сопоставляет предметы, понятия, не отождествляя их, рассматривая их изолированно» [1, с. 127]. Так, метафору отличает от сравнения степень отождествления двух концептов. Чем больше степень отождествления, тем более очевидно, что мы имеем дело с метафорой.

Некоторые авторы не различают метафору и сравнение, основанное на переносе значения, называя и метафору, и такое сравнение метафорической структурой. Такое отождествление является полезным с той точки зрения, что оно позволяет проследить путь образования метафоры из сравнения и делать выводы о возможности или невозможности метафоризации того или иного концепта с лингвистической точки зрения. Пословицы представляют собой особенно интересный материал для исследования процесса метафоризации, поскольку они являются образной формулой, основанной на сравнении или метафоре и передающей значительное жизненное наблюдение или вывод.

Метафорическая структура пословиц представляет собой выражение строения этих пословиц, которое включает сравниваемый концепт (1), концепт, с которым сравнивают (2), аналогию (3) и доминирующий признак (4) [2].

Можно привести следующие примеры пословиц английского языка, в которых представлены все составляющие метафорической структуры: 1) *A young maid married to an old man is like a new house thatched with old straw* [3, p. 171]; 2) *A whore in a fine dress is like a clean*

*entry to a dirty house* [3, p. 12]; 3) *Beauty fades like a flower* [3, p. 18]; 4) *As fire is kindled by bellows, so is anger by words* [3, p. 8].  
 Метафорическая структура первых трех пословиц соответствует Таблице 1:

**Таблица 1.**

**Метафорическая структура из четырех элементов 1**

1	4	3	2
<i>A young maid</i>	<i>married to an old man</i>	<i>like</i>	<i>a new house thatched with old straw</i>
<i>A whore</i>	<i>in a fine dress</i>	<i>like</i>	<i>a clean entry to a dirty house</i>
<i>Beauty</i>	<i>fades</i>	<i>like</i>	<i>a flower</i>

В первой пословице сравниваемый концепт *a young maid* (1) сравнивается с концептом *a new house thatched with old straw* (2). В качестве основы для сравнения выступает возраст жениха, что подтверждается доминирующим признаком *married to an old man* (4). В качестве аналогии выступает предлог *like*. Во второй пословице сравниваемый концепт выражен существительным *a whore*. В качестве концепта, с которым он сравнивается, выступает конструкция *a clean entry to a dirty house*. Доминирующий признак выражен словосочетанием *in a fine dress*, что указывает на то, что основой для сравнения двух концептов является внешность.

Третью пословицу отличает то, что основой для сравнения в ней выступает действие. Вместо доминирующего признака, который обычно выражен прилагательным или именным словосочетанием, используется глагол *fades*. Это единственный признак, отличающий метафорическую структуру данной пословицы от первых двух.

Четвертая пословица соответствует схеме, представленной в Таблице 2:

**Таблица 2.**

**Метафорическая структура из четырех элементов 2**

3	2	4	1
<i>As</i>	<i>fire</i>	<i>kindled</i>	<i>anger</i>

Злость в пословице по степени разжигания или увеличения сравнивается с огнем с помощью предлога *as*.

Особенность пословиц метафорической структуры этого типа заключается в том, что в них не просто называется концепт, с которым народ что-то сравнивает, но и объясняется признак, делающий возможным такого рода сравнение.

Следующий тип метафорической структуры, представленный в пословицах, соответствует Таблице 3:

**Таблица 3.**

### **Метафорическая структура из трех элементов**

1	3	2
<i>All blood</i>	<i>alike</i>	<i>ancient</i>

В метафорической структуре этого типа отсутствует доминирующий признак. Он подразумевается, может быть выведен при сравнении ситуаций, описываемых двумя концептами, но не называется прямо [2]. Примером такой пословицы в английском языке является пословица *All blood is alike ancient* [3, p. 91]. В качестве сравниваемого концепта, что следует из Таблицы 3, выступает существительное *blood*, которое сравнивается с субстантивированным прилагательным *ancient* посредством аналогии, выраженной прилагательным *alike*. Пословица говорит о равенстве, хотя прямо основа для сравнения не называется. Пословицы с метафорической структурой такого типа являются своего рода переходящим звеном от пословиц, где представлены все четыре компонента метафорической структуры, к пословицам, в основе которых лежит «чистая» метафора, а не сравнение.

И хотя первые два типа метафорической структуры позволяют намного глубже проследить сам процесс метафорического переноса и объяснить с лингвистической точки зрения, что делает возможным метафорический перенос, пословицы, в которых представлены сравниваемый концепт (1), концепт, с которым сравнивают (2), и пословицы, в которых представлен только концепт, с которым сравнивают (2), встречаются гораздо чаще, расширяя тем самым базу для исследования.

Таким образом, третий тип метафорической структуры, преобладающий в пословицах английского языка, включает два элемента: сравниваемый концепт (1) и концепт, с которым сравнивают (2). В качестве примеров можно привести следующие пословицы: *Experience is the mother of wisdom* [3, p. 92]; *The eyes are the window of the soul* [3, p. 93]; *Fame is a magnifying glass* [3, p. 95]; *Patience is a virtue* [3, p. 198].

Таблица 4.

Метафорическая структура из двух элементов

1	2
<i>Experience</i>	<i>the mother of wisdom</i>
<i>The eyes</i>	<i>the window of the soul</i>
<i>Fame</i>	<i>a magnifying glass</i>
<i>Patience</i>	<i>a virtue</i>

Такая схема, как видно из приведенных примеров, может быть реализована с помощью простого предложения, структурированного по схеме: 1+глагол-связка+2. Сравнимый концепт (1) и концепт, с которым сравнивают (2) связываются глаголом *to be*, создавая метафору.

Другим способом передачи этого типа метафорической структуры является использование предлога *of* для связи одного концепта с другим и образования метафоры, соответствующей схеме: 1+предлог *of*+2, как в пословице *A man of straw is worth a woman of gold* [3, p. 294].

Еще одним способом образования метафоры в пословицах английского языка является связь двух концептов с помощью союза *and*: 1+ *and*+2. В качестве примеров реализации этой схемы выступают следующие пословицы: *Women and dogs set men together by the ears* [3, p. 290]. *In choosing a wife, and buying a sword, we ought not to trust another* [3, p. 171]. *Time and straw make medlars ripe* [3, p. 263]. *A word and a stone let go cannot be called back* [3, p. 256]. В данных пословицах женщины сравниваются с собаками, выбор жены — с покупкой меча, время — с соломой, а слово — с камнем. Таким образом, можно сделать вывод, что данная схема является достаточно продуктивной для образования метафоры в пословицах английского языка.

Менее продуктивной схемой, которая, однако, иногда встречается и не может быть оставлена без внимания, является метафорическая структура, состоящая из двух концептов, которые связаны между собой только просодически — интонацией: 1, 2. Например, *Take heed of a young wench, a prophetess, and a Latin woman* [3, p. 290]. Очевидно, что в этой пословице молодая служанка, предсказательница и женщина-латиноамериканка сравниваются друг с другом.

Наиболее интересным является четвертый способ образования метафоры, когда метафорическая структура представлена только одним элементом — концептом, с которым сравнивают (2). В этом

случае сравниваемый концепт лишь подразумевается и становится понятным из контекста, как, например, в пословице *Why buy a cow when milk is so cheap* [3, p. 170]? Вне контекста денотативная структура характеризует ситуацию покупки. Сравним: 1) — *I would like to buy a cow. — Why buy a cow when milk is so cheap?* 2) — *I've decided to marry. I need a woman in the house. — Why buy a cow when milk is so cheap?* Второй пример, привязанный к ситуации отношений между женщиной и женщиной, является примером метафоризации ситуации отношений и вступления в брак.

Итак, следуя от метафорической структуры, состоящей из четырех элементов, к метафорической структуре, состоящей только из одного элемента, можно проанализировать весь процесс становления метафоры из сравнения. При этом понятно, что метафора и сравнение состоят из одних и тех же элементов, но в первом случае два или три элемента присутствуют лишь имплицитно, а в случае сравнения — называются прямо.

### **Список литературы:**

1. Гальперин И.Р. Очерки по стилистике английского языка. М.: Изд-во лит. на иностр. яз., 1958. — 459 с.
2. Lejarcegui Guitiérrez, María del Carmen. La construcción metafórica. Cauce, Revista de Filología y su Didáctica, — № 13, — 1990. — pp. 135—145.
3. The Penguin dictionary of proverbs / Comp.: R. Fergusson. L.: Bloomsbury Book, 1991. — 365 p.

