

Министерство образования и науки  
Кыргызской Республики

КЫРГЫЗСКО-УЗБЕКСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

# НАУКА ОБРАЗОВАНИЕ ТЕХНИКА

Международный научный журнал  
*Выходит четыре раза в год*

№ 3, 4 (37-38), 2011

Ош-2011

## К СВЕДЕНИЮ АВТОРОВ

Журнал «Наука, образование, техника» издаётся Кыргызско-Узбекским университетом 4 раза в год. В нем публикуются результаты оригинальных исследований по теории и методике научно-прикладных задач в области естественных, гуманитарных и технических наук.

Статья может быть представлена на русском, английском, кыргызском и узбекском языках.

Решение о публикации принимается редакционным советом журнала после рецензирования, учитывая научную значимость и актуальность представленных материалов.

Порядок оформления статей и рекламных материалов в журнале «Наука, образование, техника»:

1. Статья, поступающая для публикации, должна сопровождаться, как правило, рекомендацией учреждения, в котором выполнена работа, с рецензией ведущих учёных.

2. К статье прилагается аннотация на русском и английском языках с указанием названия и автора статьи.

3. Особое внимание следует обратить на ясность и лаконичность стиля, точность и последовательность в изложении материала. Статья структурно должна иметь вводную часть, основное содержание и завершаться выводом или заключением, библиографией использованной литературы.

4. Статья подписывается автором (ами). Статья представляется в электронном варианте с распечаткой текста шрифтом Times New Roman, A97\_Oktom\_Times (кырг. шрифт), Times Uzb, AANTIQUA (узб. шрифт) № 14, через 1,5 интервал, в одном экземпляре на формате A4. Текст должен быть записан в формате \*.doc Word для Windows 7.0/6.0. Поля: верхнее - 25 мм, нижнее - 25 мм, правое - 25 мм, левое - 25 мм. Иногородние авторы могут направить статьи по электронной почте.

5. Все иллюстрации должны быть представлены в одном из форматах \*.jpg, \*.tif, \*.bmp, \*.psx, \*.dxf и \*.plt (формат AutoCAD) с разрешениями 300 dpi и выше для штриховых рисунков и 600 dpi для фотографий. Все формулы должны быть набраны редактором математических формул Equation.

6. Общий объем рукописи, включая литературу, таблицы и иллюстрации, не должен превышать 7 страниц.

7. Необходимо дать сведения об авторах (фамилия, имя, отчество; год рождения; учёная степень и звание; какой ВУЗ окончил и в каком году; место прохождения аспирантуры, докторантуры (если проходил); количество научных трудов; область исследований; полный почтовый адрес, номер телефона, телефакса. E-mail) и желательна фотография для создания банка данных.

### Структура рукописи

Текст оформляется в следующей последовательности:

1. УДК (индекс по таблицам Универсальной десятичной классификации) располагается слева сверху.

2. Инициалы и фамилия (фамилии) автора (авторов) располагаются справа сверху.

3. Название на следующей строке.

4. Аннотация (на русском и англ. языках, на следующих строках, 1-3 предложения).

5. Основной текст. Все таблицы, иллюстрации (графики, рисунки, фото), сноски и др. должны быть приведены полностью, в соответствующем месте статьи. Рисунки должны иметь подрисуночные надписи, которые могут располагаться также на отдельных листах, в тексте должны быть сделаны ссылки на рисунки. Текст завершается выводом (заключением) и библиографией (литературой).

6. Условные обозначения единиц измерений и общепринятые сокращения терминов должны быть согласно ГОСТу и правилам орфографии.

7. Список литературы нумеруется в порядке ссылок по тексту. Ссылки помещаются в прямые скобки, например, [3], [1-3]. Библиографическое описание каждого источника должно быть оформлено по ГОСТ 7.1-84.

8. Текст статьи может быть сокращен в результате редподготовки. Отношение редакции к спорным вопросам может быть отражено в предисловии или комментарии к статье.

Материалы следует направлять по адресу:

714018, г. Ош, ул. Исанова, 79, Кыргызско-Узбекский университет, 2-й учебный корпус.

Редакция научного журнала «Наука, образование, техника».

Тел./факс: (03222) 5-45-42, 2-54-73, 5-70-55. Тел.: (03222) 5-25-90

E-mail: [yorkinoy\\_72@mail.ru](mailto:yorkinoy_72@mail.ru); [nauka\\_kuu@mail.ru](mailto:nauka_kuu@mail.ru); [kuu@ktnet.kg](mailto:kuu@ktnet.kg)

## РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ ЖУРНАЛА

- Кенжаев И.Г.** - Главный редактор, ректор Кыргызско-Узбекского университета, докт. техн. наук, профессор, академик ИА КР (энергетика и физика)
- Исманов М.М.** - зам. главного редактора, проректор по науке, канд. технических наук, доцент (горные машины, машиноведение)
- Рузиева Ё.И.** - отв. секретарь, доц. каф. русс. филол., редактор РИСО «НОТ» КУУ

### Члены Совета

- Абдувалиев И.** - д-р филол. наук, проф., ЖАГУ (кыргызский язык и литер., филология)
- Анарбаев А.А.** - канд. филос. наук, доц., декан ОшГУ (филос., иностр. языки, филология)
- Алымкулов К.А.** - д-р физ.-мат. наук, проф., член-корр. НАН КР, зав. каф. высшей математики КУУ (высшая и прикладная математика)
- Асанканов А.А.** - д-р истор. наук, проф., член-корр. НАН КР, КГУ им. Арабаева (история)
- Бабаев Д.Б.** - д-р пед. наук, проф., ректор ИСИТО (педагогика, психология, физика)
- Балбаев М.К.** - д-р хим. наук, проф., дир. ИХБН ОшГУ (химия и химические технологии)
- Балтабаева А.Т.** - д-р филос. наук, доц., декан КУУ (философия, история, социология)
- Джораев М.Дж.** - д-р пед. наук, проф., акад. МАНВИШ, проф. КУУ (физика и педаг. науки)
- Джумаев Р.М.** - канд. мед. наук, доц., директор Медколледжа КУУ (медицина)
- Дуйсенов Э.Э.** - д-р юрид. наук, проф., КГЮА (юридические науки)
- Ефремов М.М.** - д-р мед. наук, проф., член-корр. АМТН РФ, зав. каф. ОшГУ (медицина)
- Зулпукаров К.З.** - д-р филол. наук, проф., декан ОшГУ (филология, сравн. языкознание)
- Зулпукаров А.З.** - д-р экон. наук, проф., ЖАГУ (экономические науки)
- Исманжанов А.И.** - д-р техн. наук, проф., акад. ИА КР, зав. каф. КУУ (энергетика, физика)
- Кадырова М.С.** - канд. пед. наук, доц., зав. каф. пед. и узб. филол. КУУ (педагог. и психол.)
- Каримова Б.К.** - д-р биол. наук, проф., зав. каф. ОшГУ (биологические науки)
- Мамасайдов М.Т.** - д-р техн. наук, проф., акад. НАН КР, проф. КУУ (машиностр., горное дело)
- Маманазаров Дж.М.** - д-р мед. наук, проф., зав. каф. Медколледжа КУУ (медицинские науки)
- Маматурдиев Г.М.** - д-р экон. наук, проф., акад. ИА КР, проф. КУУ (экономика и прикл. матем.)
- Мурзубраимов Б.М.** - д-р хим. наук, проф., акад., дир. ИХХТ НАН КР (химия и химич. технол.)
- Менедеев Р.А.** - д-р техн. наук, профессор (горные и строительные машины, геотехнология)
- Мурзабаев Б.О.** - канд. хим. наук, доц., декан КУУ (химия и биология)
- Мирзакулов С.М.** - канд. филол. наук, доц. каф. пед. и узб. филол. КУУ (узбек. язык и литер.)
- Нурмонов А.Н.** - д-р филол. наук, проф., проф. АнГУ, Узбекистан (узбекский язык и литер.)
- Сатыбаев А.Дж.** - д-р физ.-мат. наук, проф. КУУ (высшая и прикл. математ., информатика)
- Сатыбалдиева Ч.Т.** - канд. истор. наук, зав. каф. истор. и филос. КУУ (история и философия)
- Текенов Ж.Т.** - д-р техн. наук, проф., акад., дир. ЮО НАН КР (горное дело, физика)
- Тольбаев Б.Л.** - канд. юрид. наук, доц. КУУ (юридические науки)
- Туралиев Ж.К.** - канд. филол. наук, доц. каф. кырг. филол. КУУ (кырг. филология и литер.)
- Укуева Б.К.** - канд. филол. наук, доц., доц. ОшГУ (кыргызская филол. и литература)
- Шарипова Э.К.** - д-р филос. наук, проф., заф. каф. ВиМО КУУ (философия и социология)

### Учредитель:

Кыргызско-Узбекский университет  
Журнал зарегистрирован  
Министерством юстиции  
Кыргызской Республики  
Рег. свидетельство №387 от 23.06.1999 г.

### Адрес редакции:

723503, Кыргызстан, г. Ош, ул. Исанова, 79  
Тел.: (00996-3222) 4-87-22; 4-87-08;  
Факс: 4-87-22; 5-70-55; 2-54-73  
E-mail: nauka\_kuu@mail.ru; yorkinoy\_72@mail.ru

Журнал входит в перечень научных и научно-технических периодических изданий, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Кыргызской Республики для опубликования научных результатов диссертационных работ.

Журнал зарегистрирован в Национальной книжной палате Кыргызской Республики в 1999 году, перерегистрирован в 2004 году, международный шифр ISSN 1694-5220.

## О КАЧЕСТВЕ ОБРАЗОВАНИЯ В ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ

*В данной статье автор рассматривает возможности улучшения качества образования в вузах через интеграционные, организационные, управленческие и другие виды деятельности.*

Реформирование образовательных учреждений в Кыргызстане тесно связано с новой социально-экономической ситуацией, когда, несмотря на политическую нестабильность и экономические трудности, происходит смена образовательных ориентиров в государстве. Важной проблемой образовательной политики является – повышение качества образования. В основе концепции реформирования образования лежат усиливающиеся противоречия между возрастающими требованиями современного общества к уровню профессионализма, общей культуры и нравственных качеств специалистов, получающих высшее образование, и фактическим уровнем образования выпускников вузов. Образование – целенаправленный процесс воспитания и обучения в интересах человека, общества и государства. Качество его является неотъемлемой частью образования, можно сказать, что если нет качества, нет фактически и самого образования.

Интеграционные процессы, протекающие во всех сферах общественной жизни, оказывают чрезвычайно существенное влияние на развитие и на систему образования. Они определяют современное мировоззрение, активно воздействуют на способы решения актуальных проблем образования, во многом влияют на характер, содержание высшего образования.

Одним наиболее важных событий интеграционного характера явилось подписание в 1999 г. в Болонье руководителями образования 29 стран Совместной декларации о создании европейского образовательного пространства. Это событие положило начало так называемому Болонскому процессу. Реформа образовательных систем в контексте вышеназванного процесса имеет целью повышение сопоставимости, прозрачности национальных образовательных структур и признание квалификаций высшего образования.

Изучение и анализ состояния различных стран современной вузовской практики деятельности вузов Кыргызской Республики, свидетельствуют о том, что качество образования в высшей школе зависит не только от ведомственной принадлежности и формы собственности учебного заведения, но и от социально-экономических, политических, региональных, организационных, материально-технических, психолого-педагогических и других факторов.

Совершенствование качества образования – это, прежде всего, педагогическая проблема, ее решения связано с созданием и реализацией в учебно-воспитательном процессе вуз благоприятных условий, к которым можно отнести: обеспечение необходимого уровня подготовки и личностного уровня подготовки и личностного развития абитуриентов, содержание и структура образования, качество учебно-методического и информационного обеспечения учебно-воспитательного процесса и уровень организации самостоятельной познавательной деятельности студентов, профессионально-педагогическую подготовку профессорско-преподавательского состава, состояние учебно-материальной базы и др.

Таким образом, процесс подготовки специалистов можно условно разделить на три этапа: вузовский (предполагающий раннюю профилизацию и работу с абитуриентами), внутри вузовский (включающий цикл процессов подготовки специалистов в вузе) и послевузовский (дающий общую оценку качеству подготовки специалиста и

обеспечивающий профессионала).

Цель вузовского этапа – создать мотивацию у абитуриентов, необходимой для эффективного учебно-образовательного процесса. Пропедевтические знания абитуриентов должны способствовать успешному освоению учебного содержания вузовского образования. Вузовский этап обеспечения качества профессиональной подготовки задействует различные учебные ресурсы. Эти ресурсы можно распределить по направлениям: ресурсы организационно-управленческого процесса, ресурсы структурно-содержательного характера, ресурсы кадрового и интеллектуального обеспечения и контроля. К организационно-управленческим ресурсам, как правило, относят внутренние параметры обучающего процесса:

- наличие соответствующей материально-технической и информационной базы: количество учебных площадей, приходящихся на одного студента; оснащение необходимым дидактическим оборудованием; аудитории для семинарских занятий; компьютерные классы и Интернет, их доступность для студентов; создание условий для самостоятельной работы студентов в библиотеке, читальном зале и дома.

Соответствие учебно-лабораторной компьютерной и технологической базы вуза современным требованиям и лицензированным нормам; материалы по организации учебного процесса (график учебного процесса, семестровые планы, график учебного процесса, расписание занятий, график проведения контрольных и мониторинговых мероприятий). Руководство по проведению всех видов практики, что предполагает наличие осознанной концепции практики, связанной с соответствующими теоретическими и методическими дисциплинами; создание бланка заданий ко всем видам практики.

Бесспорно, что научно-техническая и информационная оснащенность вуза предоставляет дополнительные возможности для качественного усвоения материала, поскольку пробуждает интерес у студентов, способствует включению дополнительных возможностей по воспитанию информации, предполагает активное участие студента в процессе познания.

Следует заметить, что одно лишь наличие современной материально-технической базы не гарантирует качества вузовского обучения, необходимо учесть и другие образовательные ресурсы. Содержание обучения, или содержательный ресурс, должен отвечать потребностям, как общества, так и конкретного индивида. В связи с этим качественное освоение студентами государственного образовательного образования предполагает:

- глубокое и всестороннее изучение и углубление содержания учебных дисциплин; выявление эвристичных областей для возможной модернизации в соответствии с последними достижениями и актуальным уровнем развития отечественной и мировой науки и культуры;

- реализация образовательной политики нашей страны и регионов в области образования, поддержка и развитие системы образования, национальных культур и традиций кыргызского народа и его роли, языка, места в мировой цивилизации;

- разработке и обновления ГОС ВПО по различным специальностям и направлениям при введении его, в соответствии как внутренне, так и внешне заданным требованиям качества высшего образования.

Важнейшим интеллектуальным ресурсом обеспечения качества образовательного процесса в вузе являются педагогические кадры, специалисты, осуществляющие и управляющие процессом обучения. Цель вузовского менеджмента качества - это:

Во-первых, повышение профессионального уровня профессорско-педагогического корпуса. К основным задачам в сфере кадрового ресурса можно отнести: создание условий для высокопрофессиональной работы в вузе, что в свою очередь, предполагает возможность постоянного обновления и пополнения теоретических и методических знаний, непрерывного повышения профессионального мастерства (аспирантура, докторантура, повышение

квалификации) и обмена передовым педагогическим и методическим опытом (стажировка, участие в конференциях).

Во-вторых, качество дидактико-методического ресурса. Оно реализуется в вузах через:

- обеспеченность фондом научной и учебной литературой по специальностям;
- наличие учебно-методических комплексов по дисциплинам специальностей, рабочая программа, календарно-техническая планирования, учебные методические материалы (лекционные курсы, разработка практических, семинарских и лабораторных занятий) глоссарий, формы контроля, примерные темы курсовых и выпускных квалификационных работ, задание на все виды практики;
- разработку авторских учебников и учебных пособий, методических рекомендаций, способствующих повышению качества образовательного процесса;
- освоение инновационных форм проведения занятий (традиционных и нестандартных)
- обеспечение оснащение каждой дисциплины перечнем учебных заданий для самостоятельной и индивидуальной работы студентов.

В-третьих, особое место в учебном процессе занимают ресурсы оценки и контроля. знания студентов которые предназначены для объективной оценки студента качества оказанных образовательных услуг, оценки работы профессорско- преподавательского состава, и оценки качества предоставленных потребления образовательных услуг, а также уровень учебной деятельности самих студентов.

Характеризуя специфику контроля студентов за качеством усвоения образовательных услуг, следует учитывать также важное обстоятельство. Как обучается студент на договорной основе, когда у студента создается такое впечатление, что они просто покупают диплом вуза. На деле они приобретают право на возможность получения высшего образования за счет собственных финансовых ресурсов.

Следовательно, процесс контроля студента за качеством усвоения образовательных услуг студентам в процессе обучения в вузе должен включать:

- разработку определенных педагогических требований и правил учебы студентов;
- учет посещаемости учебных занятий студентами и выполнение учебных заданий
- контроль сдачи студентами в срок самостоятельных, курсовых работ, индивидуальных заданий в срок;
- проверку в соответствии представляемых студенческих работ ( контрольных, курсовых отчетов) требованиями Госстандарта.
- осуществление рубежного контроля и контрольных срезов и мониторинга знаний;
- объективный сбор, анализ данных и оценки результатов учебы, контроля.

В-четвертых, согласно приоритетам образования, развивающему обществу нужны творчески современно – образованные люди, которые могут самостоятельно принимать решения в неординарной ситуации, прогнозируя их возможные последствия, отличаются социальной мобильностью, динамизмом конструктивностью, обладают чувством ответственности. Именно эти качества формируется в вузах, где и у преподавателя и у студентов выработаны и сформированы навыки совместных действий, воспитывается осознанное отношение к учебе и результату образовательной деятельности.

Итак, целью вузовского этапа является общая оценка качества подготовки специалиста в вузе, его способность самостоятельно и профессионально трудиться. Студент должен быть готов к итоговым аттестационным мероприятиям в вузе и после получения диплома он должен быть готов к профессиональной деятельности. Перечисленные выше мероприятия позволят оптимизировать образовательную деятельность в вузах, способствуют проведению содержания, технологий обучения и методов оценки качества образования в соответствии с требованиями современного общества и мировых стандартов, что значительно повысить конкурентоспособность выпускников Республики.

**Литература**

1. Коротаев Е.В. Качество подготовки будущего педагога// Педагогика. -№ 9. 2006г. - С. 61- 67.
2. Болотов В.А., Ефремова Н.В. Система оценки качества Российского образования. – М., 2001.
3. Шабанов Г.А. Качество образования в негосударственном вузе// Педагогика. -№9. 2006г. - С. 58- 65.
4. Тестов В.А. Некоторые методологические проблемы определения качества образования// Педагогика. -№4. 2008г. - С. 22-27.
5. Ефремова Н.Ф., Маркарова И., Стребкова Е.В. Региональная система оценки качества образования// Педагогика. -№ 7. 2007г.
6. Бримкулов У.Н. Реформа системы высшего образования Кыргызстана. Новые технологии обучения в высшей школе: семинар ректоров вузов Кыргызстана. - Бишкек, 1995г. – С. 36-45.
7. Шкарин В., Буланов Г. Внутривузовское управление качеством обучения// Высшее образование в России. - № 5. 2002г. - С. 29-33.

*Sobirow N., Posilow M., Akbarow A.  
(Ferganaer Staatliche Universität)*

**AKADEMIKER A.F. MIDDENDORF UND DAS FERGANA TAL**

**АКАДЕМИК А.Ф. МИДДЕНДОРФ О ФЕРГАНСКОЙ ДОЛИНЕ**

*Настоящая статья посвящена изучению деятельности этнической группы немцев и их экономической, общественно-культурной жизни в Ферганской долине в конце XIX и в начале XX вв.*

Es ist weit bekannt, daß nach der Zusammenbruch des Kokander Chantums das Ferganaer Gebiet gegründet wurde und in dessen Struktur solche Gebiete wie Andishan, Osch, Namangan, Chodshent und Fergana eingeschlossen waren. Nach der Einschließung Turkestans in Russland erschien die Möglichkeit der weltweiten Forschung dieses Regions. Ab dieser Zeit begannen sich die entwickelten Länder Europas für dieses Regions interessieren.

Ende des XIX und Anfang des XX Jahrhunderte kamen mit der Ziel der Forschung dieses Regions aus Russland und durch Russland die Unternehmer aus europäischen Ländern hierher. Unter diesen Leuten waren auch viele Deutschen wie: E.Müller, K.Meidorf, E.A.Ewersmann, H.Pander, J.G.Geogu, J.Falk, Peter Palles, S.Gielin, J.Gildenstedt, E.J.Müller, P.Foss, M.A.Grez, P.A.Schott, A.A.Pander, K.P.Pflaumer, N.D.Denn, M.F.Pautzing, J.Spenst, W.W.Bartold, A.F.Middendorf, A.J.Wilkens, P.P.Schröder, H.H.Ottendorf, W.J.Weber, H.T.Windtrop, M.A.Langer, L.A.Sindel, S.S.Schulz, W.G.Kleinburg, M.J.Britt. Aber in einem Artikel ist es unmöglich über diese hervorragenden Leute zu schreiben.

Wir möchten in dieser Schrift über den hervorragenden Sohn des deutschen Volkes, Akademikern, Naturalisten, Forscher Alexander Fjodorowitsch Middendorf kurz berichten.

General-Amtsleiter Turkestans K.P.Kaufmann bittet die geographische Gesellschaft Russlands die landwirtschaftlichen Möglichkeiten des Fergana Regions allseitig zu forschen. Gemäß dieses Vorschlags wurden der Ehrenmitglied der russischen Akademie der Wissenschaften Alexandr Fjodorowisch Middendorf und der Präsident der geographischen Gesellschaft P.P.Semjonow in das Fergana-Tal geschickt.

Das Hauptziel der Forschungsreise von A.F. Middendorf war die Forschung der

Naturmöglichkeiten und die Wege ihrer Nutzung. Die Ergebnisse seiner Kurzen Forschungsreise (März, April, Mai) waren glänzend.

Ende Januar 1878 A.F.Middendorf, Botaniker S.M.Smirnow, Konservator B.Russow, Ingenieur A.Pfau und 17 jähriger Sohn Max Middendorf reisten aus Sankt-Petersburg und kommen in der zweiten Hälfte des Februars in Taschkent an.

Ende April, weilend im Dorf Nanaj (Namanganer Gebiet) A.F.Middendorf bekommt von K.P.Kaufmann einen Brief. Darin stand solches geschrieben: "Fergana ist ein wunder bares Region, die Natur seiner Dörfer ist unvorstellbar schön. Zur Zeit sitze ich an einem Schiffchen am Syr-Darja, das auch eigenartiger Fluß ist".

Hier konnte man auch darüber sich äußern daß, er noch viele Gelände dieses Regions erforschen möchte. Darunter, daß in seinen Empfehlungen über die geographische Lage des Fergana Regions, die Berge mit ihren tiefen Ebenen sind sehr eigenartiges Land. Das Fergana Tal ist von allen Seiten mit den schneebedeckten Bergen umgeben, gibt es nur ein einziges "Tor", das Chodshonder Tor schreibt er in seinem Buch. Gerade die schöne und reiche Natur des Fergana-Tals, sein fruchtbarer Boden, das von den Bergen hinunterfließende Wasser, scharfer Sonnenstrahl und die flachen Ebenen gibt ihm das Bild, mit dem er gegen die Meinungen seines Landsmannes Geologen Richthofen auftrat, der sich über das Fergana-Tal als ein Moorland geäußert hatte. Dazu bringt er viele überzeugende Argumente bei.

Der weltbekannte Forscher A.F.Middendorf schuf seine Theorie über die Struktur der Bodenfläche dieses Regions, die gründlich von den Meinungen des Herren Richter unterschiedlich war.

1882 schreibt er in deutscher Sprache sein Buch "Die Esseys über Fergana-Tal" und übersetzt es in die russische Sprache.

In dem Kapitel des Buches über das Wetter des Tales berichtet er, daß das Tal sich in tiefer Ebene befindet und darum es sich sehr oft ändert und es kugelweisigen Charakter hat.

Die Landwirtschaft des Tales nimmt den größten Teil des Buches. Darin geht die Rede um die Bewässerung des Bodens und überhaupt ausführlich über die landwirtschaftliche Kultur des Tales.

Ehrgeistlich, humanitär und fortschrittlich von der Natur, Akademiker A.F.Middendorf äußert seine Meinungen über das demokratische Regieren auf dem erst zum Russland eingeschlossenen Territorium.

Akademiker A.F.Middendorf hatte die Sorgen vor "oben" gerichteten Anweisungen. "Die übersiedelten russische Bauer hatten keine Ahnung über die künstliche Bewässerung. Da sie so sind, werden nur den einheimischen Bauern stören"-schrieb er in seinem Buch.

Während des Lesens dieses Buches werden wir nochmals überzeugt, daß der Gelehrte und Naturforscher A.F.Middendorf eine allseitige, tiefe Kenntnisse und Erfahrungen besaß. Beispielweise, beobachtend, die schwere Handarbeit der Bauer des Dorfes Alty-Aryk schreibt er - "Der Kamel, auf dem ich reite, würde diesen armen Bauern mehr nutzen bringen als ich". Oder als er die von den Schädlingen "eroberten" Gärten sah, eilte, sich ihnen zu helfen. All diese Landschaft brachte ihn zur Meinung, daß man dringende Hilfe diesen Bauern leisten mußte. Das alles zeigt, daß humanitärer Gelehrte A.F.Middendorf sich ständing um die armen Leute sorgte.

Der bekannte Gelehrte J.W.Muschketow schrieb über das Buch von A.F.Middendorf: "Obwohl A.F.Middendorf im Fergana Tal nicht lange weilte, konnte die Landschaft, die Natur und sein Volk gründlich untersuchen. In kurzer Zeit konnte er so Vieles sammeln und zurückkehrend in sein Land veröffentlichte sein Buch "Essyes über das Fergana-Tal". In diesem Buch beschreibt er allseitig dieses Tal und dieses Buch ist eine gründliche Quelle für denen, die sich für dieses Tal interessieren. Am 18. August 2011 wurde der 195 Jahrestag des berühmten deutschen Akademikers A.F.Middendorf nicht nur in Moskau, Sankt-Petersburg, Berlin, Warschau, Tallin und in anderen Erdteilen, sondern auch in Usbekistan und besonders im Fergana-Tal gefeiert.

Gerade, das Ziel und die Aufgabe unserer Maßname ist es den Beitrag der deutschen

Fachleute in die wirtschaftliche und kulturelle Entwicklung des Regions zu erleuchten und ihre Namen nochmals zu erwähnen.

#### **Literaturverzeichnis**

1. Горшенина С. Логические арабски. Звезды Востока. – Тошкент: Шарк, 1995 г. № 7-8.
2. Первая всеобщая перепись населения Российской империи 1897 г. СПб. 1904. Т. 89. (4).
3. А.М. Миддендорф. Очерки Ферганской долины. С. Петербург, 1882. – С. 94-96.
4. Немис табиатшуноси А. Миддендорфнинг Фаргона водийси табиатини географик урганиши// Респ. илмий-амалий анжумани. Наманган, 2005 йил. 5-6 май.

*Сайидирахимова Н.С. – к.ф.н., доц. ТашГПУ,  
Қобулова У.С. – к.ф.н., доц. АндГУ*

### **ХОЗИРГИ ЗАМОН ЎЗБЕК ТИЛШУНОСЛИГИДА ТИЛ ВА МАДАНИЯТ ТУШУНЧАСИ МАСАЛАСИ**

#### **ПРОБЛЕМЫ ЛИНГВОКУЛЬТУРОЛОГИИ В СОВРЕМЕННОМ УЗБЕКСКОМ ЯЗЫКОЗНАНИИ**

*В статье рассматриваются особенности нового лингвокультурологического аспекта современного узбекского языкознания. Сопоставляются предметы и методы лингвокультурологии, лингвистики и культурологии.*

Инсонлар, халқлар, мамлакатлар ўртасидаги иқтисодий-сиёсий, маданий ҳамда илмий алоқалар, халқаро-маданий коммуникатив жараёнлар тилшунослик соҳасида тилларнинг ўзаро муносабати ва тил маданияти ҳамда тилнинг миллий ўзига хос кўриниши каби қатор масалаларни юқорига кўтармоқда. Бу эса замонавий тилшуносликда тилшунослик ва маданиятшунослик ўртасидаги алоҳида специфик йўналиши ва предметига эга бўлган янги соҳа – лингвокультурологиянинг юзага келишига сабаб бўлмоқда.

Э.Сепир таъкидлаганидек, “Тил – маданиятни илмий нуктаи назардан ўрганишда муҳим аҳамиятга эга бўлган асосий восита саналади”[1]. Шундай экан, у – тил менталитети, миллийлиги, тил руҳияти билан узвий боғлиқ равишда нуткий мулоқотни ташкил этишдаги миллий-маданий специфик қоидаларни ўрганади ҳамда миллатнинг тилда акс этган ўзига хос миллий тил хусусиятларини аниқлайди.

“Тил-маданият” тушунчасига бўлган қизиқишнинг тобора ортиши эса терминологик қатлам таркибига кирувчи тушунчаларни аниқлаштиришни долзарб масала даражасига кўтармоқда. “Тил-маданият” тушунчаси инсоният ҳақида барча фанларни бир-бирига яқинлаштиради, чунки инсонни унинг тилидан ташқарида ўрганиш мумкин эмас. Жумладан, тил миллий маданиятнинг мавжудлигини ва асосий ифода шаклини ўзида намоён этади.

“Тил-маданият” тушунчаларининг узвий алоқадорлиги дастлаб, В. Фон Гумбольдтнинг ишларида кўринади. Унинг фикрига кўра, “Инсон бевосита: тил орқали ифодаланган предметлар билан ҳамоҳанг яшайди”[2]. Демак, предметлар, тўғрироғи, инсон қалбига жо бўлган борлиқ унинг тилида, маданиятида ўзига хос тарзда – миллий характерига боғлиқ равишда акс этади. Лингвокультурология айнан мана шундай тил ва ўша тил яшаётган халқнинг маданияти мажмуасида юзага келган ўзига хос миллий тил бирликларини ўрганиш билан шуғулланадиган тилшуносликнинг мустақил соҳаси, дея оламиз.

Бизнингча, лингвокультурология илмий фан сифатида қуйидаги қатор специфик ўзига хосликларга эга:

1. Лингвокультурология маданиятшунослик ва филология (лингвистика) фанлари ўртасидаги алоҳида илмий фан саналади.

2. Лингвокультурологиянинг асосий объекти бу тил ва маданиятнинг ўзаро таъсири, алоқадорлиги жараёнида юзага келган бирликларни яхлит бир тизим асосида ўрганишдан иборатдир.

3. Унинг предмети – тил коммуникацияси тизимида юзага келган ва акс этган халқнинг маданий қадриятларига асосланган жамиятнинг миллий тил шаклидир.

4. Лингвокультурология жамиятнинг янгича турмуш тарзи, янгича тафаккури ва мамлакат маданиятининг турли соҳаларидаги маданий ҳаёти ҳақидаги ахборотлар ва қадриятларнинг янги тизимини ўзида аск эттирган тил бирликлари асосида иш юритади.

5. Халқнинг объектив, яхлит ва тўлиқ маданияти лингвокультурологиядан халқ маданиятининг унинг тилида ва шеваларида систем тарзда акс этишини талаб қилади. Бу эса янгича, замонавий маданият тафаккурининг шаклланишига асос бўлади ва бу ўзгаришлар ўз навбатида халқнинг миллий руҳига боғлиқ равишда унинг тилида ўз аксини топади.

Бир томондан, лингвокультурология инсониятнинг маданий тил факторидаги ўрнини, иккинчи томондан эса, тил факторидаги инсон ўрнини ўрганади. Қиёслаймиз:

1. Тил ва маданият инсон ва халқнинг дунёқарашини акс эттирувчи тафаккур шаклидир.

2. Тил ва маданият ўзаро диалогда мавжуд: нутқ субъекти ва унинг адресати ҳамма вақт маданият субъекти саналади (*этикет шаклари: саломлашиш, урф-одат билан боғлиқ расм-русум* ва ҳоказолар).

3. Ҳар иккала феномен индивидуал ёки умумий мавжудлик шаклига эга, яъни тил ва маданият субъекти – ҳамма вақт индивидуал ёки ижтимоий, тўғрироғи, шахс ёки жамият саналади.

4. Тил ва маданият учун умумий белги бу меъёрийликдир.

5. Тарихийлик – “тил ва маданият” учун (“динамика” (ўзгарувчанлик) ёки “статика” (турғунлик)) энг асосий хусусият саналади.

6. Маданият халқнинг ўзига хос тарихий хотирасидир. Тил эса ўзининг кумулятив (тўлдирувчанлик) хусусиятига кўра ўзида жамиятнинг ўтмиш хотирасини сақлайди ва тўлдириб боради.

Лингвокультурологиянинг вазифаси тил бирликларининг маданий аҳамиятини нутқий вазият бирликлари – фразеологизмлар ёки бошқа экстроллингвистик тил бирликлари, маданиятнинг маълум “кодларини” ифода этувчи символик белгиларни солиштириш асосида иш юритишдан иборатдир.

Лингвокультурология учун тараққиётга нисбатан маданиятни ўрганиш муҳимроқ саналади, чунки тараққиёт моддий, маданият эса рамзийдир. Миф, урф-одатлар, маросимлар маданиятга хос, улар халқнинг турмуши ва маросимлари шаклида тил бирликлари ва ифодаларида жо бўлади. Шу сабабли улардаги тил бирликлари лингвокультурологиянинг ўрганиш объекти сирасига киради. Лингвистик ахборотлар “лингвокультурологик майдон” кўринишида ифодаланиши мумкин. Бундай майдон сифатида ўзида диалектик тил бирликлари ва экстроллингвистик (тушунча ва предмет) мазмунга эга бўлган умумлашган оралиқ бирлик – лингвокультуремани кўрсатишимиз мумкин. Масалан, *гумбаз* сўзи ўзбекларга хос маданият белгисини ифодаловчи кубба шаклидаги томни, кубба тахлитидаги нарсани ифодаласа (“*Тўғрида Хирот мадрасаларининг нақшли гумбазлари эрталабки қуёш нурида ярқираб кўринмоқда*” И.Султон. Навоий.), нутқий вазиятда (“*гумбаздай одам*”, “*гумбаз тахлитида*” бирикмаларида) ҳам ўз (“*қабарик*”, “*қубба*”) маъносини сақлаб қолади.

Лингвокультурема ўзида шакл (белги) ва мазмун (тил ифода мазмуни, маданий фон – товуш, ореол) ни бирлаштиради. Масалан, биргина тасдиқ маъносини ифодаловчи “*ҳа*” сўзи, фонетик жиҳатдан қозоқ, қирғиз, тожик ва бошқа қатор тиллардаги айнан шу маънони

ифодаловчи сўзлардан кескин фарқ қилади.

Таркибига кўра лингвокультуремалар лексемадан тортиб, тўлиқ матн (алоҳида сўзлар: бирикмалар, ўзбекона характер, ўзбекона менталитетни)ни қамрайди. Халқ оғзаки поэтик ижодиёти (ё-ёрлар, ўлан ва лапарлар), ўзбек халқи тарихидаги қадимги ёзма ёдгорликлар, тарихий ва фалсафий тадқиқотлар, санъат ва адабиёт, бадий ижодиёт ва публицистика; ўзбек халқининг буюк намоёндалари (Алишер Навоий, Бобур, А.Қодирий, А.Қахҳор асарлари, уларнинг тил хусусиятлари) ўзбек халқи илми ва маданияти ҳақидаги чет эл вакилларининг ўй-фикрлари, бир сўз билан айтганда, лингвокультурологик ахборотлар лингвокультурологиянинг асоси саналади ва айни дамда ўзбек тилшунослигида ўз лингвистик ечимини кутаётган масалалардан бири саналади.

#### Адабиётлар

1. Сепир Э. Язык. Пер. с англ., -М. – Л., 1934, - С. 40-42.
2. Гумбольдт В.фон. Язык и философия культуры. -М., 1985. 56 стр.

*Собиров Н. – к.ф.н, доц., Акбаров А. –к.п.н. ФерГУ*

### ШАХС МАЪНАВИЙ КАМОЛОТИ ВА ҚАДРИЯТЛАР

#### ДУХОВНАЯ ЗРЕЛОСТЬ И ОБЩЕЧЕЛОВЕЧЕСКИЕ ЦЕННОСТИ ЛИЧНОСТИ

*В статье рассмотрены проблемы духовной зрелости и общечеловеческие ценности личности. Обсуждаются о социальных, этических составляющих духовной жизни человека.*

Мамлакатимиз ўз ривожланиш йўлидан янада жадалроқ бориши учун халқ маънавияти, турмуш тарзи, миллат ғурурини бетўхтов юксалтириб бориш зарур бўлади. Халқи маънавий жиҳатдан қолоқ бўлган мамлакат ҳеч қачон буюк бўла олмайди. Демак, ривожланиш тақдирини маънавий жиҳатдан етук кишилар ҳал этади.

Дарҳақиқат, ҳозирги мураккаб ва таҳликали замонда миллий ўзлигимиз, азалий қадриятлармизга ёт ва бегона бўлган турли хил хуружлар ҳамда ёшларимизнинг онги ва қалбини эгаллашга қаратилган ғаразли интилишлар тобора кучайиб бораётгани барчамизни хушёр ва огоҳ бўлишга, айниқса, бу жараёнларнинг келиб чиқиш сабабларини ўрганиш ва уларга қарши курашиш ёки мафкуравий иммунитетни шакллантириш зарур бўлади.

Шахс маънавий камолоти ва қадриятлар орқали уни ривожлантиришни куйидагилар билан белгилаш мумкин:

- барпо этилаётган эркин фуқаролик жамияти ва ҳуқуқий демократик давлатнинг фаолияти барча соҳалар ривожланишини уйғунлаштириш, иқтисодий, ижтимоий-сиёсий, маънавий ҳаёт яхлитлигини таъминлашда кўзга ташланади. Чунончи, жамият билан шахс маданияти, уларнинг ўзаро диалектик алоқадорлигини қарор топтириш олиб борилаётган ислохотларни маънавий мустаҳкамлашга хизмат қилмоқда.

- ҳар бир давр шахсни ўзининг ижтимоий-иқтисодий, ахлоқий ва маданий манфаатларидан келиб чиқиб, муайян билимлар, тамойил ва ҳулқ-атвор қоидалари асосида тарбиялайди. Бу жараён таракқиётнинг ўзига хос йўлидан бораётган Ўзбекистон учун ўта муҳим. Зеро, шахснинг камол топиши, энг аввало, унда маънавий-ахлоқий фазилатларни шакллантиришга асосланади. Баркамол шахс ижтимоий, ахлоқий маданияти нафақат дунёвий билимлар, шу билан бирга, гуманистик ва демократик қадриятлар, юксак ахлоқий, эстетик идеаллар негизида яшап, ишлаш орқали кўникмага айлантиради. Ҳозирги даврнинг ижтимоий-маданий вазияти шахс маданиятини ҳиссиёт, идеаллар, қараш ва эътиқодлар, шунингдек, оламни гўзаллик қонунларига мувофиқ ўзлаштириш, ўзгартириш ҳамда табиат

билан алоқани уйғунлаштиришнинг махсули сифатида олиб қарашни тақазо этади.

- инсон омили жамиятни модернизациялаш шароитида ижтимоий тараққиётнинг ўзига хос ҳаракатлантирувчи кучига айланиб бормокда. Уни миллий ва умуминсоний қадриятлар уйғунлигида тарбиялаш негизида миллий ғоянинг асосий мақсад-муддаолари ётади.

- жамиятдаги ижтимоий муаммоларнинг ечими шахснинг баркамоллик фазилатлари билан ҳам боғлиқ. Шахс салоҳияти, ишбилармонлиги, фаол ҳаётий ўрни, интеллектуал қобилияти, эркин тафаккури ва дунёқарашига бевосита таъсир кўрсатувчи маънавий, ижтимоий-маданий жараёнларнинг йўналишини белгилашда муҳим аҳамият касб этади [1].

- моддий ва маънавий ҳаёт уйғунлиги диалектикасининг ўзига хос тамойилларидан келиб чиққан ҳолда мустақиллик шароитида янгича маънавий камолати миллий ва умуминсоний қадриятларининг намоён бўлиш ва ривожланиш қонуниятларини очиш имкониятлари юзага келганлигини эътиборга олиш керак.

Бизга маълумки, шахс маънавий камолатининг ранг-омиллари мавжуд бўлиб, уларнинг асосида меҳнат туради. Меҳнат инсон ҳаётий фаолияти негизи, унинг шаклланиш, ривожланиш шунингдек, этик, эстетик туйғу ва ҳиссиётлари, умуман этик, эстетик онги манбаидир. Ҳар қандай меҳнат, унинг хатто энг оддий шакли ҳам индивиддан ихтисослик, малака ва маҳоратни талаб этади.

Шахс маънавий камолати асосини нафақат меҳнат ва санъат, балки умуман ижтимоий амалиёт, унинг оламни эркин ўзгартириши ва шу асосда мустақил ижодий фаолиятга лаёқат ва қобилиятларни ривожлантириш ҳам ташкил этади. Фарғона Давлат университети филология факультети талабаларининг меҳнат тарбияси ва маънавий камолоти ўртасидаги алоқадорликни ўрганишга бағишланган социологик тадқиқот натижалари таҳлили шуни кўрсатдики, таълим-тарбия жараёни, яъни ўрганиладиган фанлар мазмунини ёритиш ва маънавий жиҳатлардан унумли фойдаланиш самарали натижалар берганини кўриш мумкин. Бу эса ўз навбатида фикрлашда ижодий фаоллик, тафаккурнинг самарадорлиги, илмий ҳақиқат ва янги билимларни эгаллашга доир кечинма, мустаҳкам фикр шаклланишга олиб келади.

Талаба ёшлардаги меҳнатсеварлик, ахлоқийлик, жамоавийлик, юксак дид, адабиётни ва санъатни идеал ҳис қилувчи, англовчи, ижтимоий фаоллик, ижодий туйғу, маънавий юксаклик, миллий ғурур, миллий ва умуминсоний қадриятлар шахс маънавий камолатининг зарур шартидир. Бу эса борлиқни илмий жиҳатдан билиш, муҳандис-лойиҳачилик фаолияти, моддий ишлаб чиқаришга ижодий ёндашиш, ҳаёт талаблари асосида маънавий-амалий фаолият кўрсатиш, унинг маънавий маданияти, дунёқараш, ахлоқий фазилатлари гўзаллашувига чуқур таъсир кўрсатади, энг муҳими, булар шахсни маънавий ижодкорликка даъват этади.

Маънавий камолот шахснинг санъат билан эстетик маданиятнинг ранг-баранг ҳодисалари билан мунтазам мулоқатда бўлишни тақозо қилади, асосан, бу жараён шунчаки эмас, балки санъат асарларини чуқур ўрганиш, эгаллашга асосланади. Ҳар бир халқ, миллат, давлат ўз фуқаролари орасидан буюк кашфиётчилар, юксак истеъдод соҳиблари, тенги йўқ санъаткорлар етишиб чиқишини орзу қилади ва шундай улуғвор мақсадлар сари интилади. Бу жараён табиийки, ўз-ўзидан юзага келмайди, шаклланмайди. Бунинг учун энг аввало, фуқароларни, айниқса ўсиб келаётган ёш авлодни маънавий-маърифий, ахлоқий-эстетик жиҳатдан тарбиялаш, уларда миллий ва умуминсоний қадриятларга ҳурматни шакллантириш зарур бўлади.

Миллий ва умуминсоний қадриятлар асосида ривожланаётган жамиятимизда меҳнатнинг ахлоқий ва эстетик, психологик таъсири ортиб бормокда, улар ижодда ўз-ўзини ифодалаш, гўзаллик, бурч, виждонан меҳнат қилиш каби меъёрлар асосда эҳтиёжга айланади. Булар бир томондан, инсоннинг билимдонлигини, маданиятининг юксалиш заруриятини, бошқа томондан, ҳаётда эстетик омилларнинг тарбиявий салоҳиятидан фойдаланишнинг имкониятлари тобора кўпроқ рўёбга чиқаётганини билдиради [2].

Инсонда ақл-идрок, ахлоқий мукамаллик, жисмоний баркамоллик мавжуд бўлса-ю, эстетик дид фаросатдан махрум бўлса, у маънавий комиллик даражасига эриша олмайди. Демак, маънавий камолотга шахснинг эришиши унинг ижобий хатти-ҳаракатлари, хусусан яхшилик, меҳр-мурувват, фидоийлик, саховат, ўзаро ҳурмат, беғаразлик, шижоат, садоқат ва бошқа ахлоқий қадриятларсиз шаклланиши мумкин эмас. Шунингдек, ўз-ўзини ахлоқий англаш, яъни мавжуд вазиятни ахлоқий жиҳатдан таҳлил қилишни қалбан ўзи билан гаплашиш, ўзича баҳолаш, ўзини назорат қилиш, ўз-ўзини такомиллаштириш, бошқа одамлар билан бирга ич-ичидан азият чекиш, аниқ вазиятда яхши ва ёмонни қалбан ҳис қилиш, яхши ва ёмондан бирини танлашга иродавий жиҳатдан тайёр туриш ахлоқий қадриятларнинг кўринишларидир.

Қадриятлар ахлоқий қоида ва меъёрлар, идеаллар ва мақсадлардаги баҳолаш мезони ва усуллари ҳам ўзида акс эттиради. Улар ҳалоллик, поклик, ўзаро ёрдам, адолатлилик, ҳақиқатғўйлик, эзгулик, тинчлик, шахс эркинлиги, меҳр-мухаббат, меҳнатсеварлик, ватанпарварлик каби фазилатлар, бурч, виждон ор-номус, масъулят каби ахлоқий тушунчалар шаклида намоён бўлади. Қадрият ўз табиатига кўра, ижтимоий-тарихий характерга эга. Ижтимоий тараққиёт жараёнида у ўзгаради ва такомиллашади.

Қадриятларнинг хилма-хил шакллари бор: моддий ва маънавий, миллий, минтақавий, умумбашарий, жамият ҳаётининг соҳалари бўйича иқтисодий, ижтимоий, сиёсий, маданий ижтимоий онг шаклига мос келадиган ахлоқий, диний, ҳуқуқий ва бошқалар.

Инсон жамиятнинг энг олий қадрияти ҳисобланади. Унинг мавжудлиги, ҳаёти, яшаш тарзи, умрининг мазмуни ниҳоятда муҳим. Инсон ақл-заковати, меҳнати билан пайдо бўлган одат, удум, илмий ёки бадий асар, кашфиёт ёки буюм, вақт ўтса ҳам ўзининг қадр-қиммати билан ижтимоий аҳамият касб этиб, қадриятнинг ажралмас бир қисмига айланди.

Ҳозирги замонда илғор давлатлар ҳаётининг демократик тамойиллари ҳам инсон қадрини нечоғли юксакликка кўтариши билан баҳоланади. Мамлакатимиздаги туб ўзгаришлар, ислохотнинг моҳияти ҳам ана шу тамойилдан келиб чиқади. Бу тамойилни амалга оширишда миллий ва инсоний қадриятлар уйғунлигига асосланган янгича дунёқараш, соғлом тафаккурнинг шаклланиши катта аҳамият касб этади [3].

Ўзбекистон мустақилликка эришгандан сўнг қадриятларга эътибор кучайди. Мамлакатимизда умуминсоний қадриятларнинг устуворлиги эътироф этилди, миллий қадриятлар ҳамда шахс манфаатларининг умумбашарий талабларга мослаштириш ва уйғунлаштириш асосий вазифага айланди.

"Қадрият" тушунчаси жуда кенг тушунча бўлиб, маънавий қадриятлар унинг бир қисмидир. Муайян миллат вакиллари учун зарур ва аҳамиятли, азиз ва ардоқли бўлган, манфаати ва мақсадларига хизмат қиладиган маънавий бойликлар, амаллар ва тамойиллар, ғоялар ва меъёрлар миллат маънавий қадриятларидир. Айрим миллат ва элатларнинг ўзига хос тарихий мерос, санъати ва адабиёти билан бир каторда уларнинг урф-одат ва маросимлари, маданий муносабат ва ахлоқий фазилатлари ҳам маънавий қадриятлар тизимига киради. Булар халқнинг ўзига хослигини сақлаб қолишда ёш авлодни тарбиялашда, шахснинг ижтимоийлашувида муҳим роль ўйнайди.