## СЕКЦИЯ 6.

### МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

#### МОДЕЛЬ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ НА ОСНОВЕ КОМПЕТЕНТНОСТНОГО ПОДХОДА В РЕСПУБЛИКАНСКОМ БАЗОВОМ МЕДИЦИНСКОМ КОЛЛЕДЖЕ

*Матаннанова Светлана Николаевна*

*преподаватель высшей категории*

*ГАОУ СПО Республиканского базового медицинского колледжа,*

*РФ, г. Улан-Удэ*

*E-mail: [sveta03374@mail.ru](mailto:sveta03374@mail.ru)*

Современный специалист в медицинской сфере должен быть способным не только к воспроизводству уже имеющихся знаний, но и творческой деятельности. Поэтому процесс обучения должен раскрыть творческий потенциал и развить самостоятельность студента, его способность к самообразованию, саморазвитию и самореализации. Эффективная организация самостоятельной работы студентов медицинской специальности — одно из основных условий успешной организации их образовательного процесса. Поэтому, необходимость реализации этого условия отражает актуальность поиска методов организации самостоятельной работы студентов медицинских специальностей в среднем профессиональном образовании.

Качество такого метода предполагает использование метода моделирования, который отражается и активно применяется в теоретических педагогических исследованиях последние десятилетия.

Содержание метода моделирования состоит в установлении сходства явлений, соответствие одного объекта другому в определенных отношениях и на этой базе переход от более простого по содержанию объекта в более сложный. И модель применяется как дополнительное средство, которое в процессе изучения дает свежую информацию об основном объекте изучения, т. е., является характеристикой некоторого объекта на другом объекте, специально созданном для их изучения [1, с. 1503].

Основная задача при создании модели состоит в том, чтобы, «используя в целостности и единстве различные методы, обеспечить эластичность системы, сделать ее способной скоро реагировать, адаптироваться к постоянно изменяющимся условиям» [3, с. 29]. При этом составляющие модели должны раскрыть внутреннюю организацию процесса самостоятельной работы студента медицинских специальностей и отвечать за постоянное воссоздание взаимодействия между элементами процесса.

Теоретическая модель организации внеаудиторной работы студентов медицинских специальностей среднего профессионального образования представляет собой систему функционально взаимосвязанных блоков: целевого, содержательного, технологического и критериально-оценочного.

Целевой блок предполагает конкретизацию целей обучения. Целевой блок в данном случае определяется социальным заказом общества и требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования специальности к подготовке будущих медицинских работников. Он определяет пополнение остальных блоков модели и объединяет их в целостное единство.

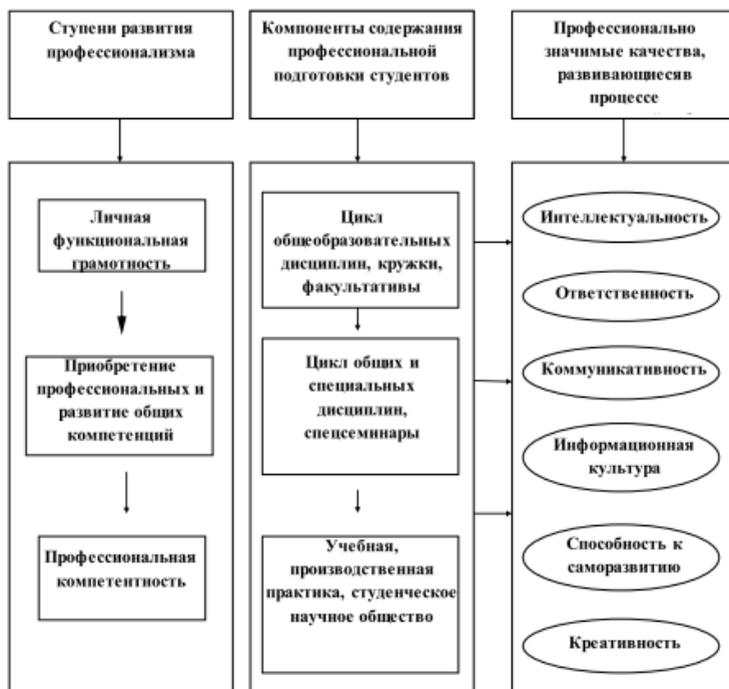
Содержательный блок предполагает отбор содержания учебного материала в контексте модульного подхода исходя из формируемых профессиональных и общих компетенций. Отбор содержания наиболее рационально проводить на основе теории дидактического единства содержательной и процессуальной сторон обучения. Источником содержательной составляющей являются различные пособия для самостоятельной работы студента, электронные учебные материалы, в том числе электронные учебные пособия, электронные библиотеки, образовательные программы, образовательные порталы, сайты периодических изданий, тематические сайты и базы данных и т. п. Процессуальная сторона относится к технологическому блоку.

Технологический блок реализуется посредством технологии активного и интерактивного обучения с широким использованием информационно-компьютерных технологий [2, с. 14].

Выделение критериально-оценочного блока связано с разработкой показателей и критериев удачному функционированию модели организации самостоятельной работы студентов.

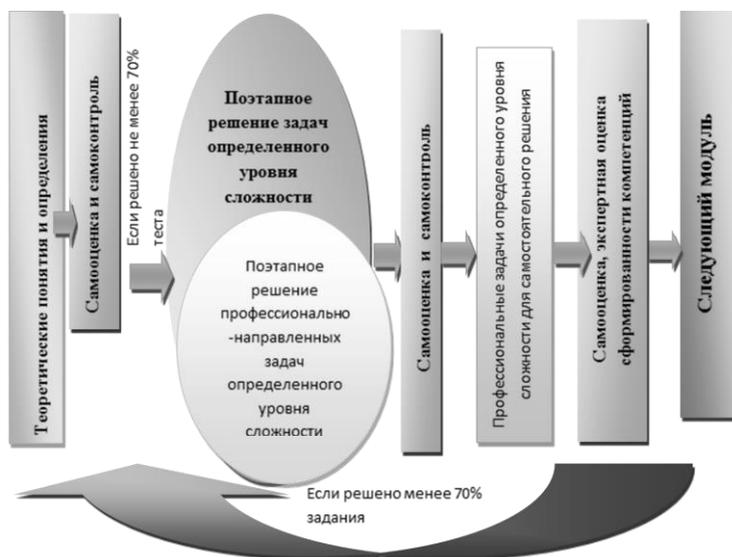
В основе модели обучения целью самостоятельной работы студента является обучение студентов, а значит содействовать их профессиональному становлению, которое вырабатывает у будущих специалистов системы профессионально значимых качеств.

Из собственной образовательной практики и педагогической литературы можно выделить совокупность профессионально ориентированных качеств, формированию которых способствует самостоятельная работа студентов (рис. 1) [4, с. 14].



**Рисунок 1. Профессионально значимые качества, формулируемые в процессе самостоятельной работы студента**

Из структуры организации модуля (рис. 2) наглядно видно, что обучение в любом модуле (разделе, теме) начинается с изучения теории, которая включает основные понятия и пояснения для понимания темы.



**Рисунок 2. Структура организации самостоятельной работы студента на учебных дисциплинах и профессиональном модуле**

Реализацию модели и структуры организации самостоятельной работы студентов можно рассмотреть на Профессиональном модуле «Выполнение работ по рабочей профессии: младшая медицинская сестра».

Модуль является базовым для основных специальностей, образовательная программа которых реализуется в колледже: «Сестринское дело», «Акушерское дело», «Лечебное дело». Целевой блок профессионального модуля предусматривает формирование 12 профессиональных компетенций и развитие 10 общих.

Содержательный блок состоит из 4 разделов, и каждый раздел имеет блоки тем с определенным количеством часов, отведенных на самостоятельную работу студента. Программа модуля самостоятельной работы студента разработана согласно блокам тем или разделов по трем направлениям: аудиторная самостоятельная работа, внеаудиторная и поисково-творческая самостоятельная работа.

Технологический блок можно разделить на три составляющие: организационную, методическую, педагогическую. Организационная составляющая руководства самостоятельной работой предполагает

написание учебных пособий, которые должны помочь студенту понять логику построения изучаемого курса. На нашем модуле разработаны управляющие пособия для студентов с инструкциями по видам самостоятельной работы как алгоритм подготовки к практическим занятиям, обобщенный план построения семинарских занятий, правило оформления санбюллетеня, правила реферирования и т. д.