Маънавий қадриятлар - ижобий ахлоқий сифатларни такомиллаштириш, давлат ва миллат ривожига тўғаноқ бўладиган салбий иллатларни бартараф этади. Тадқиқотчи М.А.Нурматова ўз илмий тадқиқотларида маънавий қадриятларнинг қадрсизланишига олиб келадиган масалаларни фалсафий таҳлил қилган. Нурматова М.А қадрсизланишнинг объектив ва субъектив сабабларини нималигини изоҳлашга ҳаракат қилар экан, бу борада файласуф олим К.Назаровнинг қадриятлар фалсафасига оид қарашларига мурожаат қилади. Хусусан, қадрсизланишнинг табиати, моҳияти, шакллари ва сабабларини кўрсатиб ўтар экан: "Ҳар бир қадрият объектининг қадрлаш мезони бор. Бу мезон у ёки бу қадриятни қадрлашнинг объектив меъёрини англатади. Ана шу меъёрнинг бузилиши у ё бу қадрият қадрининг бир томондан, ҳаддан ортиқ мулоқотлаштирилиши, иккинчи томондан эса,

аксинча, бу кадрнинг мутлақо эътиборга олмаслигига сабаб бўлади. Хуллас, кадрлаш меъёрининг бузилиши, ҳар қандай ҳолатда ҳам кадрсизланишнинг асосий сабабларидан биридир"-деган фикрга асосланиб, кадрсизланиш - бу жамият томонидан ўрнатилган ижтимоий нормаларни муайян субъектлар томонидан атайин ёки онгсиз тарзда бузиш туфайли содир бўладиган жисмоний эскириш ва маънавий тушқунликка тушиш, инқирозга учраш каби кадр тошмаслик деб таъриф беради.

Тадқиқотчи кадрсизланишни шахсий ва умуминсоний даражаларга бўлади. Кадрсизланишнинг шахсий даражаси индивидуал тарзда кечиб, у кишиларда япашни истамаслик, ҳаётдан беизиш, бепарволик, лоқайдлик, пасткашлик каби иллатлар кўринишида намоён бўлади. Шунингдек, тадқиқотчи кадриятнинг кадрсизланишига олиб келувчи қуйидаги сабабларни кўрсатиб ўтади:

- шахснинг гўзалликни етарлича идрок этиш қобилияти шаклланмаганлиги;
- шахснинг ижтимоий ҳаётдан завқ-шавқ олиши учун шарт-шароитларнинг йўқлиги ёки етишмаслиги;
- шахс ишлаётган жамоада соғлом муҳитнинг йўқлиги ҳамда ишхонасининг хунуклиги, яъни етарли даражада жихозланмаганлиги;
- шахсдаги жисмоний ва маънавий фазилатларни раҳбарлар ва ҳамкасблар томонидан етарлича баҳоланмаслиги;
- табиат қучоғига ёки ўзга шаҳар-қишлоқларга чиқиб, у ердан маънавий озуқа олишни ташкил қилинмаганлиги;
- айрим нопок кишиларнинг мансабини суистеъмол қилиши;
- ижтимоий муносабатларда қариндош уруғчилик, маҳаллийчиликка, ошна-оғайничиликка йўл қўйилиши;
- янги пайдо бўлган пулдор-бой кишиларнинг ўзлари, фарзанд ва қариндош уруғларининг оддий одамларга бўлган муносабатлари, жамият томонидан тан олинган ахлоқ нормаларининг кадрламасдан қўпол тарзда бузиш туфайли келиб чиқадиган аксилмаданиятнинг пайдо бўлиш жараёнини кадриятларнинг кадрсизланиши дейилади [4].

Мамлакатимизда мустақилликни қўлга киритилиши ижтимоий ҳодиса сифатида вужудга келиши ва шаклланиб бориши-азалий миллий кадриятларимизнинг қайтадан тикланиши ҳамда янги миллий ва умуминсоний кадриятларнинг бир-биридан ажралмаган ҳолда пайдо бўлиши ва ривожланиши, уларнинг халқимиз ҳаётидан, турмуш тарзидан чуқур ўрин олиши учун барча шарт-шароитларни яратиб берди.

Инсон қандай ҳаракатлар содир қилмасин, деб уқтиради файласуф олима Нурматова М.А. табиат ва жамиятда қандай ҳодиса ва воқеалар содир бўлмасин, у барибир ахлоқий ҳамда эстетик мезонлар билан баҳоланиб, яхшилик ва гўзаллик, хунуклик ва ёмонлик нуқтаи назардан талқин қилинади. Масалан, мулкдор ўзининг мулкни ҳалол меҳнат эвазига қўпайтирса, бу мулк яхши ва гўзал мулк, аскар террорчиларга қарши курашда ботирлик намунасини кўрсатар экан, унинг ҳатти-ҳаракати қахрамонлик ва фидоийлик, шифокор меҳр ва ширин сўзлар билан хаста инсонни даволаб ҳаётга қайтарар экан, унинг ҳатти-ҳаракати улуг ва хайрли, юртбоши мамлакатда тинчликни сақлаб туришга етакчилик қилар экан, унинг ҳатти - ҳаракати жасорат ва қахрамонона иш деб баҳоланади [5]. Кейинги йилларда пайдо бўлаётган, ривожланаётган моддий ва маънавий кадриятлар ўзаро уйғунликдагина мавжуд бўлиши жамиятнинг ривожига хизмат қилмоқда. Масалан, моддий кадриятларга моддий бойликлар (ер ости ва ер усти бойликлари, пахта, ғалла ва бошқалар), завод ва фабрикалар, ишлаб чиқариш кучлари (малакали ишчилар, ишбилармон-тадбиркорлар), турар жойлар, мол-мулк, ноз-неъмат ва бошқалар, маънавий кадриятларга эса илм-фан, маориф таълим-тарбия, маданий мерос, тил, адабиёт, санъат, халқ хунарамандчилиги, ноёб тарихий ва маданий ёдгорликлар ва хоказоларни айтиб ўтиш мумкин.

Моддий ва маънавий кадриятлар уйғунлигининг яна бир кўриниши бадий асарлардир. Сиз билан биз севиб ўқийдиган хикоя, роман, томоша қиладиган фильм ва ёқтириб

тинглайдиган мусюрган киз дейишадики, кўшик йиллар давомида халқимизнинг дилидан, қалбидан ўрин олиб абадийликка дахлдордир. Ҳаёт диалетикаси шундай ўргатади, инсоният эзгу мақсадларни қўлаб тараққиёт сари интилар экан, моддий ва маънавий қадриятлар уйғунлигига бўлган эҳтиёж ҳам ортиб боради, бу кишиларни бирлаштириб, уюштириб ҳаётнинг маъносини, ўзлигини англашга ёрдам беради, ҳаётни севишни ўргатади, жамиятнинг моддий ва маънавий ҳаётини янада гўзаллаштиради. Одамларни мавжуд ҳаётга, атрофга, табиатга, инсонларга бўлаётган воқеа-ходисаларга нисбатан қарашларини ўзгартириб, келажакка, эртанги кунга, бахтли ҳаётга бўлган ишончини оширади.

Шахс маънавий камолати масаласи ва бунда қадриятларнинг ўрнига уни юксалтиришга мустақилликнинг дастлабки йилларидан бошлаб алоҳида эътибор бериб келинмоқда. Айниқса, ахборот технологиялари туфайли глобаллашув жараёни шароитда миллий қадриятларга четдан бўлаётган таъсир бекиёс даражада кучайди. Бу эса қадриятларимизни асраш, юксалтириш, янгилаш ёшларимиз маънавий юксалишида уларнинг ролини оширишни янада долзарблигини кўрсатади.

### **Адабиётлар**

1. Арзиматова И.М. Шахс эстетик маданияти юксалишида ижтимоий-маънавий омилларнинг ўрни// Номзодлик диссертация. 2011.
2. Арзиматова И.М. Шахс эстетик маданияти юксалишида ижтимоий-маънавий омилларнинг ўрни// Номзодлик диссертацияси. 2011.
3. Миллий ғоя: тарғибот технологиялари ва атамалар луғати. -Т., 2007. -331 бет.
4. Нурматова М.А. Шахс маънавий камолатида эстетик ва ахлоқий қадриятлар уйғунлиги муаммоси. Докторлик диссертацияси. -Т., 2011. -21 бет.
5. Нурматова М.А. Шахс маънавий камолотида эстетик ва ахлоқий қадриятлар уйғунлиги муаммоси. Докторлик диссертацияси. -Т., 2011. -26 бет.

*Собиров Н. – к.ф.н, доц., Акбаров А. –к.п.н. ФерГУ.*

## **ВАТАНПАРВАРЛИК ВА ҒОЯВИЙ ТАРБИЯ**

### **ПАТРИОТИЗМ И ИДЕОЛОГИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ**

*Настоящая работа посвящена исследованию духовно-этических ценностей в формировании научного мировоззрения молодежи.*

Мамлакатимизда соғлом ва баркамол авлодни тарбиялаш, ёшларнинг ижодий ва интеллектуал салоҳиятини рўёбга чиқариш, ҳозирги замон талабларига тўлиқ жавоб бера оладиган, ҳар томонлама ривожланган шахслар бўлиб етишишларини таъминлаш тараққиётимизнинг бош мақсадидир.

XXI асрда халқаро майдонда мафкуравий, ғоявий ва информацион курашлар кучайиб бораётганлиги, мураккаб ва тахликали даврда маънавий-маърифий ишларни замон талаблари асосида ташкил этиш, ёшларимизни турли мафкуравий хурижлардан химоя этиш, юртдошларимизнинг ҳаётга онгли муносабатини шакллантириш, ён-атрофда юз бераётган воқеаларга дахлдорлик хиссини ошириш, мамлакатимиз мустақиллиги, тинч-осойишта ҳаётимизга хавф туғдириши мумкин бўлган тажовузларга қарши изчил кураш олиб боришни тақозо этмоқда.

Шу ўринда Президент Ислом Каримовнинг қуйидаги фикрларини эслаш мақсадга мувофиқ: “Бугунги кунда бир оддий ҳақиқат ҳаммамиз учун аён бўлиши керак: олдимда турган эзгу мақсадларимизнинг буюк келажаги ҳам, эртанги кунимиз, эркин ва фаровон

хаётимиз ҳам, Ўзбекистоннинг ХХI асрдаги жаҳон ҳамжамиятидан қандай ўрин эгаллаши ҳам, буларнинг барча-барчаси, авваламбор, янги авлод, униб-ўсиб келаётган фарзандларимиз қандай инсонлар бўлиб вояга етишига боғлиқдир” [1].

Демак, республикамиз ўз ривожланиш йўлидан тезроқ бориши учун халқ маънавияти, турмуш тарзини, миллий ғурурни муттасил юксалтириб бориш зарур бўлади, бинобарин, маънавий жиҳатдан қалоқ мамлакат ҳеч қачон буюк мамлакат бўла олмайди. Демак, ривожланиш тақдирини маънавий жиҳатдан етук кишилар ҳал қилади. Маънавий етукликни ватанпарварликсиз тасаввур этиб бўлмайди.

Ватанпарварлик жаҳондаги барча халқлар учун юксак қадрият ҳисобланади. У мазмун-моҳияти, намоён бўлишининг турли кўринишлари ва ўзига хос хусусиятлари, жамият ва инсон ҳаётида ҳамда урф-одатларимиз, қолаверса, миллий фазилатларимиз тизимидаги ўрни алоҳида аҳамиятга эгадир.

Ватан, Она Ватан, Она тупроқ – инсон учун бебаҳо бойлик. Ватаннинг борлиги инсонга улкан ғурур-ифтихор бахш этади, чунки инсоннинг энг покиза ва муқаддас туйғулари ўзи туғилган Ватан тушинчаси билан ҳамбарчас боғлиқдир.

“Ватан” атамаси аслида арабча сўз бўлиб, она-юрт маъносини англатади. Ватан деганда барчамизнинг тасаввуримизда, авваламбор, инсоннинг киндик қони тўкилган тупроқ, уни вояга етказиб камол топтирган, ҳаётига маъно-мазмун бахш этган ўз оиласи, мактаби ва маҳалласи гавдаланади. Зеро, ҳар бир фуқаронинг ўз туғилган ери, ўсиб улғайган юрти мавжуд.

Ватанпарварлик, энг аввало, ўз ватанини, халқини, тупроғини севиш, уларнинг моҳиятини англаб етиши, уларнинг олдида турган улкан вазифаларни ҳал қилиш тушунилади.

Этиканинг асосий тамойили сифатида у инсоннинг ўз Ватанига мухаббатини, уни асраб-авайлашга бўлган иштиёқини англатади. Бунда энг аввало, ўз ватандошлари эркини асраш учун кураш, инсон озодлиги йўлидаги хатти-ҳаракатлар, ҳар бир соҳаларда Ватан эришган ютуқлардан қувонч, муваффақиятсизликлардан қайғуриш, Ватан билан ғурурланиш, унинг ҳар бир қарич ерига, биносининг ҳар бир ғиштига, қадимий обидаларига, илм-фан ва санъатдаги ютуқларига меҳр билан қараш, уларни кўз қорачиғидек асраб-авайлаш тушунчалари ватанпарварликда ўз аксини топади.

Демак, республикамиздаги ҳар бир фуқаро ватан олдидаги ўз бурчини фидойилик билан адо этсагина, ватанпарварлик эътиқоди мустақил мамлакатимиз тараққиётига катта таъсир этувчи маънавий кучга айланади.

“Ватанпарварлик туғма, ирсий хусусият эмас” деб, таъкидлаган файласуф олим Эркин Юсупов, балки муайян ижтимоий, иқтисодий, сиёсий вазиятда таълим-тарбия натижасида шаклланадиган маънавиятдир. У эса ўз навбатида инсонда ахлоқий теранлик, ҳуқуқий саводхонлик, бурч, ватанпарварлик масъулиятини чуқур ҳис қилиш, поклик, ҳалоллик, фидойилик, меҳнатсеварлик, садоқатлик каби фазилатларни шакллантиради.

Халқимизнинг “Ватанни севмоқ иймондандир” деган ҳикматли сўзи бежиз айтилмаган. Шундай экан, ҳар биримизнинг туғилиб ўсган маконимиз, ёру-дўстларимиз ва қариндош-уруғларимиз билан узвий боғловчи, Ватанимизни севиб ардоқлашимиз иймонимиз иродасидир. Мадомики шундай экан, Ватанга қалбан мухаббат қўйиш, чин юракдан севиш, унинг тараққиёти йўлида ҳалол меҳнат қилиб, куч-ғайрат сарфлаш, фидойи бўлиш ҳар биримизнинг фуқаролик бурчимиздир.

Ватанпарварлик нафақат сўзда, балки ҳар биримизнинг амалий ҳаракатимиз ва меҳнат фаолиятимизда ўз ифодасини топмоғи лозим. Юрт бойликларини асраш, турмуш фаровонлигини таъминлаш йўлида қайғуришимиз керак.

Президентимиз жамиятимиздаги фидойи, билимдон, ватанпарвар, соғлом тафаккурга эга бўлган зиёли одамлар, ёшлар кўпайишига ишонч билдирар экан, навбатдаги вазифа уларнинг интилиши ва ташаббускорликларини бир нуктага тўплаш, бир мақсад сари

йўналтириш шу асосда миллий мафкурамизни ривожлантириш ва халкимизни онгига синдиришдан иборат эканлигини алохида таъкидлайди.

Мустақилликни мустаҳкамлаш, уни кадрлаш, улуғлуш, ватанга хизмат қилиш бизнинг онгимизга, ақидамизга айлансагина, танлаган йўлимиздан ҳеч қандай куч бизни қайтара олмайди, қаддимизни бука олмайди.

Бугунги таҳликали ва мураккаб кунларимизда ёшлар тарбиясида ватанпарварлик ғоялари ёки ватанпарварлик тарбиясини янада кучайтиришга эҳтиёж сезилади. Шунинг учун талабаларнинг ватанпарварлик, Ватан ҳисси, мустақиллик, истиқлол мафкураси туғрисидаги тушунчаларни бойитиш тақазо қилинади.

Бунинг энг асосий шартларидан бири ғоявий тарбияни кучайтиришдан иборатдир. Бунда эса аввало ташқи ва ички таҳдидларни чуқур билиб, таҳлил қилиб, моҳиятини англаш зарур.

Ички ва ташқи таҳдидлар ва улардан ўзини онгли химоя қилиш кўникмалари таълим-тарбия, бобо-момоларимиз ўғити, ота-оналар ибрати, эзгулик ва ёвузликни, ҳаром ва ҳалолни ажратиш олиш жараёнида шаклланади.

Ғоявий тарбия жараёнида инсон фаолияти аниқ бир ғоявий мақсадга йўналтирилган бўлиб, бу ният кўпинча кўзга ташланмайди. Ғоявий тарбиянинг асосий мақсади кишиларда хушёрлик, сезгирлик ҳиссини шакллантириш, ёт ва зарарли ғояларга, ички ва ташқи таҳдидларга қаршилик кўрсатиш қобилиятини шакллантириш демакдир.

Ички таҳдидлар булар – ўз Ватанига, ватандошларига зарар етказишга қаратилган ғоя, фикр, хатти-ҳаракатлар мажмуидир. Носоғлом маҳаллийчилик, юртдошлар ҳаққига хиёнат қилиш, одамларни бой-камбағалга бўлиб муомала қилиш, порахўрлик, мансабпарастлик, коррупция, ортиқча мол-дунёга хирс қўйиш, қонун қондаларни менсимаслик, бефарқлик, ён-атрофидаги бўлаётган ҳодисаларга лоқайдлик, ўзлигини англамаслик, қариндош-уруғлик ва бошқа иллатлардир. Бу иллатлар қанча кенг тарқалса, юртдошлар ғоявий бирлигига шунча кўп зарар етказади, пароконда қилади, ҳамжихатликка путир етади [2]. Бир қарашда унчалик аҳамиятга эга эмасдай туйиладиган ички таҳдидлар атрофимиздаги кишиларга норозилик, иккиланиш ва келажакка бўлган ишончни йўқотиши мумкинлиги ғоявий, тарбия ахлоқий, сиёсий, ҳуқуқий тарбияларнинг ўзагини ташкил этади. Ҳар қандай ахлоқий, сиёсий, ҳуқуқий тарбия муайян ғояни химоя қилиш, тарғиб этиш ва ривожлантиришга қаратилган бўлади.

Бугунги кунда бизга таҳдид солаётган ёт, вайронкор ғояларга нисбатан мафкуравий иммунитетни шакллантириш вазифаси ғоят долзарб масала бўлиб қолмоқда. Шахс, ижтимоий гуруҳ, миллат, жамиятни турли зарарли ғоявий таъсирлардан химоялашга хизмат қилувчи тизим мафкуравий иммунитет деб аталади.

Мафкуравий иммунитетни ўзига хос хусусиятлари билан қуйидагиларга ажратиш мумкин. Биринчидан, инсоннинг умумий иммунитет тизими туғма бўлса, мафкуравий иммунитет шакллантириб борилади. Иккинчидан, у ҳар бир авлод учун алохида хусусиятга эга бўлади. Учинчидан, иммунитет тизими шакллантирилган тақдирдагина жамият мафкуравий дахлсизлиги таъминланади.

Мафкуравий иммунитет тизимининг асосий ва биринчи элементи – бу билимдир, дейди Б.Исақов. Лекин билимлар ҳам турли-тумандир. Шунинг учун ҳам, мафкуравий иммунитет тизимидаги билимлар объектив бўлиши, воқеликни туғри ва тўлиқ акс эттириш, инсон маънавиятининг бойиши, халқ ва жамият тараққиётига хизмат қилиши зарур.

Мафкуравий иммунитет тизимининг иккинчи асосий элементи ана шундай илғор билимлар замирида шаклланадиган баҳолар, кадриятлар тизимидир. Кадриятлар тизими эса мафкуравий иммунитетнинг имкониятларини белгилаб беради ҳамда вайронкор ғоялар йўлида мустаҳкам қалқон сифатида хизмат қилади. Бу билимлар ва кадриятлар тизимининг ўзи мафкуравий иммунитетнинг моҳиятини тўлиқ ифода эта олмайди. Чунки бу икки элемент мафкуравий иммунитетнинг учинчи муҳим омили, яъни ижтимоий-иқтисодий, сиёсий, маданий ва маърифий соҳаларидаги мақсадлар тизими билан ҳамбарчас боғлиқ. Ана

шундай аниқ мақсадлар тизими бўлмаса, инсон, миллат ва жамият, гоҳ ошқора, гоҳ пинхона шаклдаги ғоявий тайзиқларга бардош бера олмай қолади [3]. Ғоявий тарбиянинг ватанпарварликни шакллантиришдаги ўрни ҳақида гап борар экан, энг аввало уларда миллий мафкура, миллий ғурур, миллий ифтихор туйғусини шакллантириш, фарзандларимиз қалбида Ватанга, бой тарихимиз, ота-боболаримизнинг муқаддас динига соғлом муносабатни қарор топтириш, таъбир жоиз бўлса, уларнинг ғоявий иммунитетини кучайтиришимиз керак.

Хулоса ўрнида шуни айтиш жоизки, ёшларда ватанпарварлик туйғуларини шакллантиришда ғоявий тарбиянинг қуйидаги жиҳатларига алоҳида эътибор бериш талаб этилади:

- таълим муассасаларида барча фанлар, хусусан тарих, адабиёт, фалсафа, диншунослик фанларини ўқитишда ғоявий тарбияга алоҳида эътибор қаратиш;

- тарихий ҳақиқатнинг моҳиятини тўғри очиш учун миллий ғоянинг моҳиятини чуқур, атрофлича ўрганиш ва эгаллаш;

- ёшларнинг интеллектуал ривожланиши, ўз шахсий фикрига эга бўлиши ва эркин мулоҳаза юритишларига эришиш, ғоявий соғлом, ёт ва зарарли ғояларга нисбатан мафкуравий иммунитетни тарбиялаш, турли ақидапарастлар билан асосли ва танқидий мунозара олиб бориш қобилиятини шакллантиришга эришиш лозим;

- Ватанимизнинг шонли тарихи ва буюк келажagini узвий боғлаш, ўзимизни буюк аجدодларимиз меросини муносиб ворислари деб хис қилиш, шу билан бирга жаҳон ва ҳозирги замон фани ютуқларидан фойдаланиш қўникмаларини ривожлантириш;

- таълим муассасалари, меҳнат жамоалари, маҳаллаларда “Ўзбекистон Ватаним маним”, “Бу азиз ватан барчамизники”, “Ватан ичра ватаним маним”, “Ягонасан, муқаддас Ватан” каби мавзуларда кўрик-конкурслар ташкил этиш;

- ёшларда дунёда кечаётган жараёнлар, воқеалар ҳақида ҳолис фикрга эга бўлиш, мамлакатимиздаги ўзгаришларда фаол иштирок этиш иштиёқини уйғотиш ва ҳ.к.

#### **Адабиётлар**

1. Каримов И. Ватан ривожини учун ҳар биримиз масъулмиз. 4-жилд, -Т.: Ўзбекистон, 2001. – 187 б.
2. Исақов Б. Зиёлилик масъулияти. -Т.: Маънавият, 2008. – 26 б.
3. Исақов Б. Зиёлилик масъулияти. -Т.: Маънавият, 2008. – 40 б.

*Тажиббаева З.М. – асп. КУУ*

### **ПРОБЛЕМЫ ПРЕЕМСТВЕННОСТИ ДОШКОЛЬНОГО И НАЧАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

*Данная статья посвящена проблеме изучения преемственности дошкольного и начального образования. Исследователь пытается доказать, что основания преемственности формирования учебной деятельности обеспечивают общую психологическую готовность к школе, которые являются ориентирами дошкольного образования и исходными ориентирами начального образования.*

Проблема преемственности «детский сад — школа» имеет давнюю историю: детский сад и школа были признаны звеньями единой системы образования, а с середины 20-х годов начинается разработка научных и методических аспектов этой проблемы, результаты которой находят отражение в программах и рекомендациях для педагогов.

К середине 80-х годов было доказано: лучший возраст для начала школьного обучения — шесть лет. Ныне классы на базе школ, детских садов, комплексов «школа - детский сад»

для шестилеток существуют повсеместно, накоплен значительный положительный опыт, но есть и определенные проблемы и трудности. На наш взгляд, преемственность возможна на основе учета того общего, что объединяет две ступени развития. Дошкольный и младший школьный возраст – это одна эпоха человеческого развития, именуемая «детством». Период дошкольного детства подготавливает развитие ребенка в младшем школьном возрасте. В психологии дошкольников и младших школьников очень много общего [1]:

- доверчивое подчинение авторитету взрослого: его требованиям, оценкам, подражание внешним манерам поведения, рассуждениям;
- повышенная восприимчивость ко всему новому, наивно-игровое отношение ко всему, с чем сталкивается ребенок;
- преобладание образных форм познания окружающего мира (образная память, образное мышление).

Многие психологические новообразования младшего школьного возраста зарождаются в дошкольный период:

- произвольность (управляемость) психических процессов и поведения, проявляющаяся в умении ставить цель, находить средства достижения, преодолевать трудности;
- внутренний план деятельности, проявляющийся в способности к планированию и выполнению действий «про себя»;
- рефлексия - качество, позволяющее умело, объективно анализировать свои суждения и поступки с точки зрения их соответствия замыслу и условиям деятельности.

Основания преемственности формирования учебной деятельности обеспечивают общую психологическую готовность к школе и являются ориентирами дошкольного образования и исходными ориентирами начального образования. К ним относятся: развитие способности действовать по образцу; умение слушать и выполнять инструкцию; формирование умения оценивать как свою работу, так и работу других детей; формирование положительного эмоционального отношения к интеллектуальной деятельности; развитие самоконтроля и самооценки этой деятельности; формирование умения работать в коллективе.

Педагогами отмечается, что те качества, от которых зависит успех обучения в школе (произвольность поведения, способность составить план действий, устойчивые чувства, а не ситуативные эмоции и др.), у детей шести лет находятся в зачаточном состоянии и развиваются довольно медленно. Чтобы пробудить у них тягу к знаниям, развить умение слушать объяснения и выполнять задания и требования учителя, приучить ориентироваться в новой микросреде, сформировать нравственно-волевую готовность учиться, требуется по меньшей мере год (завершается же формирование этих умений и качеств к концу обучения детей в начальной школе). Желаемых результатов в работе с шестилетками можно достичь, используя игровые приемы и отказавшись от «учительского стиля» работы, основанного преимущественно на указаниях и регламентации действий детей. Необходима более свободная, чем для детей семи лет, организация занятий, которые должны включать дидактические игры, проблемные ситуации, частую смену видов деятельности [2].

Публикации по проблеме обучения детей шести лет с опорой на опыт детского сада не раз появлялись на страницах журналов «Дошкольное воспитание», «Начальная школа», в сборниках и монографиях.

Г.Лямина утверждает, что особую роль в организации учебной деятельности детей шести лет и поддержании интереса к ней играет *эмоциональный фактор*, наиболее свойственный игровым приемам обучения. Поэтому многие учителя обращались к опыту дошкольных учреждений: использовали на уроках кукол, сказочных персонажей, которые задавали детям вопросы, просили помочь решить задачу. Она отмечает, что простые игровые приемы, привлекающие внимание к новому материалу, но не активизирующие умственную работу (например, «волшебный паровозик привозит новое звуко сочетание»), необходимо

усложнять: игра должна помочь испытать радость от преодоления интеллектуальных трудностей [3].

Учителя начальных классов признают, что поддерживать дисциплину лучше всего не замечаниями в адрес ее нарушителей, а похвалой особо отличившемуся («Как хорошо работает Санжар!»), которому другие начинают подражать. Эффективны приемы, используемые Ш. Амонашвили: решение задач с закрытыми глазами, привлечение ученика к анализу своего и чужих ответов, сообщение ответа на ухо учителю, пока другие продолжают работать. Наиболее результативен метод объяснения: все, что делается у доски, ребенок должен выполнять за партой. А вот неудачно подобранная игра может увести детей от темы; игровые же ситуации, умело вплетенные в канву урока, интересные детям, превращают их в активных участников происходящего. Наиболее целесообразно использовать игровые упражнения при закреплении и обобщении знаний [4].

Особое внимание в публикациях по анализируемой проблеме уделяется усложнению и варьированию приемов обучения, материалов, ситуаций и т.д.

**Варьирование материалов.** В начале обучения целесообразно использовать разных сказочных персонажей, чтобы привлечь внимание детей. Но этим приемом не следует злоупотреблять. Необходимо менять наглядный, раздаточный и другие дидактические материалы. Например, при обучении грамоте следует использовать буквы разного размера, из разного материала, целые буквы и полубуквы, а при обучении математике — индивидуальный наглядный материал разной степени сложности (учитывая, что дети отличаются друг от друга уровнем подготовки). При работе с шестилетками используется больше наглядного материала, чем при обучении детей семи лет. Надо научить их быстро достать нужный материал, разложить его, потом убрать в пеналы или конверты, достать другой, а не сокращать число практических заданий [2].

**Варьирование ситуаций игровых упражнений.** Необходимость действий в меняющихся ситуациях способствует формированию учебной деятельности. Например, при обучении иностранному языку хорошие результаты дают перемена партнеров или их взаиморасположения, изменение темпа речи, высоты голоса и т. д. Варьирование разных по форме, но равноценных по сложности и педагогической направленности игровых ситуаций, в том числе с использованием различных движений, помогающих снять напряжение, часто используются на уроках по разным предметам [3].

**Варьирование игровых и учебных заданий с их усложнением.** Это один из самых распространенных видов варьирования. К подобного рода занятиям можно отнести следующие: «Чудесный мешочек» (на ощупь найти нужную букву, поместить ее на магнитную доску, потом составить с ней слово); «Ремонт» (всему классу демонстрируются карточки со словами, в которых пропущена буква «а», дети должны их «отремонтировать», потом им раздают карточки со словами, в которых пропущена буква «о», дети должны привести их в порядок, по просьбе сказочного персонажа, принимающего участие в игре, прочитать их и провести слого-звуковой анализ). Используется и еще один вид игр, близких к сюжетно-ролевым; урок-путешествие в зоопарк, кинотеатр, лес, магазин, урок-спектакль. Так, в ходе таких игр дети должны самостоятельно принять решение, т.е. выбрать вид транспорта, необходимый для путешествия, составить его из геометрических фигур на магнитной доске, узнать по телефону время работы, например, зоопарка, уметь вежливо говорить с собеседником, с помощью монет правильно набрать стоимость проезда и т.д. Аналогичные игры используются и в детском саду [5].

В начальной школе, как и в детском саду, используется серия заданий «от простого к сложному». Так, при обучении детей способам оформления предложений к «сложным» относят игры-драматизации литературных произведений, отгадывание и загадывание загадок. В начале обучения грамоте дети шести лет еще оперируют простыми грамматическими конструкциями, и задача педагога - актуализировать использование ими

сложных предложений, прекрасным материалом для этого и являются драматизации, которые могут служить источником заимствования речевых оборотов и загадки, которые содержат все виды конструкций предложений. Отгадывая или загадывая текст, дети целенаправленно запоминают его, усваивая эталоны структуры предложений. Процесс доказательства отгадки, как и толкование пословиц и поговорок, полностью строится на использовании сложноподчиненных предложений.

Усложнение игр и игровых приемов должно также определяться этапами в процессе учебной деятельности. Разберем это положение на конкретных примерах.

**1 этап** - первичное ознакомление с материалом, его первичный анализ. На этом этапе основным является привлечение внимания к внешним признакам дидактического материала. Так, Г. Лямина отмечает: необходимо было познакомить детей с делением речевого потока на предложения, для чего использовался следующий прием. Письмо, присланное детям, сначала читал Буратино — монотонным голосом, без пауз и интонаций, потом Мальвина — «с чувством, с толком, с расстановкой», после этого детей спрашивали, почему мы плохо поняли то, что написано в письме, когда его читал Буратино, и хорошо, когда его читала Мальвина [3].

**2 этап** — синтез, усвоение фактов, правил, первичное обобщение. На этом этапе игровые упражнения предлагаются в форме логических и практических задач, при решении которых необходимо проявить смекалку, мобилизовав все уже имеющиеся сведения по этому вопросу. Например, целесообразней предложить детям угадать, какие две карточки перевернуты, если на карточке, обозначающей их сумму, написана цифра «8», а не давать задание составить пример на сложение двух чисел, сумма которых равна восьми. Логические задачи можно использовать и в беседах на этические темы, и при ознакомлении с окружающим миром и природой. Так, А. Сороцкая и Н. Федотов рекомендуют такие логические задачи, как: «Тебя пригласил в гости товарищ. Как ты поступишь?» или «Тебя встретила мама товарища. Как надо поступить?» [3]. Предлагаются также игровые упражнения, которые имеют обобщенный по сочетанию в них учебных задач характер, например, из разрезной азбуки дети по рядам составляют слова «снег», «горка», «сани», у магнитной доски двое учеников составляют слова «мороз», «дети», после проверки правильности выполнения задания детям предлагают составить с этими словами рассказ на тему «Зима».

**3 этап** — определение и познание сути явлений и их взаимосвязи. Этот этап характерен в основном для старших школьников, но частично присущ и детям шести лет, у которых формируются понимание связи между живой и неживой природой, а также обобщенные способы действия. Наиболее характерные приемы для этого этапа — решение кроссвордов, головоломок, конструирование из детских строительных наборов по заданным условиям. Можно использовать литературные викторины с участием сказочных и литературных персонажей, сообщение ложной информации.

Эмоциональный фактор не только помогает наиболее эффективно организовать учебно-познавательную деятельность дошкольников и младших школьников, но и выполняет роль регулятора ее эффективности, поэтому старательность в выполнении заданий и успехи обязательно должны замечаться и поощряться - словесно, с помощью специальных эмблем, значков и т.д. Наряду с индивидуальной оценкой педагог должен использовать и общую («Все хорошо постарались, и у нас все получилось», далее следует пояснение что именно). Это необходимо, так как в первом классе дети учатся соблюдать правила, обеспечивающие нормальную работу всего класса.

Эмоциональный фактор лежит и в основе правильного моделирования совместной деятельности, которая формируется лишь постепенно. Так, в старшей группе детского сада во второй половине учебного года объединяют 2—3 детей для общей деятельности (например, они должны вылепить вместе какой-нибудь эпизод из сказки и договориться, кто

что будет лепить). Задания, выполнение которых предусматривает обсуждение каждого этапа работы, характерны для подготовительной к школе группы (например, дети по парам раскрашивают «варежки для Машеньки», «сапожки для Снегурочки», они должны договориться об особенностях узора, его цветовой гамме, должны сравнивать то, что у них получается). В подготовительной группе совместная деятельность детей организуется все чаще, постепенно включается и в учебную деятельность.

Таким образом, в основу преемственности формирования учебной деятельности дошкольника и младшего школьника должен быть положен учет того общего, что объединяет эти две ступени развития, к ним относятся:

- формирование способности действовать по образцу,
- формирование мотивации учебной деятельности,
- формирование умения оценивать свою работу и работу других детей,
- формирование умения слушать и выполнять инструкцию,
- формирование контроля и самоконтроля,
- обучение работать в коллективе.

Воспитателям и учителям начальных классов необходимо уделять при этом особое внимание эмоциональному фактору, постепенно усложнять и варьировать приемы обучения, материалы и ситуации.

### **Литература**

1. Лебедева С.А. О преемственности дошкольного и младшего школьного образования// Начальная школа. – 1996. № 3. – С. 20.
2. Моро М., Степанова С.. Научно-методические проблемы обучения и воспитания детей в подготовительных группах дошкольных учреждений.— М., 1984. - С. 41.
3. Лямина Г. Шестилетки в 1 классе: обучение с опорой на опыт детского сада// Дошкольное воспитание. – 1994. № 8. – С. 10.
4. Амонашвили Ш. Размышления о гуманной педагогике. – М.: Издательский Дом Шалвы Амонашвили, 1995. – С. 112.
5. Гербова В. В. Занятия по развитию речи с детьми 4—6 лет. - М., 1987. - С. 75-76.

*Сабирова Ф.Р. – учительница сш. им. Бабура г. Ош*

### **ИНТЕГРИРОВАННОЕ ОБУЧЕНИЕ КАК УСЛОВИЕ РАЗВИТИЯ РЕЧЕВОГО ТВОРЧЕСТВА У МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ**

*Данная статья посвящена перспективным направлениям развития образования в начальной школе. Автор рассматриваются интегрированные методы, как один из эффективных способов обучения, на основе чего формируется у детей целостное восприятие мира, способствующее развитию творческого мышления у младших школьников.*

Начальное образование является первичной ступенью обучения ребенка. Оно дает ему систему знаний для дальнейшего использования их в процессе жизнедеятельности. Восприятие, накопление и понимание информации зависит напрямую не столько от рода занятий, сколько от способа, качества и формы подачи их от обучающего к обучающемуся. Качество и количество воспринимаемой информации напрямую зависит от вербальных средств передачи информации. Одним из вербальных средств общения является речь. Для свободного овладения устной и письменной речью требуется наличие важного условия – богатство материала этой речи, и разнообразная подача материала с последующим

воспроизведением на уроке учащимися.

В современном обществе образование объективно имеет огромное значение. Отсюда – очередной этап поиска перспективных направлений его развития. А это тем более актуально, поскольку система образования в настоящее время выживает главным образом за счет внутреннего запаса прочности, созданного в прежние времена.

Учитывая переход к глобальному информативному обществу и становлению знаний, об адекватности образования социально-экономическим потребностям настоящего и будущего можно говорить лишь в том случае, если его модернизация будет основываться не только и не столько на организационных нововведениях, сколько на изменениях по существу – в содержании и технологиях подготовки кадров и подготовке научных исследований. Как социальный институт, воспроизводящий интеллектуальный потенциал страны, образование должно обладать способностью к опережающему развитию, отвечать интересам общества, конкретной личности и потенциального работодателя.

Содержание современного образования ориентировано на обеспечение самоопределения личности, создание условий для ее самореализации, а также формирование у обучающихся адекватной современному уровню знаний и уровню образовательной программы, картины мира.

Общему развитию ребенка и более глубокому изучению тем на уроке способствует интегрированное обучение.

Интегрированное обучение – система, которая объединяет, соединяет знания по отдельным предметам в единое целое, на основе чего формируется у детей целостное восприятие мира.

Очень важно сформировать у детей целостную картину мира. При изучении общей темы необходимо показать, как с помощью слова, звука, линии, цвета можно раскрыть один и тот же образ окружающего нас мира или наше состояние. В этом случае отдельные знания, полученные на уроках, будут складываться в одну большую “картинку – представление”, способствующую созданию истинной системы знаний и правильному миропониманию.

Интегрированное обучение положительно влияет на развитие самостоятельности, познавательной активности и интересов учащихся. Его содержание, обучающая деятельность учителя обращены к личности ученика, поэтому способствуют всестороннему развитию способностей, активизации мыслительных процессов у учащихся, побуждают их к обобщению знаний, относящихся к разным наукам [1-3]. Интегрированное обучение осуществляется через интегрированные уроки и применение интегрированных курсов.

В педагогике под интегрированным уроком следует понимать урок, в котором вокруг единой темы объединяется материал нескольких предметов [4].

Основой разработки интегрированных уроков является интегративно-тематический подход, обоснованный Г.Ф. Федорцом, в котором за содержательную, методическую и организационную единицу процесса обучения берется не урок, а учебная тема (раздел) учебной дисциплины.

Ведущие положения каждой темы подчинены ведущим идеям, т.е. происходит конкретизация ведущих идей предмета в процессе изучения темы.

Ведущие идеи учебного предмета – это такие положения (понятия, законы, принципы, закономерности, теории), которые выражают сущность изучаемого материала, сообщают ему внутреннее единство и органическую целостность. Таким образом, они выполняют функцию системообразующих связей в содержании учебных предметов, являясь “стержнем”, “осью” этого содержания, вокруг которых и происходит объединение, концентрация учебного материала, объединяясь в единую систему.

Интегративно-тематический подход позволяет установить, что изучаемая тема может быть связана с другими темами учебного предмета, а также с различными темами других дисциплин учебного плана начальной школы, т.е. в изучаемой теме могут действовать

внутрипредметные, внутрикурсовые и межпредметные связи одновременно. Нужно пересмотреть материал таким образом, чтобы данное явление воспринималось учащимися целостно, комплексно, т.е. учесть взаимосвязь естественнонаучного, гуманитарного и художественно-эстетического циклов, позволяющих рассматривать то или иное явление, процесс в его многообразии [9].

Часто на практике интегрированный урок сочетает в себе материал разных учебных дисциплин, где привлечение сведений из других предметов является только “фоном” для основного предмета. С нашей точки зрения, при интегрированном обучении учебные предметы должны быть самостоятельными и равноправными по содержанию, структуре и по количеству времени, отводимого на изучение данного объекта.

В.Н. Максимова одной из формы организации интегрированного обучения предлагает использовать “интегрированный” учебный день – проведение в одном классе в течение учебного дня нескольких предметных уроков, объединенных раскрытием общей комплексной проблемы. Последний урок такого дня систематизирует и обобщает конкретные данные, которые учащиеся узнают на предшествующих уроках. Задачи “интегрированного” учебного дня подчиняются задачам предметного обучения и общепредметным учебно-воспитательным целям [3].

Считаем, что при такой организации обучения “стираются” границы между учебными предметами, что способствует целостному восприятию изучаемого явления.

Нас заинтересовал вопрос о влиянии интегрированного обучения на формирование способности к речевому творчеству у младших школьников.

Речь ребенка является ключевым моментом в общем развитии. От уровня развития речи и мышления зависит качество дальнейшего обучения и воспитания младших школьников.

Развитие речи учащихся – одно из главных направлений работы в начальных классах. Изучению этого вопроса посвящены исследования Т. А. Ладыженской, М. Р. Львова, Н. С. Рождественского, Т. Г. Рамзаевой, М. С. Соловейчик, Л. И. Тикуновой и других.

Под речевым творчеством мы понимаем создание высказываний в устной или письменной форме, соответствующих данной теме, подчиненные основной мысли, при помощи предложений, расположенных в определенной последовательности.

Творчество – естественное состояние ребенка в период дошкольного детства. Школа ставит его в определенные рамки заданности: можно творить лишь тогда, когда предложит учитель, лишь только в той форме, которая соответствует уроку (письмо, рисование, труд).

Важнейшим препятствием для творчества, таким образом, выступает ограничение “свободы полета” всякое внешнее принуждение: жесткие временные, пространственные и предметные рамки, невозможность свободного выбора собеседников и сотрудников и т. п. [8].

Преодолеть это возможно при помощи вертикального тематизма, разработанного И. В. Кошминой, где принцип объединения нескольких школьных предметов – диалог на заданную тему. Тема включает в себе конкретное содержание, образ, эмоциональное состояние, нравственный и эстетический смысл. Она как ключевая фраза, образно-словесный символ, лейтмотив проходит через несколько уроков и позволяет предметам вступить в диалог [2].

Итогом работы над темой должны стать общие, объединяющие творческие задания для детей: рисунок, сочинение, движение под музыку на данную тему, сценический этюд и т.д.

Апробируя данную методику на практике, мы получили результаты, которые позволяют судить об ее эффективности и о положительном влиянии интегрированного обучения на формирование способности к речевому творчеству у младших школьников.

Речь всегда сопровождает собой общение людей. На уроке, прежде чем преступить к подготовке конкретного речевого произношения, по рекомендации М.С. Соловейчик,

необходимо позаботиться о создании определенной ситуации общения, о возникновении у детей потребности вступить в него [7].

Руководствуясь данным правилом, мы, прежде всего, начинаем с накопления чувственного опыта ребенка, который впоследствии, при наличии определенной речевой ситуации, выливается в небольшую творческую работу – минисочинение по данной теме.

Общеобразовательная программа [5] позволяет объединить некоторые предметы в одну общую тему. Например: “Моя любимая игрушка” (2 кл., 1-4). Данная тема соединяет четыре учебных предмета: чтение, рисование, музыка, русский язык.

На уроке внеклассного чтения происходит знакомство с произведениями, которые посвящены игрушкам (А. Барто, В. Драгунский и др.). Проводится беседа о бережном отношении к ним.

К уроку рисования дети приносят свои любимые игрушки. Во вступительной беседе они рассказывают о них, почему считают их любимыми. После чего, руководствуясь методикой урока рисования, выполняется рисунок игрушки (предлагается оформить его в виде книжечки – сложенный пополам альбомный лист).

На уроке музыки используются песенные импровизации, придумывание мелодий к текстам стихотворений А. Барто “Игрушки”.

Завершающим уроком по данной теме является урок русского языка, где учащиеся пишут минисочинение “Моя любимая игрушка” и заканчивают оформление книжечки: вписывают рассказ на листок с изображением игрушки.

Обязательно проводится выставка работ. Они помещаются на стенд для того, чтобы дать возможность учащимся ознакомиться с работами своих одноклассников.

При таком построении обучения учитель не только формирует навыки правильного, выразительного чтения, грамотной речи учащихся, но и обогащает ее за счет интенсивной словарной работы и глубокого проникновения в лексическое значение слова, развивает чувство прекрасного, эстетический вкус, умение эмоционально воспринимать музыку, импровизировать, подбирать мелодии к стихотворениям, рисовать предметы с натуры, по представлению.

Такие уроки способствуют развитию творческого потенциала личности учащихся, интересы для них, а значит, надолго запоминаются [1].

Одним из важнейших условий в организации творческих учебных занятий является создание атмосферы доброжелательности и доверия, которая пробуждает у учащихся потребность в творческом самовыражении.

#### **Примерные темы интегрированных уроков для 2 класса (1-4)**

##### **“Моя любимая игрушка”**

1. Чтение – знакомство с произведениями, которые посвящены игрушкам.
2. Музыка – песенные импровизации, придумывание мелодий к текстам стихотворений А. Барто “Игрушки”.
3. Изобразительное искусство – рисование по представлению любимой игрушки.
4. Русский язык – сочинение “Моя любимая игрушка”.

##### **“Подарок Зимы”**

1. Чтение – стихи и рассказы о первом снеге.
2. Музыка – “Танец снежинок” из балета П. И. Чайковского “Щелкунчик”
3. Трудовое обучение вырезание снежинок из салфеток
4. Изобразительное искусство – декоративное рисование “Вологодская снежинка”.
5. Русский язык – сочинение о снежинке. Оформляется на ватмане в виде классной газеты.

##### **“Новогоднее чудо”**

1. Чтение – стихотворения о новогоднем празднике, елочке.
2. Музыка – М. Красев “Елочка”, Т. Потапенко “Елочная песенка” и др.

3. Трудовое обучение – “В лесу родилась елочка” — лепка из пластилина.
4. Изобразительное искусство – рисование елочных украшений с натуры.
5. Русский язык – сочинение “Новогоднее чудо”.

Тема заканчивается новогодним утренником.

#### **“Зимушка-Зима”**

1. Чтение – стихи русских поэтов о зиме.
2. Музыка – П. И. Чайковский “Времена года”.
3. Трудовое обучение – “Снеговик” аппликация.
4. Изобразительное искусство – рисование на тему “Наши зимние забавы” и конкурс рисунков “Зимние узоры”.
5. Окружающий мир – экскурсия “В гости к зиме”.
6. Русский язык – сочинение “Зимушка-Зима”.

#### **“Моя мамочка”**

1. Чтение – стихи о маме.
  2. Музыка – В. Иванников “Самая хорошая”.
  3. Трудовое обучение – подарок для мамы.
  4. Изобразительное искусство – мамин портрет.
  5. Русский язык – сочинение “Моя мамочка”.
- Тема заканчивается утренником “Мамин праздник”.

#### **“Космическое путешествие”**

1. Чтение – рассказы и стихи о космосе.
2. Трудовое обучение – изготовление объемной игрушки – ракеты.
3. Изобразительное искусство – рисование космического корабля.
4. Внеклассное занятие – “12 апреля – День космонавтики”.
5. Русский язык – сочинение “Ты да я, да мы с тобой” (путешествие на Марс).

#### **“Весна-красна”**

1. Чтение – знакомство с произведениями о весне.
2. Музыка – П. И. Чайковский “Времена года” и др.
3. Трудовое обучение – изготовление кораблика в технике оригами.
4. Изобразительное искусство – веточка вербы.
5. Русский язык – сочинение “Весна-красна”.

Таким образом, интегрированное обучение приобретает особую значимость. Оно способствует глубокому проникновению учащихся в слово, в мир красок и звуков, помогает формированию навыков грамотной устной и письменной речи, способствует гармоничному развитию личности. Нужно совсем немного: творчески подойти к изучаемому материалу. При этом каждый учитель сохраняет свою индивидуальность, свои с годами наработанные программы и планы уроков.

#### **Литература**

1. Ильенко Л. П. Интегрированный эстетический курс для начальной школы.— М.: Аркти, 2001 – 62 с.
2. Кошмина И. В. Межпредметные связи в начальной школе. – М.: Владос, 2001 – 144 с.
3. Максимова В. Н. Межпредметные связи в учебно-воспитательном процессе современной школы.— М.: Просвещение, 1987 – 159 с.
4. Подласый И. П. Педагогика начальной школы. – М.: Владос, 2000 – 400 с.
5. Программы общеобразовательных учреждений. Начальные классы (1-4), в 2-х частях. – М.: Просвещение, 2001.
6. Руднянская Е. И. Интегрированные уроки по общеобразовательным дисциплинам и природоведению в начальных классах. – Волгоград: Учитель, 2002 – 72 с.