Методическая составляющая модуля содержит задания самостоятельной работы, используемых в различных формах организации учебного процесса (семинары, лекции, зачеты, экзамены, внеаудиторные мероприятия). Задания составлены на трех уровнях: репродуктивном, продуктивном (вариативном) и творческом по степени усложнения. Теоретические занятия содержат задания преимущественно на репродуктивном уровне, так как модуль изучается на первом курсе, у студентов еще недостаточно сформированы умения и навыки самостоятельной работы. Причем задания делятся на два типа: выполняемые только во время аудиторных занятий и выполняемые во внеаудиторное время.

Модуль так же оснащен различным дидактическим материалом для мотивации.

Составляющая педагогического руководства работой студентов связана с организацией форм сотрудничества, которая стимулирует их самостоятельность и творческую активность. Используются различные активные и интерактивные формы взаимодействия со студентами.

Таким образом, ориентирование среднего профессионального образования на компетентностную модель подготовки студентов определена качественными преобразованиями характера, а так же содержания труда, что инициирует модификации роли самостоятельной работы в процессе обучения студентов в целях обеспечить профессиональное мышление, мобильность будущих специалистов. Ее следует рассматривать как внутренне мотивированную деятельность, выполнение которой требует от студентов медицинского колледжа высокого уровня самодисциплины, самосознания, ответственности и приносит удовлетворение как процесс самопознания и самосовершенствования, способствующий планомерному переходу от обучения к профессиональной деятельности.

### **Список литературы:**

1. Ахмадиева З.Р. Особенности организации внеаудиторной самостоятельной работы студентов // Среднее профессиональное образование. Приложение. 2010. № 1.

2. Болотов В.А. Сериков В.В. Компетентностная модель: от идеи к образовательной парадигме / В.А. Болотов, В.В. Сериков // Педагогика. — 2003. — № 10. — С. 8—14.
3. Блинов В.И. Концептуальные основы разработки федеральных государственных образовательных стандартов начального и среднего профессионального образования нового поколения [Текст]: / В.И. Блинов. М.: Федеральный институт развития образования, 2008. — 64 с.
4. Трущенко Е.Н. Самостоятельная работа студентов как составляющая процесса формирования профессиональной компетентности будущего специалиста в вузе [Текст] / Е.Н. Трущенко // Инновационный подход к развитию образовательных систем: сб. материалов науч.-методич. семинара. М.: Изд. АСОУ, 2006. — 64 с. Библиогр.: — с. 63. (4 п.л.).

## **АВТОНОМНЫЙ ТЕРАПЕВТИЧЕСКИЙ КАРДИОМОНИТОРИНГ**

*Фоминых Алексей Михайлович*

*аспирант каф. ТТМ,*

*Поволжский государственный технологический университет,*

*РФ, г. Йошкар-Ола*

*E-mail: [fommet@mail.ru](mailto:fommet@mail.ru)*

Рост числа людей имеющих хронические болезни сердца, врожденные или приобретенные, увеличивает потребность в индивидуальных средствах постоянной диагностики и терапии. В моем проекте решаются задачи, связанные с индивидуальным непрерывным терапевтическим кардиомониторингом.

Мной предлагается микроконтроллерная система, снабженная быстрыми АЦП и ЦАП для обработки данных измерительного комплекса, а также управления аппаратными системами воздействия и передачи данных.

Терапевтическое воздействие синхронизировано с диагностическими данными сердечно сосудистой системы человека.

Спроектированный прибор постоянно регистрирует пульсовую волну [5] и ЭКГ [3] с 12-ти отведений [3]. Осуществляет постоянное детектирование R-зубцов[3] ЭКГ и фронта пульсовой волны. При запуске прибора в течение следующих 4 сек. набирается массив амплитудных значений ЭКГ и обнаруживается средний уровень детектирования R- зубцов в I-ом отведении.

Если значения в массиве превышает средний амплитудный уровень, программа записывает единицу и выставляет интервал задержки детектирования на 0,3 сек. После регистрации четвертого зубца R происходит расчет коэффициента частоты пульса [1], количество импульсов тактового генератора за минуту делится на измеренное количество импульсов (от первого до четвертого R зубца). Далее полученный коэффициент умножается на четыре и результат сохраняется в памяти как электрофизиологическая частота пульса.

Одновременно записывается массив амплитудных значений пульсовой волны в течение 4 сек и находится максимальное значение. Если амплитудные значения массива будут находиться в пределах максимума (+/-15 %), то программа регистрирует пульсовый фронт и выставит задержку детектирования на 0,3 сек. После регистрации четырех пульсовых фронтов, программа вычисляет значение пульса и сохраняет в памяти как «фотометрическая частота пульса» [1].

Затем, по окончании измерений вычисляется среднее арифметическое частоты пульса по данным ЭКГ и пульсоксиметрии [1].

Начало периода измерения частоты пульса для обеих программ синхронизировано. Это дает возможность во время цикла измерения частоты пульса определять количество отсчетов тактового генератора между моментом регистрации R-зубца и моментом регистрации фронта пульсовой волны. В итоге в конце измерения получиться четыре значения времен опоздания пульсовой волны от кардиосигнала. Время задержки вычисляется как среднее четырех.

Затем пациент должен ввести в прибор значение верхнего артериального давления [1], зафиксированного у него на данный момент. Используя значения времени запаздывания и значении артериального давления (АД), рассчитывается индивидуальный коэффициент АД человека, используя который, прибор в дальнейшем сам может вычислять значение АД [1].

Также с блока регистрации массив данных поступает в блок системы автоматического анализа ЭКГ [5]. В зависимости от полученного результата происходит принятие решения о виде передачи данных или терапевтическом воздействии.

Кардиосигнал снимается с кожной поверхности запястий и ног металлическими электродами с серебряным покрытием [3]. С грудной области электродами, изготовленными из токопроводящей резины. Нагрудные электроды вшиты в майку, изготовленную из стрейчевой ткани с коэффициентом растяжения равным 350 %. Сигнал пульсовой

волны регистрируется с запястья правой руки человека с помощью оптопары.

Сигналы с ЭКГ электродов поступают в блок инструментальных прецизионных усилителей. Сигнал с фотоприемника усиливается по мощности в 1000 раз. Затем сигнал очищается от 50 герцовой составляющей и усиливается для компенсации потерь при фильтрации.

Результаты анализа данных ЭКГ и пульсоксиметрии поступают в блок контроллера записи данных и записываются в память.

Блок анализа данных принимает решение о миостимуляционном воздействии на спинные мышцы человека или о передаче данных [2].

Программа анализа начинает свою работу с инициализации параметров устройств регистрации информации. Осуществляется запуск программы цифровой фильтрации входных данных. Происходит динамическая фильтрация входного массива данных.

Далее происходит динамический анализ электрокардиограммы (ЭКГ) и реограммы (РГ) [2]. Происходит автоматический запуск программы ZigBee, осуществляющая передачу ЭКГ сигнала с первого отведения.

Программа автоматической диагностики и терапевтического воздействия представляет собой комплекс подпрограмм [4]: программа записи данных амплитудных значений ЭКГ; программа распознавания характерных ЭКГ зубцов, их длительности и амплитуды, дифференцированная для разных типов отведений; программа экспертной системы для диагностирования заболевания по данным ЭКГ; программа принятия решения о передаче данных; программа принятия решения о применении терапевтического воздействия; программа передачи данных; программа вывода рекомендаций по лечению заболевания. Диагностирование заболевания по данным ЭКГ осуществляется по стратегии Байеса. Вычисляются вероятности заболеваний [2]. Ставится диагноз с процентом диагностики. Если процент диагностики выше 50 %, то программа формирует таблицы результатов, одна из которых содержит артериальное давление, пульс и время, а другая характерные параметры ЭКГ зубцов(амплитуда, длительность) со всех 12-ти отведений. Затем произойдет запуск программы вывода ЭКГ на печать, запуск программы передачи данных ZigBee, и запуск программы отправки SMS сообщения.

Если процент диагностики ниже 50 % [2], то через каждые 15 минут происходит сохранение строки значений времени, АД [1], пульса, диагноза и данных о миостимуляции. Затем через каждый час происходит отправка SMS сообщения со значениями параметров сердечно сосудистой системы (ССС) в течение часа.