7. Русский язык в начальных классах. Теория и практика обучения. /Под редакцией М. С. Соловейчик. — М., 1993.
8. Турчанинова Ю. Свобода учиться и учить //Директор школы — 1997 — № 1 — с 38—47.
9. Федорец Г. Ф. Межпредметные связи в процессе обучения. Л., 1983.

*Самиева У.И. – учительница сш. №69  
им. Ч.Айтматова Карасуйского р-на*

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОБЛЕМНЫХ СИТУАЦИЙ В ПРЕПОДАВАНИИ МАТЕМАТИКИ В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ**

*Данная статья посвящена актуальной проблеме преподавания математики в начальной школе. Автором даётся обзор исследовательских суждений учёных-педагогов о применении проблемных ситуаций на уроках математики, как эффективных обучающих способов. Исследователем также приводится ряд примеров из личного педагогического опыта.*

Будущее образования находится в тесной связи с перспективами проблемного обучения. И цель проблемного обучения широкая: усвоение не только результатов научного познания, но и самого пути процесса получения этих результатов; она включает еще и формирование познавательной самостоятельности ученика и развития его творческих способностей (помимо овладения системой знаний, умений, навыков и формирования мировоззрения).

Итак, проблемное обучение – это современный уровень развития дидактики и передовой педагогической практики. Проблемным называется обучение потому, что организация учебного процесса базируется на принципе проблемности, а систематическое решение учебных проблем – характерный признак этого обучения.

В педагогической литературе существует несколько определений этого явления.

В. Оконь под проблемным обучением понимает «совокупность таких действий, как организация проблемных ситуаций, формулирование проблем, оказание учеником необходимой помощи в решении проблем, проверка этих решений и, наконец, руководство процессом систематизации и закрепления приобретенных знаний». (Оконь В. Основы проблемного обучения. – М.: Просвещение, 1968. – 368 с.)

Д.В. Вилькеев под проблемным обучением имеет в виду такой характер обучения, когда ему придают некоторые существенные черты научного познания.

И.Я. Лернер же сущность проблемного обучения видит в том, что «учащиеся под руководством учителя принимают участие в решении новых для него познавательных и практических проблем в определенной системе, соответствующей образовательно-воспитательным целям современной школы». (Лернер И.Я. Проблемное обучение. – М.: Знание, 1974. – 164 с.)

Т.В. Кудрявцев суть процесса проблемного обучения видит в выдвижении перед учащимися дидактических проблем, в их решении и в овладении учащимися обобщенных знаний и принципов решения проблемных задач.

М.И. Махмутов дает следующее определение понятия «проблемное обучение»: «Проблемное обучение – это тип развивающего обучения, в котором сочетаются систематическая самостоятельная поисковая деятельность учащихся с усвоением ими готовых выводов науки, а система методов построена с учетом целеполагания и принципа проблемности; процесс взаимодействия преподавания и учения ориентирован на формировании мировоззрения учащихся, их познавательной самостоятельности, устойчивых

мотивов учения и мыслительных (включая и творческие) способностей в ходе усвоения или научных понятий и способов деятельности детерминированного системой проблемных ситуаций». (Махмутов М.И. Проблемное обучение: Основные вопросы теории. – М.: Педагогика, 1975. – 368 с.)

Проблемная ситуация и учебная проблема являются основными понятиями проблемного обучения. Учебная проблема понимается как отражение логико-психологического противоречия процесса усвоения, определяющее направление умственного поиска, пробуждающее интерес к исследованию сущности неизвестного и ведущее к усвоению нового понятия или нового способа действия. Существуют две основные функции учебной проблемы:

- 1) определение направления умственного поиска, то есть деятельности ученика по нахождению способа решения проблемы;
- 2) формирование познавательных способностей, интереса, мотивов деятельности ученика по усвоению новых знаний.

Для учителя она является средством: управления познавательной деятельностью ученика; формирования его мыслительных способностей.

В деятельности ученика – служит стимулом активизации мышления, а процесс ее решения – способом превращения знаний в убеждения.

Проблемная ситуация – средство организации проблемного обучения, это начальный момент мышления, вызывающий познавательную потребность учения и создающий внутренние условия для активного усвоения новых знаний и способов деятельности.

Проблемная ситуация может быть различной. По содержанию неизвестного проблемные ситуации делятся: неизвестная цель; неизвестен объект деятельности; неизвестен способ деятельности; неизвестны условия выполнения деятельности.

По уровню проблемности:

- I. возникающие независимо от приемов;
- II. вызываемая и разрешаемая учителем;
- III. вызываемая учителем, разрешаемая учеником;
- IV. самостоятельное формирование проблемы и ее решение.

По виду рассогласования информации: неожиданности; конфликта; предположения; опровержения; несоответствия; неопределенности.

По методическим особенностям: непреднамеренные; целевые; проблемное изложение; эвристическая беседа; проблемные демонстрации; игровые проблемные ситуации; исследовательская лабораторная работа; проблемный фронтальный эксперимент; мысленный проблемный эксперимент; проблемное решение задач; проблемные задания.

Особенность проблемных методов состоит в том, что методы основаны на создании проблемных ситуаций, активной познавательной деятельности учащихся, состоящих в поиске и решении сложных вопросов, требующих актуализации знаний, анализа, умений видеть за отдельными фактами явления, закон.

В современной теории проблемного обучения различают два вида проблемных ситуаций: психологические и педагогические. Первая касается деятельности учеников, вторая представляет организацию учебного процесса.

Педагогическая проблемная ситуация создается с помощью активизирующих действий, вопросов учителя, подчеркивающих новизну, важность, красоту и другие отличительные качества объекта познания. Создание психологической проблемной ситуации сугубо индивидуально. Ни слишком трудная, ни слишком легкая познавательная задача не создает проблемы для учеников. Проблемная ситуация может создавать на всех этапах процесса обучения: при объяснении, закреплении, контроле.

Исходя из задач начальной школы, выделяют основные функции проблемного обучения. Их делят на общие и специальные.

Общие функции проблемного обучения:

- усвоение учащимися системы знаний и способов умственной и практической деятельности;
- развитие познавательной самостоятельности и творческих способностей учащихся;
- формирование диалектико-материалистического мышления школьников как основы их мировоззрения.

Специальные функции:

- воспитание навыков творческого усвоения знаний (применение логических приемов или отдельных способов творческой деятельности);
- воспитание навыков творческого применения знаний (применение усвоенных знаний в новой ситуации) и умение решать учебные проблемы;
- формирование и накопление опыта творческой деятельности (овладение методами научного исследования, решение практических проблем и художественного отображения действительности).

Проблемное обучение не может быть одинаково эффективным в любых условиях. Практика показывает, что процесс проблемного обучения порождает различные уровни, как интеллектуальных затруднений учащихся, так и их познавательной активности и самостоятельности при усвоении новых знаний или применение прежних значений в новой ситуации. В соответствии с видами творчества можно выделить три вида проблемного обучения.

Первый вид – теоретическое творчество – это теоретическое использование, то есть, поиск и открытие учеником нового для него правила, закона, теоремы и так далее. В основе этого вида лежит постановка и решение теоретических учебных проблем.

Второй вид – практическое творчество – это поиск практического решения, то есть поиск способа применения известного знания в новой ситуации, конструирование, изобретение. В основе этого вида проблемного обучения лежит постановка и решение практических учебных проблем.

Третий вид – художественное творчество – это художественное отображение действительности на основе творческого воображения, включающее литературные сочинения, рисование, написание музыкального произведения, игру и так далее.

Уже в дошкольном возрасте жизнь ставит перед детьми бесчисленные математические проблемы. С момента прихода ребенка в школу функции «жизни» принимает школа; она становится ответственной за то, получит ли ребенок соответствующую подготовку, приучится ли к математическому мышлению, научится ли отыскивать и решать математические проблемы.

На уровне начального обучения, то есть в 1-4 классах, дети сталкиваются с многочисленными проблемными ситуациями, которые побуждают их к математическому мышлению. Уже простое распределение тетрадей, учебников может стать для учащихся первого класса проблемой, если мы их спросим, хватит ли учебных принадлежностей для всего класса. Видя относительно небольшую пачку тетрадей, дети, по всей вероятности, будут думать, что их не хватит, ибо имеют в виду величину тех и других элементов. Проверкой правильности предположения детей будет раздача тетрадей. Указанная проблема является примером сравнения одного множества с другим и оценки количества единиц множества.

Проблемность при обучении математике возникает совершенно естественно, не требуя никаких специальных упражнений, искусственно подбираемых ситуаций. В сущности, не только каждая текстовая задача, но и добрая половина других упражнений, представленных

в учебниках математики и дидактических материалах, и есть своего рода проблемы, над решением которых ученик должен задуматься, если не превращать их выполнения в чисто тренировочную работу, связанную с решением по готовому, данному учителем образцу.

Упражнения в решении составных текстовых задач, в сравнении выражений, требующие использования известных детям закономерностей и связей в новых условиях, упражнения геометрического содержания, которые часто требуют переосмысления приобретенных ранее знаний, и другие должны быть использованы для постановки детьми проблемных задач. Только в этом случае обучение математике будет оказывать действенную помощь в решении образовательных, воспитательных и развивающих задач обучения, способствуя развитию познавательных способностей учащихся, таких черт личности, как настойчивость в достижении поставленной цели, инициативность, умение преодолевать трудности.

Введение математических понятий представляет также много возможностей для организации проблемных ситуаций в классе. Например, ученик получил задания: «К 2 прибавь 5 и помножь на 3». И другое: «К 2 прибавь 5, помноженное на 3». Можно записать обе задачи и вычислить следующим образом:

$$2+5*3=21$$

$$2+5*3=17$$

Такая запись вызывает удивления у детей. После анализа действий учащиеся приходят к выводу, что два разных результата могут быть правильными и зависит от того, в какой очередности выполнять сложение и умножение. Возникает проблемный вопрос, как записать этот пример, чтобы получить правильный ответ. Вопрос побуждает детей к поискам, в результате чего они приходят к понятию скобок. После вписывания скобок, задача принимает вид:

$$(2+5)*3=21$$

$$2+5*3=17$$

И любая составная текстовая задача ставит ученика перед определенными трудностями, требующими значительного умственного усилия при выполнении мыслительных операций, приводящих к решению. Проблемные текстовые задачи ставят ученика в ситуацию, в которой у него должно появиться удивление и ощущение трудности, или одно только ощущение трудности, которое, однако, ученик намерен преодолеть. Если эти условия отсутствуют, то задача им уже перестала быть для него проблемной, или еще не может быть ею в связи с тем, что он не владел в достаточной степени средними ступенями, дающими возможности для преодоления данной трудности.

Решение составной текстовой задачи нового вида (содержащей новую для учащихся комбинацию известных уже видов простых задач) требует выполнения всех тех элементов продуктивного мышления, которые свойственны исследовательскому подходу: это и наблюдение и изучение фактов (анализ условия, выделение числовых данных, осознание вопроса) и выявление промежуточных неизвестных (на основе анализа связей, существующих между искомыми и данными), и составление плана решения (при составлении которого могут возникнуть различные направления поиска ответа, могут быть найдены различные способы решения) и осуществление этого плана с использованием имеющихся данных и приобретенных ранее знаний, умений и навыков. Это и формулировка ответа и проверка выполненного решения.

Проблемы, заключающиеся в математической текстовой задаче приводит к тому, что эта задача выступает перед учеником как целостная ситуация – с теми элементами, которые имеются для выполнения этой ситуации (данные), и теми, которые имеются для внесения ее решения (неизвестное). Она может быть закрытой проблемой, и тогда в задаче нет недостатка в данных, или открытой, где решение нельзя довести до конца или ученик сам должен собрать эти данные.

Таким образом, постановка вопроса об использовании проблемных ситуаций не является новой для учителя, а требуют лишь правильного использования всех тех ресурсов, которые скрыты в начальном курсе математики.

В обучении всегда будут нужны и тренировочные задачи, и задания, требующие воспроизведения знаний, способствующие запоминанию необходимого и т.п. Лишь сравнительно небольшая часть новых знаний должна приобретаться способом самостоятельных открытий, поэтому мы говорим здесь только об использовании элементов проблемного обучения. Оптимальной структурой учебного материала будет являться сочетание традиционного изложения с включением проблемных ситуаций.

Приведем примеры заданий на разных уровнях проблемности во II классе.

Закрепление табличных случаев умножения.

Самый высокий уровень.

Продолжи ряд:

2, 4, 6, 8, ...

7, 14, 21, ...

8, 16, 24, ...

Составь самостоятельно свой ряд.

Высокий уровень.

Продолжи ряд, вспомнив таблицу умножения на 2, на 7 и на 8:

2, 4, 6, 8, ...

7, 14, 21, ...

8, 16, 24, ...

Составь свой ряд.

Средний уровень.

Вспомни таблицу умножения на 2, на 7, на 8.

Продолжи ряд чисел, как в 1 случае:

1) 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20;

2) 8, 16, 24, ...;

3) 7, 14, 21, ...

Составь свой ряд.

Низкий уровень.

Продолжи ряд чисел, вспомнив таблицу умножения на 2, на 7, на 8 и запиши таблицу умножения, которую использовал при выполнении задания, как в 1 случае:

1) 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20;       $2*1=2$   $2*6=12$

2) 8, 16, 24, ...;       $2*2=4$   $2*7=14$

3) 7, 14, 21, ...       $2*3=6$   $2*8=16$

$2*4=8$   $2*9=18$

$2*5=10$   $2*10=20$

Доли.

Самый высокий уровень.

Реши задачу: Пассажир, проехав полпути, заснул. Когда он проснулся, ему осталось ехать еще половину того пути, что он проехал спящим. Какую часть всего пути он проспал?

Высокий уровень.

Реши задачу, сделав рисунок.

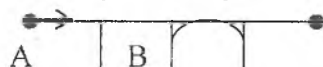
Пассажир, проехав полпути, заснул. Когда он проснулся, ему осталось ехать еще

половину того пути, что он проехал спящим. Какую часть всего пути он проспал?

Средний уровень.

Посмотри внимательно на рисунок и реши задачу.

Пассажир, проехав полпути, заснул. Когда он проснулся, ему осталось ехать еще половину того пути, что он проехал спящим. Какую часть всего пути он проспал? эту часть пути он проехал спящим



Низкий уровень.

Дана задача и рисунок к ней.

Подсказка: Вторую часть пути раздели на равные части, одну из этих частей он проехал спящим. Весь путь у нас разделился на 4 равные части. Объясни, почему и найди ответ на вопрос задачи.

Развитие самостоятельного, творческого мышления, проявляющегося, в частности, в своеобразном видении ребенком проблемной ситуации, требует индивидуального подхода, который бы учитывал особенности мыслительной деятельности каждого ученика.

Формирование творческого мышления предполагает решение детьми негативных, нестандартных задач, имеющих несколько способов решения. Для того чтобы решение таких задач способствовало действительному развитию творческого мышления, оно должно быть организовано особым образом. В частности, необходимо провести разбор наиболее распространенных ошибок, которые встретились при решении, обсуждении разных способов решения, их обоснование и критику.

Условия, необходимые для организации систематической работы по формированию и развитию логического мышления, можно обеспечить на уроке в начальной школе. Этот разнообразный методический материал поможет учителю сделать время пребывания в школе более интересным и содержательным, а также поможет реализовать свои задатки детям с высоким и средним уровнем творческого мышления.

Действительно, возможность создавать что-либо новое, необычное, закладывается в детстве, через развитие высших психических функций, таких, как мышление и воображение. Именно их развитию необходимо уделить наибольшее внимание в воспитании ребенка в возрасте от пяти до двенадцати лет. Этот период ученые называют сензитивным, т. е. наиболее благоприятным для развития образного мышления и воображения.

Таким образом, единственным плодотворным путем развития творческого мышления в детстве становится максимально полное раскрытие потенциальных возможностей, природных задатков, и учитель должен создать такую среду полноценно развивающую деятельность для учащихся, чтобы потенциал не остался не востребованным.

### Литература

1. Артемов А.К. Приемы организации развивающего обучения. // Начальная школа. - 1995. - №3. - С.35-39.
2. Брайтовская С.И. Простейшие исследовательские задания. // Начальная школа. - 1996. - №9. - С.72.
3. Брушлинский А.В. Психология мышления и проблемное обучение. - М.: Знание, 1983. - 96 с.
4. Выготский Л.С. Воображение и творчество в детском возрасте: Психологический очерк: Книга для учителя. 3 изд. - М.: Просвещение, 1991. - 93 с.
5. Гальперин П.Я. Котик Н.Р. К психологии творческого мышления. // Вопросы психологии. - 1982. - №5.

6. Давыдов В.В. Проблемы развивающего обучения: Опыт теоретического и экспериментально-психологического исследования. – М.: Педагогика, 1986. – 240 с.
7. Дьюи Д. Психология и педагогика мышления. // Пер. с англ. Николаевой Н.М., под ред. Виноградова Н.Д. – М.: Совершенство, 1997. – 208 с.
8. Зак А.З. Развитие интеллектуальных способностей у детей 6-7 лет: Учебно-методическое пособие для учителей. – М.: Новая школа, 1996. – 288 с.

*Рузиева Ё.И. – доц. КУУ, Исамиддинова Р.Н. - ст. преп. КУУ*

## **РАЗВИТИЕ ХУДОЖЕСТВЕННОГО ТВОРЧЕСТВА УЧАЩИХСЯ НА ИНТЕГРИРОВАННЫХ УРОКАХ**

*Данная статья посвящена проблеме образования и эстетического воспитания учащихся на занятиях русского языка и литературы. Исследователем рассматриваются интегрированные способы обучения, как один из эффективных способов обучения в школе.*

Необходимость модернизации содержания школьного образования на старшей ступени диктуется новой социальной и образовательной ситуацией, кардинальными трансформациями в стране и обществе.

Изменения, происходящие в современном мире, ведут к тому, что в общественной жизни и деятельности наиболее значимыми и востребованными становятся такие качества, как: инициативность, креативность, коммуникативность, гибкость мышления, умение делать выбор и нести ответственность за него, умение поиска информации и активной работы с нею, способность к смене видов деятельности, адаптивность и т.п.

Поэтому общество предъявляет к системе образования требования такого развития качеств личности, которое предполагает наличие у человека общественно значимых компетентностей, позволяющих адаптироваться к реалиям рыночной экономики.

И одним из востребованных, эффективных и возможных в наших условиях методик является интегрированные методы обучения.

Интеграция – процесс сближения и связи наук, происходящий наряду с процессами дифференциации. Он представляет собой высокую форму воплощения межпредметных связей на качественно новой ступени обучения. Такой процесс обучения под влиянием целенаправленно осуществляемых межпредметных связей сказывается на его результативности: знания приобретают качества системности, умения становятся обобщенными, комплексными, усиливается мировоззренческая направленность познавательных интересов учащихся, более эффективно формируется их убежденность и достигается всестороннее развитие личности.

Система уроков развития речи, литературы – один из основных элементов общего языкового и нравственно-эстетического воспитания школьников. Культура речи не ограничивается только грамотностью письма, правильным произношением, рассказыванием прочитанного текста, а непременно выступает как необходимый момент целостной культуры личности. Так, например, речевое однообразие, бедность языковых средств может свидетельствовать не только о слабой словесной подготовленности, но также о неумении наблюдать природу, людей, об эмоциональной “глухоте”. Задача педагога — соединить в сознании, в чувствах детей живой мир и мир слов, вернее, даже не соединить, а раскрыть их взаимообусловленность. Только тогда сформируется такое отношение к языку, в котором нравственные и эстетические чувства окажутся неизбежными.

Применение интегрированных способов обучения на уроках способствует развитию речи и художественного творчества учащихся, что является залогом активной

познавательной деятельности учащихся на уроке, так как взаимосвязанное обучение пробуждает интерес к знанию и сочетает в себе духовное, эмоциональное и интеллектуальное развитие. Данный тип интеграции так же позволит повысить уровень развития речевых умений у школьников.

Успех обучения во многом будет зависеть от количества необходимых взаимосвязанных фактов, событий, явлений, помогающих развивать способности воспитанников быстро и точно воспроизводить в памяти ранее усвоенные знания. В формировании этой способности межпредметным связям принадлежит важная роль.

Если учебный материал по курсу чтения (литература) — музыки — ИЗО рационально сгруппировать и соответствующим образом его изучать, то это будет способствовать систематизации знаний по литературе, школьники лучше усвоят содержание учебного материала, смогут гораздо легче и свободнее излагать изученный материал. К тому же детям интегрированные уроки нравятся, вызывают у них интерес, дают много нового, полезного, дают большой эмоциональный заряд.

Практикой доказано: урок литературы – наиболее благоприятный предмет в сочетании с музыкой и изобразительным искусством. Именно на этих уроках у учащихся развивается образное мышление и воображение, воспитываются эстетические чувства, любовь к родному языку, природе, литературе, музыке, расширяется кругозор, обогащаются знания учащихся.

Например, в начальных и средних классах можно провести интегрированный урок по теме «Волшебница-зима». Урок будет построен как обобщающий, объединит такие предметы, как «Русская литература», «Русский язык», «Музыка», «Изобразительное искусство», «Природоведение». Урок получится и будет очень интересен для учащихся.

На основе этого можно провести аналогичные интегрированные уроки, тоже как обобщающие, по темам “Весна идет” или “Осень наступила”, где будут объединены те же предметы. Но в эти уроки уже можно включить элементы инсценирования, демонстрировать произведения живописи и классической музыки, учитывать все интересы и возможности учащихся.

Главной особенностью таких уроков является то, что это способствует работе над техникой и выразительностью чтения, вызовет наибольший интерес у учащихся к литературным произведениям, что позволило им увидеть красоту родной природы, почувствовать и понять, “как велик и могуч русский язык”. Целью соединения разных предмета в одном уроке, помогает детям лучше разобрать произведения о временах года, о Родине, почувствовать красоту слова, записать понравившиеся образные слова и выражения. Познакомит учащихся с новыми словами и понятиями; работать над выразительностью и техникой чтения произведений; прививать учащимся любовь к родной природе, к пейзажам; учить детей понимать музыку, “видеть” в ней картины природы, художественные образы.

В условиях развивающейся экономики во всех сферах жизнедеятельности нашего общества особое значение приобретает эстетическое воспитание и развитие подрастающих поколений. Ситуация переходного периода развития общества обостряет процессы поиска человеком смысла существования и своего места в мире и приводит к необходимости гуманизации образования. В этот период возрастает ценность эстетического образования школьников.

Именно посредством искусства осуществляется в основном передача духовного опыта человечества, несущего с собой то главное, что способствует восстановлению связей между поколениями. Важно и то, что искусство выступает в роли защитного пояса”, который охраняет ученика от влияния идей насилия и жестокости. Литература и искусство помогает учащимся построить целостную картину окружающего мира, облегчает принятие правильного решения в разных жизненных ситуациях.

Эстетическое воспитание и образование начинать играть особо важную роль при переходе от педагогики знаний, умений и навыков к педагогике развития. Эстетическое

начало пронизывает все стороны жизни учащихся, играет огромную роль в процессе их обучения.

В последнее время все большим успехом среди учеников пользуются интегрированные занятия по искусству, по изучению духовной музыки как части культуры, музыкального фольклора, народного и декоративно-прикладного искусства. Интегрированный эстетический цикл в школе позволяет утверждать, что интеграция предметов искусств — альтернативная система обучения школьников предметам искусств, альтернативная система их эстетического воспитания и развития. Интегрированный курс, который охватывает следующие предметы - литературное чтение, изобразительное искусство и музыку, имеет общие для каждого из них цели, не нарушает принципов дидактики, сохраняет специфику разных видов искусств, учитывает возрастные и индивидуальные особенности учащихся, фокусируется в целом на познании детьми действительности, на полноценном восприятии красоты окружающего мира.

Язык и речь изначально связаны с человеческим существованием в мире. Язык возникает и развивается с возникновением и становлением человеческого общества, будучи последствием этого социального процесса и его условием.

Культура речи не ограничивается грамотностью письма, правильным произношением, а непременно выступает как необходимый момент целостной культуры личности, отражая эту культуру в себе и разнообразно в ней отражаясь. В языке передается не только логическое содержание, но и эстетическое впечатление. Слово обладает чувственным тоном, многозначностью, образностью. Б.Л. Пастернак писал, что музыка слова — явление совсем не акустическое и состоит не в благозвучии гласных и согласных, отдельно взятых, а в соотношении значения речи.

Школа должна воспитать любовь к родному краю, вкус к слову, но выполнить эту задачу можно только при ясном понимании того, что речевая культура — не автономная область воспитательной работы на уроках, а составная часть общей культуры личности. Эту задачу можно решить, используя интегрированный подход к развитию речи в школе. Обучаясь языку, дети должны все яснее представлять себе, что грамматика нужна не только для того, чтобы грамотно писать, а что грамматические явления, отражая закономерности языка, присутствуют в художественных произведениях, произведениях народного творчества, в статьях, что писатель пользуется ими как средствами изобразительности.

Существенным является формирование определенного комплекса речевых умений, необходимого школьнику в овладении словом, предложением и связной речью.

Речевое умение — умение специфическое. Оно выступает одновременно как частное и как обобщенное умение, которое связано с усвоением самых различных предметов. Речевые умения, которые формируются в процессе обучения русскому языку, на основе той функции, какую они реализуют в речи, классифицируются на: 1) речевые умения, локализирующие в пределах одной языковой единицы — орфоэпические, лексические, грамматические; 2) речевые умения устной и письменной речи — коммуникативные, стилистические, синтаксические. Речевые умения первой и второй групп взаимосвязаны: первая группа позволяет определить языковое оформление текста, а вторая — смысловую сторону в связном устном или письменном высказываниях.

Реализации взаимосвязи развития речи и художественного творчества учащихся служит рациональная организация активной деятельности учащихся на уроке. Взаимосвязанное обучение возбуждает интерес к знанию. Глубокий интерес формируется под воздействием, как содержания материала, так и приемов, которые заставляют учащихся думать, совершать поиск.

Активность, интерес учащихся к языку основывается на постоянной практической деятельности, направленной на овладение языком. В первую очередь, это формирование речевых умений, необходимых для жизни, для практической деятельности.

Развитие речи объединяет изучение грамматики и правописания, с одной стороны, и обучение чтению, с другой стороны, и выражается в определенном комплексе речевых умений, связанных с овладением не только предложением, лексикой русского языка, но и умениями связно и образно передавать мысли. Свойства искусства слова и особое качество словесного образа яснее предстанут перед младшими школьниками в сопоставлении со спецификой изобразительного искусства, а разнообразный художественный контекст создаст условия, когда четче выявляется специфическая природа искусства как такового. Изучение таких понятий, как образ и образность, тема, идея, композиция, стиль сегодня невозможно осуществить без широкого привлечения знаний, приобретенных на уроках изобразительного искусства, в процессе индивидуального и коллективного, внеклассного и внешкольного общения с искусством.

Система уроков развития речи – один из основных элементов общего языкового и эстетического воспитания. Среди множества задач развития коммуникативных умений младших школьников возникает и задача разработки принципов и методов взаимодействия искусства слова и изобразительного искусства и развития коммуникативных и художественно-творческих способностей учащихся, в наиболее полном раскрытии с их помощью специфики изучаемых искусств. Сейчас интеграция этих искусств используется не в полной мере. Такая ситуация требует определения единой внутренней структуры художественного образования в целом, создания системы художественного образования, пересмотра содержания образования (знаний, умений, навыков, уровня творческого развития и воспитанности), постоянного использования межпредметных связей, активизации на уроках комплекса искусств.

Активизация взаимосвязи с другими предметами и использование комплекса искусств в учебно-воспитательной работе на уроках развития речи призваны формировать высокую языковую культуру и внутренне единое художественно-эстетическое сознание. В современной педагогической практике широко используется иллюстративный принцип для активизации взаимосвязи с изобразительным искусством в процессе приобщения школьника к речевой культуре. В целях более глубокого и творческого освоения речевых навыков учитель привлекает произведения изобразительного искусства. Иллюстративный принцип широко распространен в практике.

Целью данной интеграции является формирование творческого подхода к языковому образованию, глубокого понимания изучаемого, установление органической связи между искусством слова и изобразительным искусством, более основательное понимание особенностей каждого из них.

Таким образом, именно в условиях взаимосвязи языкового обучения и художественного творчества более успешно формируется не только определенный комплекс речевых умений у ребёнка, но и полноценная «языковая личность».

### **Литература**

1. Коменский Я.А. Избранные педагогические произведения. - М., 1955. - С. 253.
2. Тихонова Г.Г. Фрагмент урока чтения на тему «Путешествие в мир звуков и красок весны». // Начальная школа. -№10. 1995.
3. Лямина Н.В. Интегрированные уроки – одно из средств привития интереса к учебным предметам. // Начальная школа. -№11. 1995.
4. Ильенко Л.П. Интегрированный цикл эстетических занятий в начальной школе. // Начальная школа. -№1 1997.

## КОРРЕКТНОСТЬ ПОСТАНОВОК ЗАДАЧ ДЛЯ ФУНКЦИЙ НЕСКОЛЬКИХ ПЕРЕМЕННЫХ И ОБОБЩЕННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

В статье предложена наиболее общая постановка некоторых типов задач, исследуемых в теории дифференциальных уравнений, с распространением на негладкие и разрывные функции. На основе ранее введенного автором понятия характеристических функциональных множеств на примерах показаны возможные виды множеств, где заданные значения искомых функций определяют эти функции. Обнаружено явление невозможности определения решения характеристического уравнения только через его значения на некотором множестве.

### 1. Формулировка задач

Пусть даны множества  $X$  и  $Y$  и семейство  $\Omega$  функций  $u: X \rightarrow Y$ , множества  $X$ ,  $Y$  и  $\Omega$  содержат более одного элемента каждое.

Некоторые начальные, начально-краевые, краевые и многоточечные (локальные) задачи в теории дифференциальных уравнений в наиболее общем виде ставятся следующим образом:

**Задача 1.** Пусть дано еще множество  $X_0 \subset X$  и дана функция  $f_0: X_0 \rightarrow Y$ . Требуется найти такую функцию  $u \in \Omega$ , чтобы ее сужение на  $X_0$  совпадало с  $f_0$ .

Здесь подразумевается, что другие условия на искомые функции  $u$  (то, что они являются решениями некоторых уравнений и т.д.) включены в определение семейства  $\Omega$ .

**Примечание 1.** Для описания более общих локальных задач (связь между значениями функций и их производных в некоторых точках) вместо функции  $f_0$  вводится функция  $F: Y \rightarrow R$  (или  $F: Y \rightarrow R^n$ ) и требуется, чтобы сужение  $u_0$  функции  $u$  на  $X_0$  удовлетворяло тождеству вида  $F(u_0(x)) \equiv 0$  для всех  $x \in X_0$ .

Для представления еще более общих задач, называемых нелокальными, вместо функции  $F$  вводится функционал  $\Phi$ , действующий на множестве функций  $u_0: X_0 \rightarrow Y$  и отображающий его в пространство  $R$  (или  $R^n$ ), и требуется, чтобы сужение  $u_0$  функции  $u$  на  $X_0$  удовлетворяло тождеству вида  $\Phi(u_0(\cdot)) = 0$ .

**Примечание 2.** Данный подход допускает также семейства недифференцируемых и разрывных функций.

Здесь возникает

**Задача 2.** При каких множествах  $X_0 \subset X$  и функциях  $f_0: X_0 \rightarrow Y$  Задача 1 имеет решение и оно единственно?

Понятно, что в такой постановке эти задачи являются слишком общими. Если предположить дополнительно, что  $X$  и  $Y$  являются топологическими пространствами, то получаем:

**Задача 3.** При каких множествах  $X_0 \subset X$  и функциях  $f_0: X_0 \rightarrow Y$  Задача 1 корректно поставлена?

Мы будем искать ответ на эти вопросы, когда семейство  $\Omega$  определено с помощью введенного нами [1] понятия «обобщенных характеристик».

### 2. Основные определения

Приведем одно из определений [1] в том виде, в котором мы будем его использовать.

**Определение 1.** Если существуют такие  $n$ -местный предикат  $C_X$ , определенный на  $X^n$ , и  $2n$ -местный предикат  $C_{XY}$ , определенный на  $X^n \times Y^n$ , что

$$\text{Ch1. } (\forall u \in \Omega) (C_X(x_1, \dots, x_n) \Rightarrow C_{XY}(x_1, \dots, x_n, u(x_1), \dots, u(x_n)))$$

(из связи между значениями аргумента следует связь между значениями функции,

возможно, с учетом значений аргумента);

Ch2.  $(\forall j \in 1..n)(\forall x_j)(\exists x_1)(\exists x_2)\dots(\exists x_{j-1})(\exists x_{j+1})\dots(\exists x_n)(C_X(x_1, \dots, x_n))$   
(для любого значения аргумента найдутся другие, связанные с ним);

Ch3. Если в списке  $(x_1, \dots, x_n)$  есть равные, то  
 $(\bigcap C_X(x_1, \dots, x_n)) \wedge (\bigcap C_{XY}(x_1, \dots, x_n, u(x_1), \dots, u(x_n)))$   
(все связанные между собой значения аргумента должны быть различны);

Ch4.  $(\forall j \in 1..n)((y_j' \neq y_j) \wedge C_{XY}(x_1, \dots, x_n, y_1, \dots, y_j, \dots, y_n)) \Rightarrow$   
 $\Rightarrow (\bigcap C_{XY}(x_1, \dots, x_n, y_1, \dots, y_{j-1}, y_j', y_{j+1}, \dots, y_n))$ ;  
(если какой-либо набор значений аргумента и функции связан между собой, то изменение одного из значений функции делает его несвязным);

Ch5. Предикаты  $C_X$  и  $C_{XY}$  – симметрические в том смысле, что при перестановке аргументов в  $C_X$  и одинаковых перестановках первых  $n$  аргументов и последних  $n$  аргументов в  $C_{XY}$  эти предикаты сохраняют свое значение.

Тогда семейство  $\Omega$  функций называется "не более чем  $n$ "-характеристическим функциональным множеством.

Если для семейства  $\Omega$  функций высказывание "не более чем  $(n-1)$ -характеристическое" ложно, то  $\Omega$  называется " $n$ -характеристическим" функциональным множеством.

### 3. Примеры

**Пример 1.** Известные свойства решений уравнений с частными производными первого порядка обобщаются следующим образом.

Пусть  $Y = R$ , заданы (непостоянные) функция  $C: X \rightarrow R$  и функция  $K: R \rightarrow R$ .

Условие Ch1 на функцию  $u \in \Omega$  записывается в виде

$$C_X(x_1, x_2) := (C(x_1) = C(x_2)) \Rightarrow (u(x_2) - u(x_1) = K(x_2) - K(x_1)). \quad (1)$$

( $n=2$ ;  $C_X(x_1, x_2) := (C(x_1) = C(x_2))$ );

$$C_{XY}(x_1, x_2, y_1, y_2) = (y_2 - y_1 = K(x_2) - K(x_1)).$$

Здесь множества  $\{x \in X \mid (C(x) = \text{const})\}$  – обобщают понятие характеристики.

Для выполнения Ch2 нужно еще потребовать следующее: если уравнение  $C(x) = c$  имеет решение, то решений должно быть не менее двух.

При  $x_1 = x_2$  импликация (1) выполняется тождественно, так что можно считать, что Ch3 выполнено.

Выполнение Ch4 и Ch5 очевидно.

Решение Задачи 2 здесь следующее. Множество  $X_0 \subset X$  должно быть таким, чтобы из разрешимости уравнения  $C(x) = c$  в  $X$  следовала однозначная разрешимость уравнения  $C(x_0) = c$  в  $X$ . Функция  $f_0$  может быть любой.

Тогда решение Задачи 1 строится следующим образом.

1) Для любого  $x \in X$  находим такое  $x_0 \in X_0$ , что  $C(x_0) = C(x)$ .

2) Полагаем  $u(x) = f_0(x_0) + K(x) - K(x_0)$ .

Рассмотрим Задачу 3. Для корректной разрешимости Задачи 1 достаточно, чтобы  $X_0$  было связным, функции  $f_0$ ,  $C$  и  $K$  были непрерывными, элемент  $x_0$ , как решение уравнения  $C(x) = C(x_0)$ , непрерывно зависел от  $x$ .

**Пример 2.** Для  $X = R^2$ ,  $x = (\xi_1, \xi_2)$ ,  $Y = R$ , как обобщение равенства Асгейрссона для решения уравнения колебаний струны (см. например, [4], с. 112), нами установлено следующее.

(Произведен поворот осей координат на  $45^\circ$ ).

Пусть семейство  $\Omega$  – множество функций, представимых в виде  $u(x) \equiv u(\xi_1, \xi_2) = u_1(\xi_1) + u_2(\xi_2)$ , где  $u_1(\xi)$ ,  $u_2(\xi)$  – любые функции одной скалярной переменной. Если дополнительно потребовать, чтобы эти функции были дважды непрерывно дифференцируемыми, то "гладкое" подсемейство семейства  $\Omega$  можно определить также, как

множество решений уравнения

$$\frac{\partial^2 u(\xi_1, \xi_2)}{\partial \xi_1 \partial \xi_2} = 0 \quad (2)$$

Здесь можно взять  $n=4$ . Предикат  $C_X$  записывается в виде

$$C_X(x_1, x_2, x_3, x_4) \equiv C_X((\xi_{11}, \xi_{12}), (\xi_{21}, \xi_{22}), (\xi_{31}, \xi_{32}), (\xi_{41}, \xi_{42})) =$$

"точки  $x_1, x_2, x_3, x_4$  попарно различны и образуют прямоугольник, стороны которого параллельны осям координат",

или в формальной записи (для попарно неравных точек):

$$C_X((\xi_{11}, \xi_{12}), (\xi_{21}, \xi_{22}), (\xi_{31}, \xi_{32}), (\xi_{41}, \xi_{42})) = (\text{Для некоторой перестановки индексов (1..4)}) \\ ((\xi_{11} = \xi_{21}) \wedge (\xi_{41} = \xi_{31}) \wedge (\xi_{12} = \xi_{42}) \wedge (\xi_{22} = \xi_{32})).$$

Предикат  $C_{XY}$  записывается в виде

$C_{XY}(x_1, x_2, x_3, x_4, u(x_1), u(x_2), u(x_3), u(x_4)) \equiv$  "сумма значений функции  $u(x)$  в концах одной из диагоналей прямоугольника  $(x_1, x_2, x_3, x_4)$  равна сумме значений функции  $u(x)$  в концах другой диагонали"

или в формальной записи:

$$C_{XY}((\xi_{11}, \xi_{12}), (\xi_{21}, \xi_{22}), (\xi_{31}, \xi_{32}), (\xi_{41}, \xi_{42})) = \\ = "u(\min\{|\xi_{j1}|: j=1..4\}, \min\{|\xi_{j2}|: j=1..4\}) + \\ + u(\max\{|\xi_{j1}|: j=1..4\}, \max\{|\xi_{j2}|: j=1..4\}) = \\ + u(\min\{|\xi_{j1}|: j=1..4\}, \max\{|\xi_{j2}|: j=1..4\}) + \\ + u(\max\{|\xi_{j1}|: j=1..4\}, \min\{|\xi_{j2}|: j=1..4\})".$$

Действительно, например, для прямоугольника

$$(\xi_1, \eta_1), (\xi_2, \eta_1), (\xi_2, \eta_2), (\xi_1, \eta_2)$$

$$\text{получаем: } u(\xi_1, \eta_1) + u(\xi_2, \eta_2) = u_1(\xi_1) + u_2(\eta_1) + u_1(\xi_2) + u_2(\eta_2),$$

$$u(\xi_2, \eta_1) + u(\xi_1, \eta_2) = u_1(\xi_2) + u_2(\eta_1) + u_1(\xi_1) + u_2(\eta_2) \equiv u(\xi_1, \eta_1) + u(\xi_2, \eta_2).$$

Вместе с тем, для любых трех не равных между собой точек  $(\xi_{11}, \xi_{12}), (\xi_{21}, \xi_{22}), (\xi_{31}, \xi_{32})$  и трех чисел  $y_1, y_2, y_3$  существуют такие функции  $u_1(\xi)$  и  $u_2(\xi)$ , что  $u_1(\xi_{11}) + u_2(\xi_{12}) = y_1$ ,  $u_1(\xi_{21}) + u_2(\xi_{22}) = y_2$ ,  $u_1(\xi_{31}) + u_2(\xi_{32}) = y_3$ .

Таким образом, семейство  $\Omega$  является 4-характеристическим (что соответствует тому факту, что уравнение (2) – гиперболического типа и имеет два семейства характеристик).

Для разрешимости Задачи 1 множество  $X_0$  должно удовлетворять следующему условию:

D) для любых  $(\xi_1, \xi_2) \in R^2$  существуют и единственны такие  $(\xi_3, \xi_4) \in X_0$ , что также  $(\xi_1, \xi_4) \in X_0$  и  $(\xi_3, \xi_2) \in X_0$ ,

$f_0$  - произвольная функция.

Тогда получаем решение в виде:

$$u(\xi_1, \xi_2) = f_0(\xi_1, \xi_4) + f_0(\xi_3, \xi_2) - f_0(\xi_3, \xi_4). \quad (3)$$

Кроме известного множества – объединения вертикальной и горизонтальной прямых, возможны также следующие:

### Пример 1.1.

1) Разобьем прямую на несколько непересекающихся подмножеств  $X_1, X_2, \dots, X_k$ , а также на несколько других непересекающихся подмножеств  $Y_1, Y_2, \dots, Y_n$ .

2) Выберем некоторые, различные между собой числа  $x_1, x_2, \dots, x_n$ , а также различные между собой числа  $y_1, y_2, \dots, y_k$ .

3) Разместим на прямой  $x=x_1$  множество  $Y_1$ , на прямой  $x=x_2$  - множество  $Y_2$ , и т.д., на прямой  $x=x_n$  - множество  $Y_n$ . Разместим на прямой  $y=y_1$  множество  $X_1$ , на прямой  $y=y_2$  - множество  $X_2$ , и т.д., на прямой  $y=y_k$  - множество  $X_k$ .

4) Отметим на плоскости также точки (те из них которые не принадлежат уже изображенным множествам)  $(x_1, y_1), (x_1, y_2), \dots, (x_1, y_k), (x_2, y_1), \dots$  и т.д., вплоть до  $(x_n, y_k)$ .

5) Объединение всех отмеченных множеств и точек и будет  $X_0$ .

Докажем это. Возьмем любую точку  $(\xi_1, \xi_2) \in R^2$ . По построению, существуют и единственны такое  $i \in 1..k$ , что  $\xi_1 \in X_i$ , а также такое  $j \in 1..n$ , что  $\xi_2 \in Y_j$ . Положим  $\xi_3 = x_j$ ,  $\xi_4 = y_i$ . Тогда получаем:

$$(\xi_1, \xi_4) \in X_i \times \{y_i\} \subset X_0, (\xi_3, \xi_2) \in Y_j \times \{x_j\} \subset X_0, (\xi_3, \xi_4) = (x_j, y_i) \in X_0.$$

**Пример 1.2.**

Выберем любую функцию  $y=k(x)$ , осуществляющую взаимно-однозначное отображение множества вещественных чисел  $R$  на себя. Определим множество  $X_0$ , как объединение точек  $(x, k(x))$ ,  $x \in R$ , и прямой  $y=0$ .

Докажем это. Возьмем любую точку  $(\xi_1, \xi_2) \in R^2$ ,  $\xi_2 \neq 0$ . По построению, существуют и единственно такое  $\xi_3$ , что  $k(\xi_3) = \xi_2$ . Положим  $\xi_4 = 0$ . Тогда получаем:

$$(\xi_1, \xi_4) = (\xi_1, 0) \in X_0, (\xi_3, \xi_2) = (\xi_3, k(\xi_3)) \in X_0, (\xi_3, \xi_4) = (\xi_3, 0) \in X_0.$$

Если взять функцию  $k(x)$ , как непрерывную и строго монотонную, то получим  $X_0$  как связное множество – объединение кривой и прямой. Тогда для корректной разрешимости Задачи 1 функция  $f_0$  должна быть непрерывна на  $X_0$ .

**Пример 3.**

Пусть семейство  $\Omega$  содержит функции, представимые в виде

$$u(\xi_1, \xi_2) = g_1(\xi_1) g_2(\xi_2), \quad (4)$$

где  $g_1, g_2$  – любые положительные функции одной скалярной переменной.

Тогда построение множества  $X_0$  производится как в предыдущем примере, на функцию  $f_0$  накладывается также условие положительности, (3) принимает вид

$$u(\xi_1, \xi_2) = f_0(\xi_1, \xi_4) f_0(\xi_3, \xi_2) / f_0(\xi_3, \xi_4). \quad (5)$$

Гладкие функции вида (4) удовлетворяют дифференциальному уравнению

$$\frac{\partial^2 u(\xi_1, \xi_2)}{\partial \xi_1 \partial \xi_2} u(\xi_1, \xi_2) - \frac{\partial u(\xi_1, \xi_2)}{\partial \xi_1} \frac{\partial u(\xi_1, \xi_2)}{\partial \xi_2} = 0. \quad (6)$$

**Пример 4.** Пусть семейство  $\Omega$  содержит функции, представимые в виде

$$u(\xi_1, \xi_2) = g_1(\xi_1) h_1(\xi_2) + h_2(\xi_2), \quad (7)$$

где  $g_1, h_1, h_2$  – любые функции одной скалярной переменной.

Тогда имеем:

$$u(v_1, v_2) - u(v_3, v_2) = (g_1(v_1) - g_1(v_3)) h_1(v_2). \quad (8)$$

Используя результат Примера 2, получим характеристическое соотношение в виде:

$$(u(v_1, v_2) - u(v_3, v_2))(u(v_1 + v_4, v_2 + v_5) - u(v_3 + v_4, v_2 + v_5)) - (u(v_1, v_2 + v_5) - u(v_3, v_2 + v_5))(u(v_1 + v_4, v_2) - u(v_3 + v_4, v_2)) = 0, \quad (9)$$

то есть семейство функций (6) – не более, чем 8-характеристическое.

Переходя в (8) к пределу при  $v_3 \rightarrow v_1$ , получим

$$\frac{\partial u(\xi_1, \xi_2)}{\partial \xi_1} = g_1'(\xi_1) h_1(\xi_2),$$

то есть уравнение вида (4). Используя (6), получим, что функции вида (7) удовлетворяют дифференциальному уравнению

$$\frac{\partial^3 u(\xi_1, \xi_2)}{\partial \xi_1^2 \partial \xi_2} \frac{\partial u(\xi_1, \xi_2)}{\partial \xi_1} - \frac{\partial^2 u(\xi_1, \xi_2)}{\partial \xi_1^2} \frac{\partial^2 u(\xi_1, \xi_2)}{\partial \xi_1 \partial \xi_2} = 0. \quad (10)$$

Решая уравнение (9) относительно  $u(v_1, v_2)$ , видим, что для вычисления значения функции в любой точке с первым аргументом  $v_1$  требуются значения функции при первом аргументе, равном также  $v_3, v_1 + v_4, v_3 + v_4$ . При переменном  $v_1$  меняется также разность

$(v_1 + v_4) - (v_3 + v_4)$ , то есть построить множество  $X_0$  из конечного количества вертикальных прямых не удастся. Следовательно, для уравнения (10) нужно задавать значения не только функции, но и ее производных на некоторых множествах.

### Литература

1. Панков П.С., Матиева Г.М., Сабирова Х.С. Аксиоматическая теория характеристик и ее применение к аналитическим функциям // Исследования по интегро-дифференциальным уравнениям, вып. 33. – Бишкек: Илим, 2004. – С. 37-42.
2. Панков П.С., Сабирова Х.С. Составление функционально-характеристических уравнений с аналитическими функциями // Вестник КазНТУ им. Сатпаева, 2006. - № 5. – С. 135-141.
3. Берс Л., Джон Ф., Шехтер М. Уравнения с частными производными. – Москва: Мир, 1966. – 351 с.
4. Бицадзе А.В. Уравнения смешанного типа. – Москва: Изд-во АН СССР, 1959. – 164 с.

*Абдулазизов Т.А. - к.х.н., доц. ОшГУ, Акимбаева А. - студ. ОшГУ*

### СИНТЕЗ УЛЬТРАМАРИНА ИЗ МЕСТНОГО СЫРЬЯ

*В данной статье исследователем рассматривается проблема производства синтеза ультрамарина из местного сырья, что способствует развитию отечественного производства, позволяя создавать новые рабочие места, что, в свою очередь, решает проблемы, связанные с безработицей.*

Алюмосиликаты – природные и синтетические силикаты, содержащие в составе комплексные анионы алюминия и кремния. В алюмосиликатах алюминий играет такую же роль, как и кремний. Эти два элемента образуют смешанное соединение – алюмосиликат. Алюмосиликаты распространены в природе и составляют до 50% массы земной коры.