Себестоимость производства 1-го прибора 12576 руб. Свободная отпускная цена 1-го прибора 19290 руб.

Изделие может быть вполне рентабельным и при стабильном выпуске и должной реализации даст достаточно ощутимый экономический эффект.

При проведении диагностики прибор в автономных условиях способен самостоятельно принимать решение о терапевтическом воздействии.

В качестве терапии применяется миостимуляция трапецевидной мышцы спины для восстановления кровотока.

Терапевтический кардиомонитор способен функционировать на одном комплекте аккумуляторов в течении 80 часов. Вес прибора не превышает 100 г. Прибор может использоваться на станциях скорой помощи и в отделениях стационарного наблюдения кардиологических центров, а также в частной практике под руководством специалиста.

### **Список литературы:**

1. Андриященко П.Л., В.М. Большов, В.А. Клочков, В.Т. Яковлев. К выбору метода измерения артериального давления в мониторинговых комплексах // Мед. техника. — 1995. — № 4. — С. 26—29.
2. Искусственный интеллект: в 3 кн. Кн. 1. Системы общения и экспертные системы: Справочник, под ред. Э.В. Попова. М.: Радио и связь, 1990. — 464 с., ил.
3. Орлов В.Н. Руководство по электрокардиографии. 3-е издание. М.; ООО «Медицинское информационное агентство», 2003. — 528 с.: ил.
4. Построение экспертных систем: Пер. с англ./Под ред. Ф. Хейеса-Рота, Д. Уотермана, Д. Лената. М.: Мир, 1987. — 441 с., ил.
5. Разработка устройств сопряжения для персонального компьютера типа IBM PC. Под общей редакцией Ю.В. Новикова. Практ. Пособие М.: ЭКОМ., 2002 — 224 с.: ил.

## СЕКЦИЯ 7.

### НАУКИ О ЗЕМЛЕ

#### **ВОЗОБНОВЛЯЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ: НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГИИ**

*Ермолова Надежда Сергеевна*

*аспирант ФГБОУ ВПО «Северо-Кавказского горно-металлургического института (ГТУ)», РСО-Алания,  
РФ, г. Владикавказ*

*Моураов Алан Георгиевич*

*канд. техн. наук, доцент ФГБОУ ВПО «Северо-Кавказского  
горно-металлургического института (ГТУ)», РСО-Алания,  
РФ, г. Владикавказ*

*E-mail: [n.s.ermolova@yandex.ru](mailto:n.s.ermolova@yandex.ru)*

Согласно федеральному закону об электроэнергетике, к возобновляемым источникам энергии (ВИЭ) относятся: энергия солнца, энергия ветра, энергия воды, в том числе энергия сточных вод (за исключением случаев использования такой энергии на гидроаккумулирующих электроэнергетических станциях), энергия приливов, энергия волн водных объектов, в том числе водоемов, рек, морей, океанов; геотермальная энергия с использованием природных подземных теплоносителей, низкопотенциальная тепловая энергия земли, воздуха, воды с использованием специальных теплоносителей; биомасса, включающая в себя специально выращенные для получения энергии растения, в том числе деревья, а также отходы производства и потребления, за исключением отходов, полученных в процессе использования углеводородного сырья и топлива; биогаз, газ, выделяемый отходами производства и потребления на свалках таких отходов, газ, образующийся на угольных разработках.

Но далеко не все возможные технологии экономически выгодны сегодня. Поэтому для оценки возможностей ВИЭ используют такое понятие, как экономический потенциал.

В Германии, где весной 2014 г. проходила встреча Межправительственной группы экспертов по изменению климата,

возобновляемая энергия сегодня покрывает почти 25 % энергетических потребностей страны, в 2002 году этот показатель был всего 8 %. К 2050 году Германия планирует повысить долю возобновляемой энергии до 80 %, при этом постепенно отказываясь от атомной энергетики.

Россия уже сейчас может значительно сократить потребление энергии без какого-либо ущерба для экономики. По оценке Всемирного банка, современный технический потенциал энергосбережения в нашей стране составляет 45 %. Уже сейчас, используя современные технологии, мы можем экономить при производстве металла около 60 % энергии, а с учетом технических новинок, которые будут доступны к 2050 году, — порядка 90 % [1].

По статистике РусГидро, самым распространенным ВИЭ и в России, и в мире является гидроэнергетика, на долю которой приходится около 20 % мировой выработки электроэнергии. Также активно развивается мировая ветроэнергетика: суммарные мощности ветрогенераторов удваиваются каждые четыре года, составляя более 150 000 МВт. Во многих странах ветроэнергетика занимает прочные позиции. Солнечная энергетика сейчас занимает около 0,1 % мирового производства электроэнергии, но имеет положительную динамику роста. Геотермальная энергетика имеет важное местное значение. В частности, в Исландии такие электростанции вырабатывают около 25 % электроэнергии. Приливная энергетика пока не получила значительного развития и представлена несколькими пилотными проектами.

Подробно изучив все виды ВИЭ, хотелось бы обратить внимание на потенциал солнечной энергетики.

«Солнечная энергетика обладает колоссальным потенциалом, намного превышающим как современные, так и перспективные потребности человечества в электроэнергии. Если покрыть всего 0,7 % земного шара солнечными батареями с минимальным КПД 10 %, их выработка электроэнергии превысит выработку всех электростанций в мире. Гидроэнергетика, ветроэнергетика, биоэнергетика в своей основе также несут энергию Солнца, расходующуюся на испарение воды, нагрев воздушных масс и процесс фотосинтеза растений» [2].

Солнечная энергетика использует практически неисчерпаемый возобновляемый источник энергии, в процессе производства электроэнергии отсутствуют выбросы в окружающую среду загрязняющих веществ. Солнечные батареи могут быть установлены практически в любом удобном месте.

## **Состояние и перспективы развития мировой солнечной энергетики**

«К концу 2009 года общая мощность только фотоэлектрических электростанций в мире составляла около 23 ГВт, увеличившись за десять лет в 20 раз. В 2010 году введено не менее 10 ГВт мощности на фотоэлектростанциях. В октябре 2010 года была введена в эксплуатацию фотоэлектрическая станция Sarnia в Канаде мощностью 80 МВт. Весной 2014 г. в Калифорнии (США) введена в строй на сегодня самая крупная гелиотермальная станция в мире — **Айванпа Солар Электрик Систем (Ivanpah Solar Electric Generating System)**. Ее **выходная мощность** — 392 МВт [6]. Около 70 % мощности солнечных электростанций сосредоточено в Европе, особенно в Германии, где совокупная мощность электростанций на фотоэлементах превысила 10 ГВт» [2].

10 сентября 2014 года началось строительство крупной в России фотоэлектрической станции вблизи города Орска Оренбургской области. Окончание строительных работ предполагается в 2015 году. В общей сложности, рассчитывается установить около 200 тысяч фотоэлектрических элементов, мощностью каждого из них 125 Вт.

По данным на 5 сентября 2014 года, в республике Алтай состоялся запуск крупнейшей на сегодня российской солнечной электростанции — Кош-Агачской, общая мощность которой в будущем должна превысить 45 МВт [3].

### **Новые технологии использования солнечной энергии**

Очевидная на сегодняшний день тенденция к снижению воздействия на окружающую среду, а также боязнь истощения природных ресурсов возобновили в научном мире утраченный прежде интерес к альтернативным источникам питания и к разработке отвечающих времени решений в области солнечной энергии.

«Все больше и больше усилий исследователи фокусируют сейчас на системах «концентрированной солнечной энергии» — сокращенно CSP (concentrated solar power).

В системах CSP солнечное излучение концентрируется оптическими деталями на участке, где расположен ресивер. Солнечная энергия затем преобразуется в электрическую. На практике система CSP состоит из четырех основных элементов: солнечного поля, элементов фокусировки лучей, солнечного ресивера и преобразователя. Ряд проектов, основанных на этой идее, в данный момент разрабатывается и уже тестируется.