Алюмосиликаты природного происхождения, не содержащие кристаллизационной воды и ОН групп, тугоплавкие, термостойкие и не растворимые в воде вещества. Они разлагаются лишь фтороводородной кислотой и расплавами гидроксидов и карбонатов щелочных металлов. Некоторые алюмосиликаты взаимодействуют с диоксидом углерода и водой, в результате чего выветриваются с образованием кварца и других минералов.

Природные алюмосиликаты применяют в качестве компонента шихты в производстве керамики, стекла и цемента. Слюда является электро- и теплоизоляционными материалами.

На территории КР имеются огромные запасы нерудных и рудных минералов. В настоящее время использование этих минералов для получения определенных продуктов является актуальным. Это, с одной стороны, развивает отечественное производство, позволяет создавать новые рабочие места, что, в свою очередь, решает проблемы, связанные с безработицей. Например, одним из таких месторождений является «рудник Улуу-Тоо», который находится в Ноокатском районе Ошской области. В этом месторождении имеется каолин, который широко применяется в силикатном производстве, а также он может использоваться в качестве основного компонента для синтеза ультрамарина.

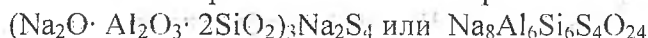
Ультрамарин (ultramarine, ultra- более, сверх, marinus - морской) представляет собой синтетический алюмосиликат натрия с включением полисульфидов натрия [1].

Прежде был известен только синий ультрамарин, встречающийся в природе и приготовляемый измельчением ляпис-лазури или лазуревых камней. Обыкновенная натуральная ляпис-лазурь (удельный вес 2,38-2,42, твердость - 5,5) состоит из двух различных веществ: окрашенного и бесцветного.

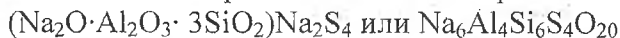
Под названием ультрамарин в настоящее время известно целая серия минеральных красящих веществ. Химический состав зеленого малосернистого и малокремнистого соединения:



синего малосернистого или малокремнистого:

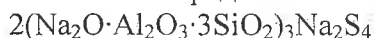


синего многосернистого или малокремнистого;



синего многосернистого и много кремнистого.

Однако выделить индивидуальные соединения не удалось и их существование остается гипотетическим. Предложена следующая формула синего ультрамарина:



Процесс производства ультрамарина осуществляется термическим способом в две стадии [2]. Тонкоизмельченную шихту состоящую из алюмосиликата-каолина, аморфного диоксида кремния(инфузорной земли), соды, серы, кокса или пека(битума), брикетируют и подвергают восстановительному обжигу без доступа воздуха.

Вначале при температуре  $450^\circ$  образуется полисульфиды и удаляется вода, затем при  $780-800^\circ\text{C}$  получается промежуточный продукт-зеленый ультрамарин.

На второй стадии окислительного обжига при доступе воздуха и температуре  $450^\circ\text{C}$  происходит превращение зеленого ультрамарина в синий и удаление избытка серы.

Обжиг шихты проводится последовательно в двух вращающихся печах непрерывного действия. Обожженный полуфабрикат подвергается мокрому размолу промывке от водорастворимых солей, гидросепарации и сушке. Применяется в качестве пигмента в наполненных композиционных материалах. Широко применяется для подсинивания - устранения желтого оттенка белых лакокрасочных материалов текстиля, бумаги, пластмасс, сахара и других материалов.

Под названием ультрамарин в настоящее время известно целая серия минеральных красящих веществ: зеленого, синего, фиолетово-го, красного, а в последнее время также белого и желтого цветов, из которых синие и фиолетовые приготавливаются в весьма значительных количествах. Ультрамарин приготавливается или по старому, так называемому «сульфатному», по новому «непосредственному», или «содовому», способам [3].

Для синтеза ультрамарина мы применили содовый способ. В качестве основного компонента для синтеза ультрамарина был использован каолин месторождения «рудника Улуу-Тоо». Химический состав каолина приведен в таблице.

Химический состав каолина месторождения «рудника Улуу- Тоо»

| №  | Химический состав, %    |                         |              |              |                |             |
|----|-------------------------|-------------------------|--------------|--------------|----------------|-------------|
|    | $\text{Al}_2\text{O}_3$ | $\text{Fe}_2\text{O}_3$ | $\text{CaO}$ | $\text{MgO}$ | $\text{SiO}_2$ | крист. вода |
| 1. | 22,76                   | 3,50                    | 0,42         | 1,58         | 60,78          | 5,43        |
| 2. | 23,00                   | 3,47                    | 0,43         | 1,60         | 61,00          | 5,43        |

Как видно из таблицы, в составе каолина оксид железа колеблется от 3,47 до 3,50%. Для устранения оксида железа каолин обрабатывали соляной кислотой. Затем промыли и подсушили. Для синтеза ультрамарина в лабораторных условиях приготовили шихту, в которой содержится 38,7% каолина, 19,3% серы, 37,3% соды, 4,5% угля. Продолжительность процесса при температуре  $750^\circ\text{C}$  составляет 4 часа.

Согласно методике, в состав шихты добавляют инфузорную землю. Специфичность каолина месторождения «рудника Улуу-Тоо» состоит в том, что при синтезе ультрамарина можно не использовать инфузорную землю. При этом выход полученного неорганического пигмента составляет более 50%, который можно использовать для различных целей.

### Литература

1. Белинкий Е.Ф.,Рискин И.В «Химия и технология пигментов» Л.:1974г.
2. Ермилов П.И. Индейкин Е.А. Толмачев И.А. «Пигменты и пигментирование».Лакокрасочные материалы Л.:1987г.

## ОБЩЕЕ ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ И ЛАНДШАФТНЫЕ КОМПОНЕНТЫ ЮГО-ЗАПАДНОЙ КИРГИЗИИ

*В статье рассматривается вопрос об общих чертах физико-географических компонентов юго-западного Кыргызстана, основной задачей которого является изучение его состава. В статье исследователями даются сведения о состоянии ландшафтных компонентов в регионе.*

Юго-западный Кыргызстан занимает узкую периферийную полосу Ферганской долины, ее горное обрамление, а также межгорные впадины Кенмен-Тюбинскую, Чаткальскую и Алайскую. Общая площадь юго-западного Тянь-Шаня составляет 23,1% от общей площади республики. На данной территории проживает 1628,6 тыс. человек, средняя плотность населения - 35,2 человек на один кв. км. Уровень урбанизации - 37,0 %[1]

Характерной особенностью специализации Южного Кыргызстана является наличие предпосылок для формирования территориально производственного комплекса с горнорудной и топливной промышленностью.

В орографическом отношении территория район, входящая в состав Алай-Туркестанского орографического района, представляет собой юго-восточное горное и предгорное обрамление Ферганской долины. Алайский хребет, начинающийся с горного узла, где сходятся Ферганский хребет и Кокшаал-Тоо, протягивается от долины р. Тар до истоков р. Сох. Далее, от перевала Матча, в широтном направлении тянется на запад Туркестанский хребта до истоков р. Ак-Суу, в Лейлекском районе. Единственной крупной межгорной долиной на территории региона является Алайская долина, ее подножия гор покрыты мощным слоем лёссовых отложений и ландшафтными компонентами.

Климат отличается исключительным разнообразием и контрастностью на разных высотных ступенях ландшафтов. Нижние части внешних хребтов испытывают иссушающее влияние окружающих пустынных ландшафта, тогда как вершины хребтов покрыты вечными снегами и ледниками. Между этими крайними зонами расположены переходные пояса, различным по температуре, осадкам и другим климатическим факторам.

Климат Юго-Западного Тянь-Шаня формируется в холодную часть года под влиянием южных циклонов, а также вторжений воздушных масс умеренных широт с запада и северо-запада, приносящих влажный воздух. Воздействия сибирского антициклона области ослаблено, благодаря защищенности ее с севера и востока высокими горными хребтами. Это обуславливает большее количество осадков зимой по сравнению с другими районами республики.

Летом преобладающим синоптическим процессом над Средней Азией, и в частности в регионе, является термическая депрессия, временами приводящая к вторжениям холодных воздушных масс.

Температурные условия весьма разнообразны, здесь резко выражена вертикальная зональность. Средние месячные температуры наиболее жаркого месяца, июля, в нижней части на высотах до 1000 м составляют 25-27° на высоте от 1000 до 1400 м - 22-25° на высоте от 1400-1800 м - 20-22° на высоте 1800-2400м - 15-20° на высоте 2400-3100 м - 10-15°, высокогорье от 3100 до 3800 м - 5-10°. В северной части области - в Кетмень-тюбинской котловине на высоте 800 м температура несколько ниже, 23-24°

Реки, стекающие со склона Ферганского хребта, относятся к бассейну р. Карадарья. (таблица1)

Таблица 1

Гидрографические признаки и режимы рек впадины и долин юго-западного Тянь-Шаня

| Бассейны  | Группы рек                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Река, вытекающая из озера, озёры                                                | Режим половодья                                                                                                                                         | Оросительные системы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                 |                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Охраны                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Сыр-Дарья | Реки юго-западного склона ферганского хребта: Кара-Кульжа, Джазы, Кокарт, Кара-Унжюр, Майлы-Суу.<br>2) Реки северного склона Алайского Туркестанск. хребта: Куршаб, Ак-Буура, Араван-Сай, Исфайрам-Сай, Сох, Исфара, Ак-Суу (Сардана).<br>3) Реки юго-восточного склона Чаткальского хребта: Кара-Суу, Печата, Касан-Сай и др. | 1. Кулун озера<br>2. Сары-Челек озера<br>3. Гава-Сай<br>4. Керей<br>5. Кара-Суу | Весенне-летнее половодье<br><br>Летнее половодье<br><br><br>Весеннее половодье<br><br>Летнее половодье (Лединково е питание) Лединково-снеговое питание | 1) Кара-Унжюр 4 крупная оросительн. система<br><br>2) р.Касан-Сай: 5 оросительн. система.<br><br>3) р.Кара-Суу: 5 оросител система.<br><br>4) р. Ак-Буура: 8 оросительн. система.<br><br>5) Ак-Суу (Сардана) 5 оросительн. система.<br><br>6) р. Майли-Суу: 7 оросительн. система.<br><br>7) р. Араван-Сай: 7 оросительн. система.<br><br>8) р. Кара-Кульджа: 2 оросительн. система.<br><br>9) р. Кокорт: 3 оросительн. система.<br><br>10) р. Джазы: 5 оросител система.<br><br>11) Исфайрам-Сай, Ак-Суу: 5 оросител система<br><br>12)р.Чаткал: 2 оросител система.<br><br>13) р. Кызыл-Суу (зам) 5 оросител система. | Ограничение хозяйственной деятельности населения. Усилить берегоукрепит. работы<br><br>Усилить берегоукрепит. работы Организовать водоочистительных мероприятия<br>Ограничить хозяйственные отн. берегов канала Строго соблюдать план водопользования Очистить каналы и арыки<br>Орг. реконструк. каналов<br>Орг. реконструк. каналов<br>Не допустить загрязнения вод.<br>Не допустить загрязнения вод.<br><br>Завершить стройки каналов и очистить арыки |
| Аму-Дарья | 4) Реки Алайской долины: Кызыл-Суу (западная)                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                 |                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Тарим     | 5) Кызыл-Суу (восточная) Приток, Кок-Суу, Нура.                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                 |                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

Они и многоводны, отличаются бурными весенними паводками. С юга долину

обрамляет система Алайского и Туркестанского хребтов, вытянутых в широтном направлении на 600 км и покрытых вечными снегами и ледниками. Вдоль северного подножия этих хребтов прослеживается полоса ступенчатого рельефа: пояс высоких предгорий и севера ограничиваются полосой гряд и адыров: Алмалы, Уртаббуз, Тохтаббуз, Сангибаланд, Акташ и др.

Далее к северу, в пределах области, имеются незначительные участки, приуроченные к долинам и конусам выноса рек Кара-Кульджа, Гюльча, Араван, Акбура и др.

К югу от Алайского хребта расположена высокогорная Алайская долина. Она вытянута в широтном направлении на 150 км между Алайским хребтом на севере и Заалайским на юге. Ширина долины 10-25 горных цепей, непосредственно примыкающих к хребтам внутренних впадин, низких предгорий и, наконец, равнинная зона. Ошской, Джалалабадской и Баткенской областей, являющаяся окраиной Ферганской долины.

Реки, стекающие со склонов Алайского и Туркестанского хребтов, относятся к бассейнам рек Сырдарьи и Карадарьи. Пересекая горные цепи и предгорья, они прорезают глубокие ущелья; при выходе в Ферганскую долину образуют мощные галечниковые конусы выноса. Между двумя поясами предгорий, вдоль оси хребта, тянутся межгорные впадины, являющиеся наиболее освоенной частью области, где сосредоточены основные посевные площади и населенные пункты. [2]

Северная полоса впадин включает Ташрабадскую, Ош-Карасуйскую и Узгенскую впадины, с абсолютными отметками от 700 до 1200 м. Южная полоса впадин простирается с запада на восток и включает Исфаринскую, Чарку-Ляйлякскую, Баткенскую, Хайдарканскую, Охнинскую, Караван-Кокджарскую, Эски-Наукатскую впадины. Перечисленные впадины с севера граничатся полосой гряд и адыров: Алмалы, Уртаббуз, Тохтаббуз, Сангибаланд, Акташ и др.

На северо-западе области расположена Чаткальская долина, между Искемским и Чаткальским хребтами. Она занимает бассейн р. Чаткал с ее крупными притоками - Сандаш, Терс и Терек. Долина имеет грушевидную форму, основанием обращенную на запад. Склон Чаткальского хребта, обращенный к долине, - ступенчатый, Уступы изрезаны глубокими ущельями боковых притоков р. Чаткал, в верховьях которых находятся фирновые поля, местами небольшие ледники.

На северо-востоке области обособленным районом расположена Кетмень-Тюбинская котловина с абсолютной высотой 800-1200 м. Она представляет собой бывший озерный бассейн. Длина ее 50-55 км при наибольшей ширине 20 км у устья р. Чичкан. Ложе котловины представляет собой слегка покатую на запад равнину, сложенную осадочными отложениями.

Реки области стекают в обширную межгорную Ферганскую долину и относятся к бассейну р. Сырдарьи, и только р. Кызылсу, протекающая по Алайской долине, относится к бассейну питания с типичным для горных районов водным режимом. Годовой гидрологический цикл рек, областей отчетливо делится на два периода: весенне-летнее половодье и осенне-зимнюю межень. Время начала половодья для каждой реки рассматриваемой территории из года в год сильно меняется в зависимости от условий погоды данной весны.

Так, ранняя дата начала половодья отличается от поздней на 27-80 дней. Средние даты начала половодья по рекам отдельных районов следующие: на реках Чаткальского хребта, кроме Карасу (правая), весенне-летнее половодье в среднем начинается в первой декаде марта. На р. Карасу (правая) и всех реках Ферганского хребта, кроме рек Кульдук и Кара-Кульджа, половодье начинается в последней декаде февраля, на последних двух реках - в первой декаде марта. На остальных реках половодье начинается в начале апреля [3].

В среднегорном районе (2100-3000 м) распространены коричневые, бурые и темно-бурые лесные почвы. Частично используется под богарное земледелие.

В высокогорном агропочвенном районе на высоте более 3000 м развиваются почвы

горные лугово-сухостепные субальпийские и горные лугово-степные альпийские, полуторфянистые и дерновые. Встречаются высокогорные сухостепные, светлые и темные. Используется в основном как пастбища.

Растительный покров в области большим разнообразием, что обуславливается различным высотным положением отдельных районов, их климатическими особенностями. На территории области ярко выражена зональность растительного покрова. По мере продвижения снизу вверх пустынные и пустынно-степные растительные формации сменяются сухостепными, степными и лугостепными. Затем они переходят в полосу высокотравных лугов, кустарников и лесов, сменяемых субальпийскими и альпийскими лугами.

Для северных склонов Алайского и Туркестанского хребтов характерно следующее распределение растительного покрова. Для северных предгорий (адыров) до 1500 м характерна полупустынная растительность - полынно-эфемерно-солянковая.

В восточных предгорьях и на склонах гор до высоты 2000-3000 м распространены типчаково-ковыльные степи с волосоносным пыреем на западе и луковичным ячменем на востоке. С высоты 3000 м начинаются субальпийские луговые степи разнообразными видами животных.

На предгорных равнинах Чаткальского и Ферганского хребтов возделываются теплолюбивые культуры, в том числе и хлопчатник. На высоте 1000-1800 м большое распространение получили посевы зерновых на богаре, чередующиеся со степной растительностью, представляющей хорошие пастбища. Склоны хребтов, до 2200 м, покрыты дикорастущими орехово-плодовыми лесами. Эти леса являются своего рода геоботаническим, зоогеографическим комплексом Киргизии, где местно с Тянь-Шаньской ущелью.

#### Литература

1. Бобушев Т.С., Оторбаев К. Экологическая, социальная и политическая география Кыргызстана. – Бишкек: Турув, 2006.
2. Низамиев А.Г., Ахмедов Р.Ш. Кыргызстан географиясы. – Ош, 2006.
3. Агроклиматические ресурсы Ошской области Кыргызской ССР. –Л.:Гирдомет.издат., 1975.
4. Кыргызтандын географиясы. О.Бараталиев. – Бишкек, 2010.

### III. ЭКОНОМИКА

*Хикматов У.С. - к.э.н., доц. Таджикского  
Национального Университета (ТНУ), E-mail [finca-tj@mail.ru](mailto:finca-tj@mail.ru)*

#### **ОРГАНИЗАЦИОННО-ПРАВОВАЯ БАЗА РАЗВИТИЯ МИКРОФИНСИРОВАНИЯ В РЕСПУБЛИКЕ ТАДЖИКИСТАН (ЧАСТЬ I)**

*В статье автор рассматривает организационно-правовые основы развития микрофинансирования в Республике Таджикистан. В частности подробно сделан анализ законодательства, регулирующего микрофинансовую деятельность, выявлены слабые стороны и предложены пути совершенствования законодательства*

*Ключевые слова: микрофинансирование; организационно-правовая база; микрофинансовый сектор; Закон «О микрофинансовых организациях».*

Институты микрофинансирования в Республике Таджикистан стали осуществлять свою деятельность, начиная со второй половины 90-х годов XX века. Необходимо отметить, что первоначально это были некоммерческие организации, основной целью которых, в большинстве случаев, являлись гуманитарные направления. И это не случайно, так как все институты микрофинансирования, которые организовались в 1995-2000 гг., были проектами международных гуманитарных организаций, таких как: Mercy Corpus; Acted; Safe the children и др.

Новый этап в развитии микрофинансирования в Республике Таджикистан связан с принятием Закона «О микрофинансовых организациях», который был принят в 2004 году. В соответствии со статьей 1 Закона «О микрофинансовых организациях» микрофинансовые организации могут создаваться в трёх формах [1, С.736-737]:

1. Микрокредитная депозитная организация – коммерческая микрофинансовая организация, осуществляющая деятельность по привлечению депозитов, предоставлению микрокредитов и иную деятельность, предусмотренную настоящим Законом и осуществляемую на основании лицензии Национального банка Таджикистана. Микрокредитная депозитная организация может создаваться в форме акционерного общества закрытого типа или общества с ограниченной ответственностью с минимальным уставным капиталом 150000 долларов США.

2. Микрозаемная организация – коммерческая микрофинансовая организация, осуществляющая деятельность на основании лицензии, выдаваемой Национальным банком Таджикистана и предоставляющая микрозаймы и иные услуги. Микрозаемная организация создаётся в форме акционерного общества закрытого типа или общества с ограниченной ответственностью, с минимальным уставным капиталом 10000 долларов США.

3. Микрозаемный фонд – некоммерческая микрофинансовая организация, осуществляющая свою деятельность на основании свидетельства, выдаваемого Национальным банком Таджикистана и предоставляющая микрозаймы и иные услуги. Микрозаемный фонд создаётся в форме общественного фонда, минимальный размер уставного капитала формируется в порядке и в размере, установленном действующим законодательством.

Учредителями микрофинансовых организаций могут быть физические и юридические лица, резиденты и нерезиденты Республики Таджикистан [1, С.738]. В литературе справедливо подчеркивается, что к микрофинансированию имеют отношение различные типы или группы законов и нормативных актов. Например, законы, регулирующие создание и деятельность юридических лиц, включая зарубежные организации, акты, определяющие

условия предоставления финансовых услуг, налоговые и фискальные правила, положения об иностранной валюте и инвестициях [2].

Принятие Закона «О микрофинансовых организациях» преследовало несколько основных целей: легализация микрофинансовых институтов; контроль за деятельностью микрофинансовых организаций; развитие рынка микрофинансирования, которые были решены.

Более детальное изучение Закона Республики Таджикистан «О микрофинансовых организациях» позволило нам выявить основные противоречия и нестыковки между ним и другими законами, которые приведены ниже. Кроме того, выявлены недостатки и неточности, которые заключаются, прежде всего, в следующем:

1. В Законе Республики Таджикистан «О микрофинансовых организациях» отсутствует определение понятия «микрофинансирование». Считаем необходимым внести в качестве дополнения в Закон определение понятия «микрофинансирование». Диссертантом предложено авторское определение понятия «микрофинансирование». «Под ним мы понимаем систему предоставления финансовых услуг широким слоям населения микрофинансовыми организациями различного типа, являющуюся альтернативой традиционным финансовым услугам и осуществляющую свою деятельность на основе определенных законом правил и процедур» [3, С.27].

2. В Законе дано определение понятия «микрокредит», под которым понимаются денежные средства, предоставляемые микрокредитной депозитной организацией своим заемщикам на условиях срочности, возвратности и платности в размере, не превышающем предельно-допустимый размер [1, С.736]. Считаем, что в обязательных условиях, под которые предоставляется микрокредит, отсутствует одно важное условие – целевое использование кредита, наличие которого обязательно требуется при оформлении кредитного договора.

3. Также в Законе дано определение понятия «микрозайм», под которым понимаются денежные средства или вещи, определенные родовыми признаками, предоставляемые микрозаемными организациями заемщикам на условиях срочности, возвратности, а в случаях, предусмотренных договором, и платности в размере, не превышающем предельно допустимый размер [1, С.736]. Прежде всего, возник вопрос, что конкретно имеется в виду под понятием «вещи, определенные родовыми признаками, предоставляемые микрозаемными организациями заемщикам» и какие вещи подпадают под эту категорию? По нашему мнению, необходимо в Законе четко сформулировать данное понятие.

Как было отмечено выше, в Республике Таджикистан законодательство устанавливает требования к размеру уставного капитала микрофинансовых организаций, а также их формы [4] и количество учредителей: ООО – 30, ЗАО – 50 [5]. Другими словами, для образования микрокредитной депозитной организации где-то в отдаленной сельской или горной местности необходимо, чтобы взнос каждого учредителя, как минимум, составлял для ООО – 5000 дол. США, ЗАО – 3000 дол. США, что значительно усложняет возможность создания данной организации сельскими жителями, в связи с низким уровнем их доходов. Считаем необходимым изменение требований по количественному составу учредителей в сторону их увеличения: ООО – 50, ЗАО – 75, что в свою очередь облегчит создание микрокредитных депозитных организаций и будет способствовать вовлечению большего количества населения в микрофинансовые процессы.

В соответствии с Законом Республики Таджикистан «О лицензировании отдельных видов деятельности», деятельность кредитных и «небанковских» организаций подлежит обязательному лицензированию. Необходимо отметить, что законодательством Республики Таджикистан предусмотрен дифференцированный порядок получения лицензии для микрокредитной депозитной и микрозаемной организаций, с одной стороны, и

микрозаемного фонда, с другой.

Таким образом, вырисовывается серьезное противоречие между законами Республики Таджикистан: «О микрофинансовых организациях», «О лицензировании отдельных видов деятельности» и «О банках и банковской деятельности», которое вытекает из того, что из всех типов микрофинансовых организаций Таджикистана только микрокредитная депозитная организация подпадает под определение «небанковской организации», предусмотренное законом «О банках и банковской деятельности» [6], согласно которому небанковская организация – это юридическое лицо, осуществляющее банковские операции. Поскольку микрозаемная организация и микрозаемный фонд предоставляют займы, а не кредиты, их нельзя отнести к небанковским организациям. С целью устранения данного противоречия, мы считаем, что необходимо внести дополнение в Закон Республики Таджикистан «О лицензировании отдельных видов деятельности», в котором указать, что лицензированию подлежит деятельность микрофинансовых организаций в соответствии с Законом Республики Таджикистан «О микрофинансовых организациях».