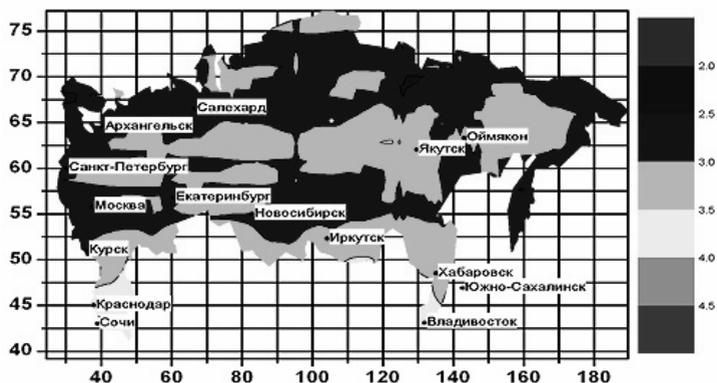
Самое знаменитое воплощение CSP системы — девять электростанций, построенных в Калифорнийской пустыне в середине

1980 годов. Эти электростанции работают и по сей день, вырабатывая 354 МВт энергии. Ряд проектов по солнечной энергии запускается и в Европе. Лидером по числу сооружений подобного плана является Германия с десятью работающими солнечными электростанциями» [4].

Для развития ВИЭ особенно пригодны прибрежные регионы с высоким среднегодовым уровнем ветра, южные, где много солнца, и регионы с обилием рек. **В России подобные природные условия представлены лучшим образом в Южном и Северо-Кавказском федеральных округах.**

На Юге России солнечная энергия может использоваться достаточно эффективно и обеспечить получение более 400 млрд. кВтч/год электроэнергии и до 1200 млн. Гкал/год тепловой энергии. Следует отметить, что при оптимистичном варианте развития экономики страны к 2030 году в регионе (в каком? В Ставропольском крае) планируется потребление электроэнергии около 120 млрд. кВтч/год и тепловой энергии — порядка 400 млн. Гкал/год. Поэтому при целенаправленных усилиях использование солнечной энергии может реально обеспечить существенную долю растущих потребностей в энергии.

Если посмотреть на распределение солнечной радиации по территории России (рисунок 1), то видно, что приемлемые условия для использования солнечной энергии имеют только Южный и Северо-Кавказский федеральные округа и Дальний Восток [5].



*Рисунок 1. Распределение солнечной радиации в России*

Таким образом, проведенный выше анализ позволяет утверждать, что использование возобновляемых источников энергии для обеспечения

экономической и энергетической безопасности в субъектах Юга России является весьма перспективным в силу природно-климатических условий региона и технико-экономического состояния топливно-энергетического комплекса (ТЭК).

Объемы энергии из возобновляемых источников и существующие технологии уже сегодня позволяют полностью обеспечить человечество необходимой энергией.

Неизбежность включения в энергобаланс возобновляемых источников энергии стала важным акцентом в российской эколого-энерго-экономической риторике. Более того, есть ощущение, что уже в ближайшие если не месяцы, то годы произойдет качественный переход ВИЭ из области научных изысканий в область сугубо коммерческих проектов.

### **Список литературы:**

1. Гринпис России // Возобновляемая энергетика 2013. [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://www.greenpeace.org/russia/ru/campaigns/energy/> (дата обращения 01.10.2014).
2. РусГидро // Вопросы и ответы о возобновляемых источниках энергии 2014. [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://www.rushydro.ru/industry/biblioteka/14289.html#83> (дата обращения 01.10.2014).
3. Научно-исследовательский центр «Горный Эксперт» 2014. [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://www.gorex.ru/energoaudit/05-09-2014-v-respublike-altaj-stroitsya-samaya-krupnaya-rossijskaya-solnechnaya-elektrostantsiya> (дата обращения 01.10.2014).
4. Портал "Экоток" 2013. [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: [http://www.ecotoc.ru/alternative\\_energy/solar\\_energy/d145/](http://www.ecotoc.ru/alternative_energy/solar_energy/d145/) (дата обращения 01.10.2014).
5. Интернет-портал сообщества ТЭК "Energyland" 2014. [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL <http://www.energyland.info/analitic-show-63241> (дата обращения 01.10.2014).
6. Интернет портал проекта Ivanpah Solar Electric Generating System [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://www.ivanpahsolar.com/> (дата обращения 06.10.2014).

**ИММ-ТЕХНОЛОГИЯ —  
НЕ ТОЛЬКО ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЭФФЕКТИВНЫЙ,  
НО И ЭКОНОМИЧЕСКИ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНЫЙ  
МЕТОД УТИЛИЗАЦИИ ОТХОДОВ БУРЕНИЯ**

***Жабриков Станислав Юрьевич***

*главный инженер проекта  
Научно-технического центра « Технологии XXI века»,  
РФ, г. Санкт-Петербург  
E-mail: [zhabrikov@nw-tech.ru](mailto:zhabrikov@nw-tech.ru)*

Процесс добычи углеводородов на сегодняшний день является особым видом промышленной деятельности человека, и не только потому, что нефть и газ является стратегическим продуктом и основой национального благосостояния современной России. Специфика нефтепромысловой отрасли заключается в том, что добыча данного вида ресурсов производится в отдаленных частях страны, на территориях с уникальными природными экосистемами, что, безусловно, накладывает особые обязательства по защите окружающей среды от пагубного воздействия отходов бурения.

Особую опасность для окружающей среды представляет образование жидких и вязкопластичных отходов, сопровождающее процесс производства поисково-разведывательных и эксплуатационных работ при освоении нефтегазовых месторождений, а это, прежде всего, буровые сточные воды (БСВ), буровые шламы (БШ) и отработанные буровые растворы (ОБР). Содержащиеся в них миграционно-активные экотоксиканты (тяжелые металлы, радионуклиды, полиароматические и хлорорганические соединения, синтетические поверхностно-активные вещества, растворимые и нерастворимые углеводороды) при попадании в геологическую среду негативно воздействуют на нормальный ход и естественное развитие биосферных процессов.

Ввиду специфики климатической обстановки в регионах добычи углеводородов, а это прежде всего территория Сибири и Крайнего Севера, природный процесс самоочищения протекает достаточно медленно. Последствия экологических катастроф (аварийные разливы нефти, разрушение обваловки шламового амбарв и т. д.) можно будет фиксировать невооруженным глазом на протяжении десятилетий с момента их происшествия. Все это делает приоритетным направление поиска экологически безопасного и экономически привлекательного метода утилизации отходов бурения. Ведь для того

чтобы заставить нефтедобывающие компании использовать безамбарные методы бурения и заниматься 100 % утилизацией как вновь образующихся, так и уже накопленных отходов, не достаточно одного только ужесточения законодательства и повышения штрафных санкций. Не менее важным является возможность использования технологий переработки отходов, позволяющих сделать этот процесс наименее затратным для нефтедобывающих компаний с одной стороны, и наиболее рентабельным для компаний занимающихся переработкой отходов бурения с другой. Только перспективная прибыль в условиях товарно-денежных отношений способна сделать рынок переработки отходов бурения прозрачным и привлечь на него потенциальных инвесторов.

Применяемые на сегодняшний день на территории Сибири методы и оборудование утилизации отходов бурения, а это, прежде всего термическая переработка в сушильно-обжиговых барабанах, закачка отходов в пласт, разнообразные как стационарные, так и мобильные установки реализующие химические методы переработки, различные установки механической и гравитационной сепарации и размещение отходов в шламовых амбарах, нельзя назвать экологически эффективными и экономически привлекательными. Это связано, во-первых, с узким спектром их применения, во-вторых, с возможностью эффективной экологической нейтрализации только одной или нескольких составляющих отхода, в третьих, ввиду образования в процессе их реализации дополнительных видов отходов, нуждающихся в дальнейшей утилизации.

Следует особо отметить целый ряд различных рецептур так называемых «буролитовых» смесей. Благодаря легкости реализации (достаточно лишь наличие экскаватора и простейшего смесительного оборудования) и конечной дешевизны процесса, данные методы получили широкое распространение у недобросовестных организаций, занимающихся переработкой отходов. Главным и основным минусом всех существующих на сегодня видов подобных смесей, является их способность реализовать только способ механической капсулизации (инкапсуляции) экотоксикантов, который не оказывает сколь либо ощутимого противодействия процессам миграции токсичных веществ в окружающую среду. А используемый в качестве нейтрализующего агента карбамидоформальдегидный пенопласт имеет вполне определенный, и крайне непродолжительный, в зависимости от типа составляющий от 20 до 50 лет, срок службы, по истечении которого, происходит его неуправляемое разрушение со всеми вытекающими из этого экологическими последствиями.

Положительным примером хемосорбционных технологий можно считать метод экобетонирования, заключающийся в смешивании токсичных отходов, после их нейтрализации, с вяжущими веществами, которые обеспечивают отвердевание получаемой смеси. В этом случае экотоксиканты оказываются связанными с твердой фракцией и миграция их в окружающую среду снижается. Основными экономическими недостатками метода, приводящими к высокой себестоимости его использования, являются большой расход вяжущих веществ и значительный расход реагентов, необходимых для первичной нейтрализации отходов. Минусом же, с точки зрения экологического воздействия, является ограниченный срок службы получаемого материала, который по сравнению с продолжительностью течения естественных природный процессов малозначителен [2].

В свете пристального внимания со стороны общественности и экологического сообщества к проблеме негативного воздействия на окружающую среду оказываемого нефтепромышленной деятельностью, выгодным образом, как с точки зрения экологической эффективности, так и с точки зрения экономической привлекательности выделяется запатентованная в 2001 году интеграционная минерально-матричная технология (ИММ-технология) обезвреживания отходов бурения [3]. Основным отличием ее как от метода экобетонирования, так и от других химреагентных технологий, является использование химической активности самих токсических веществ в процессе синтеза новообразований в алюмосиликатной матрице, в результате чего, они становятся компонентами новой структуры формирующегося композиционного материала. Для осуществления этих процессов применяются специально трансформированные природные минеральные системы на основе глин или глинистых пород. Алюмосиликаты этих пород, преобразуются в высокодисперсную минерально-матричную систему, характеризующуюся предельным неравновесным состоянием, которая согласно принципу Ле Шателье-Брауна, стремится вернуться в равновесное состояние. В результате этого происходит синтез алюмосиликатных вяжущих комплексов с вовлечением всевозможных (органические и неорганические) химически активных экотоксикантов. При этом комплексы тяжелых металлов, становятся центрами формирования новой равновесной структуры [2, 5].

Конечным продуктом переработки является композиционный материал — грунт укрепленный техногенный (ГУТ), соответствующий требованиям ГОСТ 23558-94 «Смеси щебеночно-гравийно-песчаные и грунты, обработанные неорганическими вяжущими материалами,

для дорожного и аэродромного строительства». По экологическим характеристикам получаемый материал контролируется в соответствии с МУ 2.1.674-97 «Санитарно-гигиеническая оценка стройматериалов с добавлением промышленных отходов», по токсичности классифицируется по ГОСТ 12.1.007-76 как «малоопасный, не обладающий общим токсическим действием на организм теплокровных и гидробионтов». ГУТ является строительным материалом и может использоваться при отсыпки дорог, обваловки, рекультивации временных шламовых накопителей и устройства гидроизоляционных конструктивных слоев, расположенных на промышленной площадке буровой установки [4, 6].

ИММ-технология была внедрена и используется на ряде опытных и промышленных объектов среди которых скв. № 112 Тэдинска; ЗАО «Севергеолдобыча»; Куст скважин К-1 Тэдинского месторождения ООО «БОВЭЛ»; ОАО «Архангельскгеодобыча»; ОАО «Лукойл-Калининградморнефть»; ОАО «НК Роснефть-Пурнефтегаз», ГУП «Водоканал».

В качестве технологической линии, реализующей ИММ-технология была разработана мобильная установка СУПО-1М, предназначенная для обезвреживания бурового шлама, отработанного бурового раствора и буровых сточных вод. Установка представляет собой четыре компоновочных узла-блока, имеющих габариты стандартных 20/40 футовых морских контейнеров и доставляемых к месту размещения полностью готовыми к использованию [1].

Установка оборудована контрольно-измерительными приборами и оснащена современными системами автоматизации. Производительность СУПО-1М по отходу составляет 7,5 т/час.

На технологический комплекс был получен сертификат соответствия техническому регламенту о безопасности машин и оборудования (Постановление Правительства РФ от 15.09.2009 № 753 с изменениями, утвержденными Постановлением Правительства РФ от 24.03.2011 № 205), декларация о соответствии оборудования требованиям следующих технических регламентов Таможенного союза. Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека выдано экспертное заключение о соответствии технологического регламента «Переработка отходов бурения (буровой шлам, буровой раствор и буровые сточные воды) в грунт укрепленный техногенный» действующим санитарным нормам и правилам РФ и экспертное заключение о соответствии технических условий «Грунт укрепленный техногенный (ГУТ)», производимый с использованием отходов бурения, действующим

санитарным нормам и правилам РФ. Указанные ТУ и ТР были разработаны с учетом реализации ИММ-технологии на установке СУПО-1М.

Экономический эффект, получаемый организациями, специализирующимися на добычи углеводородов от применения эффективной технологии переработки и утилизации отходов бурения в абсолютном выражении может достигать порядка 100 млн. рублей ежегодно и складывается из трех основных позиций:

- отсутствие необходимости производить плату за размещение отходов;
- снижения стоимости строительства и рекультивации шламовых амбаров;
- снижения издержек на обустройство кустовых площадок и подъездных путей.

Кроме того, переработка бурового шлама позволит создать новые рабочие места сервисным организациям и улучшить имидж компании в сфере социальной ответственности.

Для осуществления работ по переработке отходов бурения на территории Российской Федерации оборудование и технология должна иметь следующий перечень разрешительной документации:

- Лицензия на право деятельности по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке и размещению опасных отходов;
- Патент и формула изобретения к патенту;
- Технические условия на получаемый в процессе переработки материал;
- Сертификат соответствия выходного продукта санитарным правилам и нормам;
- Сертификат соответствия оборудования техническим требованиям и нормам Таможенного союза;
- Разрешение управления Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору на использование оборудования;
- Разрешение управления Федеральной службы по надзору в сфере природопользования на право использования полученного продукта и оборудования;
- Заключение лабораторных исследований о классе опасности продукта;
- Результаты исследования токсикологической лаборатории;
- Результаты радиационной безопасности конечного продукта на содержание тяжелых металлов торий-радиевого ряда (Th24 и Ra132);

Стоимость применяемого на сегодняшний день технологического оборудования, реализующего вышеописанные технологии и имеющего полный комплект необходимой разрешительной документации, а так же стоимость переработки единицы отхода на нем приведены в таблице 1.

**Таблица 1.**

**Основные экономические характеристики применяемых технологических комплексов**

<b>№</b>	<b>Наименование оборудования</b>	<b>Компания-производитель</b>	<b>Стоимость оборудования, млн. руб.</b>	<b>Стоимость переработки, тыс. руб./т.</b>
1	Сушильно-обжиговые барабаны	ООО «РН-Нефтеюганскнефтегаз»	11,5	7,0—7,7
2	Комплекс закачки отходов бурения в пласт	Mi-SWACO	204,1	~10,0
3	Стационарный комплекс по обезвреживанию БШ	ООО «Нефтегазмаш-Технологии», Краснодар	18,0	7,4
4	Мобильная установка по переработки бурового БШ	ООО «Геомодуль», Москва	11,0	5,6
5	Мобильная установка УС-3 по переработки БШ	ООО «Уралэнергопром», г. Уфа	12,0	5,8
6	Мобильная установка «КРОТ» по переработки БШ	ООО «Сан-Эко», г. Уфа	12,0	6,2
7	Мобильная установка переработки отходов бурения СУПО-1М	ООО «НТЦ» Технологии XXI века», г. Санкт-Петербург	11,8	3,5

Экономические показатели применения интеграционного минерально-матричного метода предлагается рассмотреть на примере организации специализированной площадки для производства работ по утилизации бурового шлама с применением технологического комплекса СУПО-1М. Для конкретизации расчетов данного исследования в качестве анализа взята площадка, расположенная в Нижневартовске. При этом рассматривался наихудший из возможных сценариев, а именно неспособность эксплуатирующей организации обеспечить реализацию или применение на возмездной основе получаемого конечного продукта.

Финансирование проекта осуществляется оформлением кредитной линии на условиях возвратности и доходности денежных средств, т. е. предполагается получение денег с последующим возвратом и выплатой процентов по кредиту. Кредитным обеспечением могут выступать текущие активы, а в некоторых случаях, планируемые к закупке активы производства по утилизации шлама. Кредитование планируется осуществить под 13,31 % годовых (согласно средневзвешенным процентным ставкам по кредитам, предоставленным кредитными организациями нефинансовым организациям в рублях по) на срок 13 месяцев. Получение кредита общей суммой 14,07 млн. рублей осуществляется в два этапа:

- 1.11.2015 — 6,42 млн. рублей — предоплата при заключении договора приобретения установки СУПО-1М.
- 27.01.2016 — 7,65 млн. рублей — окончательная оплата оборудования и прочих расходов.

Для данного проекта ставка дисконтирования определялась по модели САРМ, наиболее адекватной для проектов, не использующих эмиссию ценных бумаг, и была определена на уровне 10 %.

Основные характеристики рассматриваемого объекта при финансировании затратной части в виде инвестиций:

- Сроки реализации проекта по закупке и установке оборудования — 8 месяцев;
- Расчетная дата начала проекта — 1 ноября 2015 года;
- Плановый запуск производства 1 апреля 2016 года;
- Проект рассчитан на 14 месяцев;
- Объем привлекаемых инвестиций — 14 070 тыс. руб.;
- Период окупаемости (PB) — 8 месяцев;
- Чистый приведенный доход (NPV) — 12 081,4 тыс. руб.;
- Индекс прибыльности (PI) — 1,75;
- Средняя норма рентабельности (ARR) — 155,6 %.

Ниже приведены основные экономические показатели рассматриваемого проекта.

Период окупаемости, PB (Payback period) — это время, требуемое для покрытия начальных инвестиций за счет чистого денежного потока, генерируемого инвестиционным проектом. В данном случае период окупаемости меньше срока проекта (7 месяцев) и составляет 8 месяцев.

Дисконтированный период окупаемости, DPB (Discounted payback period) рассчитывается аналогично PB, однако, в этом случае чистый денежный поток дисконтируется. Дисконтированный период окупаемости составляет 8 месяцев.

Чистый приведенный доход, NPV (Net present value) представляет абсолютную величину дохода от реализации проекта с учетом ожидаемого изменения стоимости денег. NPV проекта положительный, и равен — 12 081,38 тыс. рублей.

Индекс прибыльности, PI (Profitability index) демонстрирует относительную величину доходности проекта. Он определяет сумму прибыли на единицу инвестированных средств. Индекс PI проекта больше единицы: 1,75.

Средняя норма рентабельности, ARR (Average rate of return) представляет доходность проекта как отношение между среднегодовыми поступлениями от его реализациями и величиной начальных инвестиций с PI проекта больше единицы: 1,75. Показатель ARR интерпретируется как средний годовой доход, который можно получить от реализации проекта. В нашем случае данный показатель равен 155,6 %.

Внутренняя норма рентабельности, IRR (Internal rate of return) рентабельности проекта характеризуется значением 284,5 %.

Таким образом, рассмотренная мобильная установка по переработки отходов бурения СУПО-1М, реализующая ИММ-технология, отличается от применяемых на сегодня высокой экономической эффективностью, экологической безопасностью и возможностью получения в процессе утилизации товарной продукции, пригодной к дальнейшему применению. При ее использовании достигаются непродолжительный период окупаемости — 8 месяцев и высокая норма рентабельности — 155,6 %. Себестоимость переработки буровых отходов с применением данного оборудования составляет порядка 3200 руб./т. Это обеспечивает ее конкурентоспособность, инвестиционную привлекательность проектов с применением данного комплекса оборудования и создает экономически обоснованные перспективы его широкого применения для решения задач переработки вновь образующихся и уже накопленных на территории страны отходов нефтедобычи.

### **Список литературы:**

1. Кнатько М.В., В.М. Кнатько, И.И. Подлипский, В.Ю. Камышев. Утилизация нефтяных и нефтехимических отходов в производстве продукции путем оптимального сочетания различных видов отходов.// Нефть. Газ. Новации. № 10/2013 г.
2. Кнатько В.М., Кнатько М.В., Щербакова Е.В., Гончаров А.В., Гончарова Н.В. Патент № 2184095 (Российская Федерация). Смесь для обезвреживания и литификации бытовых и промышленных отходов, донных осадков, шламов и нефтезагрязненных грунтов.// 2001.

3. Кнатько В.М., Кнатько М.В., Щербакова Е.В. Масленникова И.С. Патент № 2162068 (Российская Федерация). Смесь для обезвреживания и литификации бытовых и промышленных отходов, а также донных осадков.// 2001.
4. Кнатько В.М., Кнатько М.В., Щербакова Е.В., Гончаров А.В. Патент № 2199569 (Российская Федерация). Смесь для обезвреживания и литификации буровых шламов и нефтезагрязненных грунтов.// 2003.
5. Кнатько В.М., Кнатько М.В., Щербакова Е.В., Гончаров А.В. Патент № 2198142 (Российская Федерация). Способ обезвреживания бурового шлама, содержащегося в отработанном буровом растворе.// 2003.
6. Кнатько В.М., Щербакова Е.В., Кнатько М.В. Патент № 2329201 (Российская Федерация) Способ обезвреживания и утилизации отработанного бурового раствора и буровых сточных вод, загрязненных хлором. // 2008.

## СЕКЦИЯ 8.

### ОБЩЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

#### **ФОРМИРОВАНИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ УЧАЩИХСЯ СРЕДНЕГО ЗВЕНА НЕПРОФИЛЬНЫХ КЛАССОВ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЫ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ И ВО ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

*Джафарова Елена Николаевна*

*учитель математики 1 категории МБОУ г. Казани,  
РФ, Республика Татарстан, г. Казань*

*E-mail: [dzhafa17@mail.ru](mailto:dzhafa17@mail.ru)*

Стремительно развивающиеся технологии требуют от общества воспитания человека, способного практически решать встающие перед ними жизненные и профессиональные вопросы. Задача современного образования — подготовка выпускника такого уровня, чтобы, попадая в нестандартную ситуацию, он смог выбрать наиболее оптимальный способ действия.

В Федеральном государственном образовательном стандарте обозначен компетентностный подход в обучении. Такой подход создает условия для качественного личностно ориентированного обучения. По мнению современных педагогов, само приобретение жизненно важных компетенций дает человеку возможность ориентироваться в современном обществе, формирует способность личности быстро реагировать на запросы времени [4, с. 3].

Существуют различные толкования компетентности, остановимся на определении — «компетентный специалист», именно к нему мы хотим обращаться, когда у нас возникает необходимость юриста, врача, риелтора и т. д. Таким образом, компетентность — «потенциальная готовность решать задачи со знанием дела. Включает в себя содержательный (знание) и процессуальный (умение) компоненты и предполагает знание существа проблемы и умение её решать. Постоянное обновление знаний, владение новой информацией для успешного применения этих знаний в конкретных условиях, то есть обладание оперативным и мобильным знанием» [2, с. 8].

Рассмотрим исследовательскую компетентность. Очевидно, она включает в себя информационные компетенции: поиск знаний, отбор, систематизацию, обобщение и анализ. Организационные компетенции — выдвижение гипотезы, постановка цели, задач, поиск методов решения, обоснование той или иной методики. Сюда же относятся коммуникативные компетенции, умение работать в коллективе, умение презентовать свою работу, отстаивать свою точку зрения. Несложно увидеть те универсальные учебные действия, которые должны быть сформированы в процессе обучения в основной школе. Исследовательская деятельность учащихся «способствует формированию универсальных учебных действий, выявлению одарённых и высокомотивированных детей, повышению успеваемости» и результативности по предмету, кроме того, может быть формой внеурочной занятости ребёнка [1, с. 11].

Для учителей, работающих не в профильных классах, проблема формирования исследовательских навыков детей является особенно актуальной. К седьмому классу, как показывает практика, проявившие себя одаренные дети переходят в профильные школы. Возникает проблема, как выявить оставшийся потенциал и заинтересовать детей математикой, привлечь ребёнка к углубленному занятию предметом, сформировать исследовательские навыки. Кроме того, встаёт вопрос о высокой перегруженности детей, а иногда и нежелании родителей. Таким образом, к седьмому классу мы имеем среднего слабо мотивированного ученика, перегруженного успешного ученика и незаинтересованных родителей. Что делать? Подросток 7—8 класса общеобразовательной школы характеризуется «выпячиванием» межличностных отношений и слабой мотивацией к знаниям. В этом плане исследовательская деятельность может быть успешно включена в обучение. Для этого можно рассмотреть несколько этапов:

1. Подготовительный, урочный: введение дискуссионных, проблемных методик в уроки математики, самостоятельный подбор материала учащимися, короткие доклады перед уроком, поиск интересных фактов, задач, стендовое сообщение, практические индивидуальные работы на уроке, практические занятия на открытом воздухе. На этом этапе происходит повышение заинтересованности в изучении математики, отбор наиболее мотивированных обучающихся, развитие интеллекта и творческих способностей, раскрываются способности ученика.

2. Основной этап, внеурочный: подготовка к конференциям, кружки, экскурсии, элективные курсы, лектории. В этот период происходит развитие интуиции, логики, совершенствование

практических умений и навыков; использование творческих заданий повышенного уровня сложности. Организация самостоятельной работы учеников по заданию учителя и по собственному выбору. Индивидуальная работа с заинтересованными детьми; участие в работе внешкольных курсов по подготовке к олимпиадам, организованным городским центром. Актуальны беседы с учителями-предметниками, классным руководителем, родителями.

3. Итоговый: разбор и анализ результатов предшествующих олимпиад, конференций и турниров, корректировка индивидуального плана деятельности каждого ребёнка и детского коллектива в целом, постановка новых задач. Следует подчеркнуть необходимость ведения карты результативности, отслеживать участие, вести портфолио успешных детей, что повысит их мотивацию и будет примером для других. Наиболее проблемным в формировании исследовательской компетентности представляется поддержка высокой мотивации в подростковый период, для учащихся 7—8 классов, когда межличностные отношения выходят на передний план. Таким образом, необходимо разрабатывать индивидуальный план развития ребёнка и систему мер по развитию детей в целом, особенно в не профильных классах общеобразовательных школ. Основой является создание благоприятных условий для формирования исследовательской компетентности детей, обеспечение психологической, педагогической и социальной поддержки школьников.

Анализ состояния осуществляемой системы работ с детьми, позволяет определить её сильные и слабые стороны. Положительный момент участия детей в исследовательской деятельности, как было сказано ранее, — выявление одарённых детей, формирование универсальных учебных действий, повышение учебной результативности и результативности участия в олимпиадах и конференциях. Участие в очных мероприятиях позволяет детям общаться с единомышленниками, взаимообучаться, учиться самокритично оценивать свои результаты, заряжаться исследовательским азартом и желанием достичь лучших результатов. Наряду с этим есть проблемы. Как было сказано ранее, низкая образовательная мотивация среднего ученика, учебная перегруженность, неумение распределить учебную нагрузку ведет к падению интереса к исследовательской деятельности.

Из опыта работы решением данной проблемы возможны различные урочные и внеурочные мероприятия. Например, урок — практическая работа в 5 классе «Свойство биссектрисы угла» включает в себя геометрическое исследование и подводит

к самостоятельной формулировке правила. Все ученики выполняют работу, затем обсуждают построение и генерируют правило. Практическая работа на свежем воздухе в 7 классе «Свойство углов и сторон треугольника». В аудитории дети формулируют задачу, разбиваются на две группы, берут необходимые приборы для измерений, затем в школьном дворе на асфальте выполняют необходимые чертежи и измерения, полученные данные записывают. Для последующих вычислений и выводов возвращаются в кабинет, анализируют и объясняют результаты. Данная работа вовлекает в деятельность всех детей. Очевидно, что на каждом этапе проявляется заинтересованность разных детей, кому-то нравится чертить, кому-то измерять, кому-то делать выводы и самое главное — обеим командам хочется быть лучшей. Здесь нам удаётся использовать межличностные отношения на пользу исследовательской деятельности.

Различные формы внеурочной деятельности, безусловно, способствуют повышению мотивации к обучению и формируют научно-исследовательскую компетентность. Остановимся на подготовке к школьным научно-исследовательским конференциям. При составлении календарно-тематических планов в начале учебного года, целесообразно выделить темы, которые будут вынесены на «исследование», распределить их по уровню сложности, изучить и проанализировать возможностей учащихся, список источников, пошаговое выполнения проекта. Целесообразно знакомство учащихся с требованиями, предъявляемыми к проекту, составление карты работы над проектом. Самое сложное для учителя в ходе проектирования — роль независимого эксперта, очень трудно не навязывать своего мнения, а направлять учеников в работе над проектом. Основные требования к исследовательской работе были сформулированы доктором педагогических наук, профессором Е.С. Полат [3]:

1. Работа всегда направлена на разрешение конкретной, причем социально значимой проблемы — исследовательской, информационной, практической.

2. Планирование действий решения проблемы. Выполнение работы начинается с проектирования самого проекта, в частности — вида проекта и формы презентации, производится детальная разработка проекта, перечень конкретных действий с указанием результатов, сроков и ответственных. Однако некоторые работы не могут быть сразу спланированы от начала до конца.

3. Отличительная черта исследовательской деятельности — поиск информации, которая затем обрабатывается, осмысливается и представляется участникам проектной группы.

4. Выходом работы является продукт, созданный участниками исследовательской группы в ходе решения поставленной проблемы.

5. Представление готового продукта с обоснованием, что это наиболее эффективное средство решения поставленной проблемы.

6. Исследовательская работа, независимо от типа, имеет практически одинаковую структуру. Обязательное требование — каждый этап работы должен иметь свой конкретный продукт.

Работая над проектом, не следует забывать, что основными критериями успешности являются радость и чувство удовлетворения у всех участников от осознания собственных достижений и приобретённых навыков [1, с. 87]. Над исследовательскими проектами работает несколько групп, в группах по 2—3 ученика, что необходимо для взаимозаменяемости, распределения нагрузки и соревновательного момента. Во время подготовки проекта группы собираются для обсуждения, корректировки действий. Важна направляющая роль учителя и самостоятельность учащихся. Естественно, если этих учеников начинают активно вовлекать в другие мероприятия, снижается темп работы, результат и мотивация, что встречается достаточно часто. Результат, как в басне И.А. Крылова «Лебедь, щука и рак». Необходима согласованность педагогического коллектива, взаимная поддержка.

Довольно распространено мнение педагогов с большим стажем о ненужности участия в научно-практических конференциях, о малоэффективности такой деятельности. Однако стремление детей к новым открытиям говорит о другом. Участие в научно-исследовательских конференциях и подготовка к ним позволяют ребёнку раскрыться, самореализоваться, не только научиться самому, но и научить других. Результатом проделанной работы становится, как показывает практика, рост успеваемости учащихся, рост результативности на очных и заочных конференциях и, как следствие, повышение заинтересованности в предмете. Очевидно, атмосфера благожелательности, успешности, сотрудничества способствует формированию исследовательской компетентности, которая, в свою очередь, повышает образовательную мотивацию ученика как к отдельному предмету, так и к обучению в целом.

### **Список литературы:**

1. Асмолов А.Г. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли. 2-е изд. М.: Просвещение, 2011. — 159 с.
2. Коряковцева О.А., Плуженская Л.В., Тарханова И.Ю., Федорова П.С. Актуальные вопросы перехода российской высшей школы на Федеральные государственные образовательные стандарты третьего поколения / [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://citoweb.yspu.org/link1/metod/met156/node10.html> (дата обращения: 05.09.2014).
3. Полат Е.С. Метод проектов // Интернет библиотека методики и информационной поддержки развития образования / [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://schools.keldysh.ru/labmro/lib/polat2.htm> (дата обращения: 07.09.2014).
4. Трубицына Н.А., Баранова Н.А., Банникова Т.М., Глазкова А.В. Новые результаты образования: технологии проектирования, измерения и оценки качества. Ижевск: Изд-во «Удмуртский университет», 2011. — 214 с.

*ДЛЯ ЗАМЕТОК*

**Научное издание**

## **«НАУКА ВЧЕРА, СЕГОДНЯ, ЗАВТРА»**

Сборник статей по материалам  
XVI-XVII международной научно-практической конференции

№ 9-10 (16)  
Октябрь 2014 г.

В авторской редакции

Подписано в печать 11.10.14. Формат бумаги 60x84/16.  
Бумага офсет №1. Гарнитура Times. Печать цифровая.  
Усл. печ. л. 6,375. Тираж 550 экз.

Издательство «СибАК»  
630049, г. Новосибирск, Красный проспект, 165, офис 15  
E-mail: mail@sibac.info

Отпечатано в полном соответствии с качеством предоставленного  
оригинал-макета в типографии «Allprint»  
630004, г. Новосибирск, Вокзальная магистраль, 3