Следующая группа вопросов, которая требует изучения – это вопросы отказа в выдаче лицензии, ее отзыва.

В соответствии с действующим законодательством отказ в выдаче лицензии может последовать в следующих случаях [1, С.745-746]:

- при несоответствии прилагаемых к заявлению документов требованиям настоящего Закона и принятых в соответствии с ними нормативных актов Национального банка Таджикистана;
- при несоответствии кандидатов на руководящие и иные должности квалификационным требованиям, предусмотренным настоящим Законом;
- в случае неудовлетворительного финансового положения учредителей микрокредитной депозитной организации и микрозаемной организации или неисполнения ими своих обязанностей перед бюджетом.

Национальный банк Таджикистана вправе приостановить действие лицензии. Статья 19 Закона содержит также основания, по которым лицензия может быть аннулирована в случаях [1, С.745-746]:

- несоблюдения законов и нормативных актов Национального банка Таджикистана, принятых на основе настоящего Закона;
- установления недостоверных или вводящих в заблуждение сведений в заявлении на получение лицензии;
- задержки начала осуществления деятельности микрокредитной депозитной организации и микрокредитной организации на срок более года со дня выдачи лицензии;
- систематического установления случаев предоставления Национальному банку Таджикистана недостоверной или неполной информации, или отчетных данных;
- осуществления микрокредитной депозитной организацией и микрозаемной организацией деятельности, не разрешенной настоящим Законом;
- нарушения микрокредитной депозитной организацией и микрозаемной организацией требований настоящего Закона, иных законов Республики Таджикистан, а также нормативных актов Национального банка Таджикистана, в соответствии с которыми приняты законы, если в течение предшествующих 12 месяцев к микрокредитной депозитной организации неоднократно применялись меры воздействия, предусмотренные Законом Республики Таджикистан «О Национальном банке Таджикистана»;
- невыполнения микрокредитной депозитной организацией и микрозаемной организацией своих обязательств перед вкладчиками или кредиторами, являющихся основанием для применения санкций, предусмотренных для кредитных организаций статьей 48 Закона Республики Таджикистан «О Национальном банке Таджикистана».

### Литература

1. Закон Республики Таджикистан «О микрофинансовых организациях» от 17.05.2004 г. № 38 // Сборник экономических законов Республики Таджикистан (2000-2004 годы). Душанбе: ЭР-граф, 2005.
2. Timothy R. Lyman, Esq., Monica Narutyunyan. Специализированное законодательство и нормативные акты о микрофинансировании. Сравнительный опыт стран Восточной Европы и СНГ. Рекомендации для России. М., 2005.
3. Хикматов У.С. Микрофинансовый сектор и развитие малого предпринимательства в Республике Таджикистан. Душанбе: Ирфон, 2010.
4. В соответствии со статьей 5 Закона Республики Таджикистан «О микрофинансовых организациях», микрокредитная депозитная организация создается в форме закрытого акционерного общества или общества с ограниченной ответственностью.
5. Закон Республики Таджикистан «Об обществах с ограниченной ответственностью» от 10.05.2002 г. № 53 // Сборник экономических законов Республики Таджикистан (2000-2004 годы). Душанбе: Изд.-во «ЭР-граф», 2005. С. 485. и Закон Республики Таджикистан «Об акционерных обществах». от 05.03.1997 г. № 237.
6. Закон Республики Таджикистан «О банках и банковской деятельности». от 23.05.1998 г. № 650. <http://www.tajinvest.tj/downloads/zakon/003.pdf>.

*Хикматов У.С. - к.э.н., доц. ТНУ*

### ОРГАНИЗАЦИОННО-ПРАВОВАЯ БАЗА РАЗВИТИЯ МИКРОФИНСИРОВАНИЯ В РЕСПУБЛИКЕ ТАДЖИКИСТАН (ЧАСТЬ II)

*В статье автор продолжает рассмотрение вопросов, связанных с организационно-правовой базой развития микрофинансирования в Республике Таджикистан, начатых в первой части данной статьи.*

*Ключевые слова: микрофинансирование; организационно-правовая база; микрофинансовый сектор; Закон «О микрофинансовых организациях.»*

Следующим направлением в совершенствовании законодательства в сфере микрофинансирования являются вопросы реорганизации и ликвидации микрофинансовых организаций.

В соответствии со статьей 27 Закона Республики Таджикистан «Об акционерных обществах» микрокредитная депозитная и микрозаемная организации вправе преобразоваться в юридическое лицо любой организационно-правовой формы. Это положение требует уточнения, поскольку микрокредитная депозитная и микрозаемная организации Таджикистана являются коммерческими организациями, преобразование их в некоммерческие юридические лица не допускается.

Деятельность микрофинансовых организаций связана с риском. Особенно актуальным этот вопрос является для субъектов, привлекающих сбережения населения. При этом финансовая стабильность и защита интересов вкладчиков обуславливают необходимость введения системы предупреждения и контроля проводимых финансовых операций. Для решения этой задачи законодательством предусматриваются обязательные нормативы, являющиеся юридическими правилами, в которых содержатся определенные экономические показатели и порядок их расчета, характеризующие финансовую устойчивость

микрофинансовой организации.

Достаточно полно указанные нормативы сформулированы в Инструкции № 135 «О порядке регулирования деятельности микрокредитных депозитных организаций», утвержденной Постановлением Правления Национального банка Таджикистана № 73 от 28.03.2005 г. [1].

В качестве первого норматива следует назвать минимальный размер полностью оплаченного уставного капитала, обязанность формирования которого предусмотрена Законом Республики Таджикистан «О микрофинансовых организациях».

С уставным капиталом неразрывно связан «норматив минимального регулятивного капитала», который микрокредитной депозитной организации необходимо поддерживать на уровне не ниже 100%. Это значение рассчитывается как отношение собственного капитала к уставному капиталу, умноженное на 100%. Смысл данного показателя состоит в том, чтобы не допустить уменьшения размера собственного капитала микрофинансовых организаций ниже установленного законом минимального размера уставного капитала. Дело здесь в том, что при эффективной работе собственный капитал будет нарастать, при убытках – уменьшаться. Поэтому норматив минимального собственного капитала призван обеспечить соблюдение требования в отношении минимального размера уставного капитала и тем самым гарантировать защиту прав кредиторов и вкладчиков.

Активы микрофинансовых организаций состоят как из собственных, так и привлеченных средств, в структуре которых основную роль могут играть сбережения населения (депозиты). С точки зрения исполнения обязательств по депозитам большое значение имеет соотношение собственных и привлеченных ресурсов, для чего используется «норматив адекватности (достаточности) собственного капитала. Его, согласно постановлению Правления Национального банка Таджикистана, необходимо поддерживать на уровне не менее 12%. Норматив достаточности капитала определяется как отношение собственного капитала к сумме балансовых активов, умноженное на 100%. При этом в балансовые активы входят все имеющиеся у микрофинансовой организации средства, включая собственные и заемные. Смысл введения рассматриваемого показателя состоит в том, чтобы собственный капитал в общем объеме имеющихся у микрофинансовой организации средств, составлял как минимум 12%. В Таджикистане также применяется норматив максимального размера привлеченных депозитов, которые не должны более чем в три раза превышать регулятивный капитал. Иными словами, минимальный объем собственных средств устанавливается на уровне 25% от общего размера активов (Данный показатель несколько противоречит нормативу достаточности капитала, установленному на уровне 12%. Рассматриваемый вопрос в большей степени относится к сфере финансов, которая лишь частично является предметом настоящего исследования, в связи с чем эта тема оставлена без комментария).

Ведущую роль в деятельности микрофинансовых организаций играют операции по выдаче займов, в которые инвестируется основная часть собственных и привлеченных активов. Данная услуга характеризуется наиболее высокой степенью риска по сравнению с другими услугами микрофинансовых организаций. Здесь для контроля вводится «норматив максимального риска», который не должен превышать 25%.

Этот показатель рассчитывается путем деления совокупной задолженности заемщика по кредиту на собственный капитал с последующим умножением на 100%. В свою очередь совокупная задолженность включает обязательства по кредитным договорам, сделкам лизинга, факторинга, инвестициям в акции и иные виды долговых обязательств.

Следует добавить, что в соответствии с действующим законодательством несколько заемщиков могут именоваться группой связанных заемщиков. Их долги при расчете нормативов подлежат суммированию при наличии следующих факторов: 1) один заемщик

контролируется другим заемщиком; 2) одно лицо контролирует несколько заемщиков; 3) не возврат задолженности одним заемщиком влечет сложности с выплатами у другого заемщика; 4) для возврата задолженности используется один и тот же источник, либо предоставлено единое обеспечение для обоих займов.

Наряду с риском на одного заемщика устанавливается риск на заемщика-акционера. Оба данных риска рассчитываются одинаково, но последний должен составлять не более 5%, а с 01.01.2005 г. – 25% от размера регулятивного капитала.

Способность микрофинансовой организации управлять обязательствами, включая депозиты, и своевременно осуществлять по ним выплаты зависит от соблюдения норматива, получившего название «ликвидность». Традиционно под ликвидностью в микрофинансовых организациях понималась наличность, необходимая для выдачи займов. С введением сберегательных программ это понятие полностью изменилось.

Наряду с правовыми определениями сектор микрофинансирования разрабатывает и вводит собственные понятия и критерии ликвидности. В качестве примера можно назвать систему финансового мониторинга, подготовленную в 1990 г. Всемирным Советом Кредитных Союзов (WOCCU) и получившую название «PEARLS» [3]. Эта система предложена для оценки деятельности кредитных союзов в различных странах мира с целью создания единообразия оценочных коэффициентов и стандартизации финансовых показателей их деятельности.

Согласно модели кредитного союза WOCCU, поддержание ликвидности на достаточном уровне является важной составляющей для эффективного и успешного управления финансами. Система PEARLS анализирует ликвидность в двух направлениях. Первое – общие ликвидные резервы, определяемые как соотношение краткосрочных инвестиций и других активов за минусом всех краткосрочных обязательств (30 дней и меньше) к вкладам. Идеальный вариант данного показателя – не менее 15%. Второе направление – контроль за неработающими ликвидными активами, которые приносят очень низкий доход или не приносят вообще. Всемирный Совет Кредитных Союзов (WOCCU) рекомендует при проверке бухгалтерской отчетности и сберегательных счетов выявлять краткосрочные вложения в различные финансовые учреждения с низким уровнем доходов по сравнению с другими инвестиционными предложениями, чтобы свести неработающие ликвидные активы к минимуму. Идеальный вариант – уменьшить данный показатель до нуля [1-2].

Если система PEARLS предлагает поддерживать ликвидность на уровне 15%, то постановление Правления Национального Банка Таджикистана от 4 мая 2005 г. № 14/3 обязывает микрокредитную депозитную организацию соблюдать «норматив ликвидности», равный 30%. Данное значение рассчитывается как отношение ликвидных активов к обязательствам, включая депозиты, расчеты по которым наступают в течение 30 дней. В состав ликвидных активов включаются: 1) наличные средства, имеющиеся в кассе; 2) средства на расчетном и депозитном счетах в банках со сроком возврата до 30 дней; 3) ценные бумаги Правительства и Национального банка Таджикистана, которые могут быть обращены в денежные средства в течение 30 дней.

Таким образом, ликвидные активы должны быть в два раза выше по сравнению с системой PEARLS, что можно рассматривать как стремление законодателя обеспечить надежность вложений в микрофинансовый сектор. С другой стороны, такие правила обязывают держать вдвое больше резервов, что неминуемо скажется на доходности деятельности микрофинансовых организаций.

Микрозаемным организациям и микрозаемным фондам не разрешаются операции с депозитами. Согласно ст. 35 Закона Республики Таджикистан «О микрофинансовых организациях», заем допускается у юридических лиц, осуществляющих свою деятельность за

пределами Республики Таджикистан либо у организаций, имеющих лицензию Национального банка Таджикистана. Данное положение было конкретизировано в Положении № 136 «О микрозаемных организациях» и Положении № 137 «О микрозаемных фондах», в соответствии с пунктами 4,9 и 5,9 которых договора займов заключаются с банком или финансовой организацией, имеющей лицензию Национального банка Таджикистана либо с юридическим лицом – нерезидентом. То есть, законодательство исключает возможность получения микрозаемным фондом и микрозаемной организацией займов у резидентов (физических и юридических лиц), кроме банков и микрокредитных депозитных организаций. Эта норма, во-первых, не может быть признана оправданной, поскольку значительно сужает и без того ограниченный перечень источников капитала указанных микрофинансовых организаций. Во-вторых, она не соответствует Гражданскому кодексу, который не предусматривает положений, запрещающих заключать договора займов между юридическими лицами и (или) гражданами. На основании изложенного мы считаем, что необходимо пересмотреть статью 35 Закона и разрешить микрозаемным фондам и микрозаемным организациям занимать денежные средства у любых юридических лиц.

Таким образом, изучение данного вопроса позволило сформулировать следующие выводы и предложения:

1. В Законе Республики Таджикистан «О микрофинансовых организациях» необходимо определить понятия «микрофинансирование», «микрофинансовые услуги».

2. Внести дополнение в часть 1 статьи 20 Закона Республики Таджикистан «О микрофинансовых организациях» «Деятельность микрокредитной депозитной организации» относительно возможности микрокредитной депозитной организации организовать обменные операции с иностранной валютой посредством открытия обменных пунктов при наличии лицензии на совершение операций с иностранной валютой.

3. Внести изменения в часть 4 статьи 20 Закона Республики Таджикистан «О микрофинансовых организациях» «Деятельность микрокредитной депозитной организации» относительно возможности микрокредитной депозитной организации и других типов микрофинансовых организаций участвовать в предоставлении микростраховых продуктов, вступая в партнерство со страховыми компаниями в качестве страхового агента, не принимая на себя страховые риски.

4. Исключить из редакции Закона Республики Таджикистан «О микрофинансовых организациях» часть 6 статьи 20 «Деятельность микрокредитной депозитной организации», в которой у микрокредитной депозитной организации отсутствуют права выпускать ценные бумаги. Микрокредитные депозитные организации и микрозаемные фонды могут создаваться в форме ЗАО, и соответственно запрет на право выпускать ценные бумаги противоречит правовой природе создания самого акционерного общества и действующему законодательству Республики Таджикистан, в частности статьи 106 Гражданского кодекса Республики Таджикистан и статей 4 и 6-11 Закона Республики Таджикистан «О ценных бумагах и фондовых биржах».

5. Разрешить микрозаемным фондам и микрозаемным организациям получать дополнительную лицензию Национального банка Таджикистана на осуществление валютных операций.

6. В Инструкции Национального банка Таджикистана №135 «О порядке регулирования деятельности микрокредитных депозитных организаций» в части шестой главы 1 по вопросам квалификационных требований в отношении руководящего персонала микрокредитных депозитных организаций внести изменения, приравнивающие стаж работы в организациях, имеющих свидетельство или лицензию Национального банка Таджикистана на осуществление кредитной деятельности, банковскому стажу работы.

## Литература

1. Официальный сайт Национального банка Таджикистана. [www.nbt.tj](http://www.nbt.tj).
2. A Technical Guide to REARLS. A Performing Monitoring System. World Council of Credit Unions, Inc. / [www.woccu.org](http://www.woccu.org).

Хамдамов Б.М. – ст.преп. КУУ, Рузиева М.И. – преп. ККГЭИ

## О РАСЧЁТАХ ВОЗНИКАЮЩИХ НАГРУЗОК В ГОРОДСКОЙ ТЕЛЕФОННОЙ СЕТИ С БОЛЬШОЙ ЁМКОСТЬЮ

*Данная статья посвящена изучению расчётов возникающих нагрузок в городской телефонной сети с большой ёмкостью, что позволяет оптимально уменьшать расход кабеля и затрат на организацию межстанционных связей.*

ГТС большой ёмкости строится по узловому способу, то есть с применением узла входящей связи (УВС) и узла исходящей связи (УИС). Это позволяет уменьшать расход кабеля и затраты на организацию межстанционных связей. Так как сети с УИС и УВС применяются на крупных по величине ёмкости территориях, то нумерация используется 7-значная. Максимальная ёмкость такой сети 8000000 абонентов (используется 8 миллионов зон, каждая до 10 узловых районов 100 тысячной ёмкости).

УВС представляет собой коммутационный узел (КУ) в котором осуществляется объединение входящих нагрузок АТС одного узлового района и распределение их по направлениям к этим АТС.

Возникающую нагрузку создают вызовы (заявки на обслуживание), поступающие от абонентов (источников) и занимающие на некоторое время различные соединительные устройства станции.

Согласно ведомственным нормам технологического проектирования (ВНТП 112-79) [2] следует различать три категории (сектора) источников: народнохозяйственный сектор, квартирный сектор и таксофоны.

При этом интенсивность местной возникающей нагрузки может быть определена, если известны следующие ее основные параметры:

$N_{нх}$ ,  $N_k$  и  $N_t$  - число телефонных аппаратов народнохозяйственного сектора, квартирного сектора и таксофонов;

$C_{нх}$ ,  $C_k$ ,  $C_t$  - среднее число вызовов в ЧНН от одного источника  $i$ -й категории;

$T_{нх}$ ,  $T_k$ ,  $T_t$  - средняя продолжительность разговора абонентов  $i$ -й категории в ЧНН;

$P_p$  - доля вызовов закончившихся разговором.

Структурный состав источников, то есть число аппаратов различных категорий определяется изысканиями, а остальные параметры ( $C_i$ ,  $T_i$ ,  $P_p$ ) - статистическими наблюдениями на действующих АТС данного города.

Интенсивность возникающей местной нагрузки источников  $i$ -й категории, выраженная в эрлангах, определяется формулой:

$$Y_i = \frac{C_i \cdot N_i \cdot t_i}{3600}, \quad (1.1)$$

где  $t_i$  - средняя продолжительность одного занятия.

$$t_i = a_i \cdot P_p (t_{co} + n t_n + t_y + t_{пв} + T_i) , \quad (1.2)$$

$$= A_i \cdot P_p (t_{co} + n t_n + t_y + t_{пв} + T_i)$$

Продолжительность отдельных операций по установлению связи, входящих в формулу (1.2), принимают следующей:

время слушания сигнала ответа станции  $t_{co}=3с$

время набора  $n$  знаков номера с дискового ТА  $n t_n=1,5 n,с$

время набора  $n$  знаков номера с тастатурного ТА  $n t_n=0,8 n,с$

время посылки вызова вызываемому абоненту при состоявшемся разговоре  $t_{пв} = 7 - 8 с$

время установления соединения  $t_y$  с момента окончания набора номера до подключения к линии вызываемого абонента зависит от вида связи, способа набора номера и типа станции, в которую включена требуемая линия. При связи со станцией с программным управлением  $t_y=3с$ . Для внутростанционной связи всегда  $t_y=0,5с$ . Так как при наборе номера с дискового телефонного аппарата величина имеет различные значения, а распределение нагрузки по направлениям неизвестно, то не делая большой погрешности можно принять  $t_y=2с$ .

Коэффициент  $a_i$  учитывает продолжительность занятия приборов вызовами, не закончившихся разговором (занятость, неотчет вызываемого абонента, ошибки вызывающего абонента). Его величина в основном зависит от средней длительности разговора  $T_i$  и доли вызовов закончившихся разговором  $P_p$ , и определяется по Табл.1.

Таким образом, возникающая местная нагрузка от абонентов различных категорий, включенных в проектируемую станцию, определяется равенством:

$$Y_{340}=Y_{НХ}+Y_{К}+Y_{Т}, \quad (1.3)$$

(где индекс 340 - номер проектируемой станции).

Структурный состав абонентов проектируемой АТСЭ-340 выглядит следующим образом:

Таблица 1

| Категории аппаратов | Общее количество |
|---------------------|------------------|
| Квартирные          | 9000             |
| Учрежденческие      | 1000             |
| Таксофоны           | 100              |

В Табл. 2 указаны средние значения основных параметров нагрузки для всех категорий абонентов:

Таблица 2

| Категории аппаратов | $C_i$ | $T_i, с$ | $P_p, \%$ |
|---------------------|-------|----------|-----------|
| Квартирные          | 1,53  | 157      | 49        |
| Учрежденческие      | 4,2   | 102      | 49        |
| Таксофоны           | 10    | 100      | 49        |

#### Для квартирных абонентов

Средняя продолжительность одного занятия, определяемая по формуле 2:

$$t_{кв} = a_{кв} \cdot P_p (t_{co} + n t_n + t_y + t_{пв} + T_{кв})$$

где значение средней длительности разговора  $T_{кв}$  и доля вызовов, закончившихся разговором  $P_p$  приведены в таблице 3.2.

$$t_{кв} = 1,15 \cdot 0,49 (3 + 7 \cdot 1,5 + 2 + 7,5 + 157) = 101,43 с$$

Нагрузка, поступающая на вход от всех абонентов квартирного сектора, определяемая формулой 3.1, будет равна:

$$Y_{\text{кв}} = 9000 \cdot 1,53 \cdot 101,43 / 3600 = 387,97 \text{ Эрл}$$

**Для учрежденческих абонентов ( абонентов народно - хозяйственного сектора)**

$$t_{\text{уч}} = a_{\text{уч}} \cdot P_p (t_{\text{co}} + n t_{\text{н}} + t_{\text{у}} + t_{\text{пв}} + T_{\text{уч}})$$

$$t_{\text{уч}} = 1,21 \cdot 0,49 \cdot (3 + 7 \cdot 1,5 + 2 + 7,5 + 102) = 74,11 \text{ с}$$

Нагрузка, поступающая на вход от всех учрежденческих абонентов:

$$Y_{\text{уч}} = 1000 \cdot 4,2 \cdot 74,11 / 3600 = 86,46 \text{ Эрл.}$$

**Для таксофонов**

$$t_{\text{т}} = a_{\text{т}} \cdot P_p (t_{\text{co}} + n t_{\text{н}} + t_{\text{у}} + t_{\text{пв}} + T_{\text{т}})$$

$$t_{\text{т}} = 1,195 \cdot 0,49 \cdot (3 + 7 \cdot 1,5 + 2 + 7,5 + 110) = 77,88 \text{ с}$$

Нагрузка, поступающая на вход от всех таксофонов, будет равна:

$$Y_{\text{т}} = 100 \cdot 10 \cdot 77,88 / 3600 = 21,63 \text{ Эрл.}$$

Интенсивность нагрузок от различных категорий источников приведена в Табл. 3.

Таблица 3.

| Категория аппаратов | $a_i$ | $t_i, \text{с}$ | $Y_i, \text{Эрл}$ |
|---------------------|-------|-----------------|-------------------|
| Квартирные          | 1,15  | 101,43          | 387,97            |
| Учрежденческие      | 1,21  | 74,11           | 86,46             |
| Таксофоны           | 1,195 | 77,88           | 21,63             |

Общая средняя нагрузка, поступающая на вход станции подсчитывается по формуле 3.

$$Y''_{340} = 387,97 + 86,46 + 21,63 = 496,06 \text{ Эрл.}$$

### Литература

1. Задания, методические указания и справочный материал к курсовой работе "Организация ГТС" для студентов дневного и вечернего факультета (специальности: 23.05 и 07.10)./ МИС. - М., 1990.
2. Ведомственные нормы технологического проектирования. Ч. 2. Станции городских и сельских телефонных сетей. ВНТП 112-79 Мин-связи СССР. - М.: Связь, 1980.
3. Буланов А.В., Буланова Т.А., Слепова Г.Л. Основы проектирования электронных АТС типа АТСЭ 200./ Учебное пособие МИС. - М., 1988.
4. Попова А.Г., Степанова И.В. Цифровые системы коммутации с распределенным управлением. Ч. 2. / Под ред. Васильева В.Ф. - М.: Информсвязьиздат, 1992.
5. Проектная документация на коммутационную систему EWSD (АТСЭ-340).

### ДИНАМИКА ЦЕПНОГО РЕЖУЩЕГО ОРГАНА В ПРОЦЕССЕ ВНЕДРЕНИЯ ЕГО В МАССИВ КАМНЯ

Разработана динамическая модель цепного режущего органа в процессе внедрения его в массив камня. Получены дифференциальные уравнения движения цепного режущего органа с учетом показателя сопротивляемости пород сдвигу (сцепление) или срезу в виде коэффициента  $\mu$ .

Как показывает практика, что существующие конструкции цепных режущих органов (ЦРО) камнерезных машин не обеспечивают плавный переход резца от криволинейного участка пути резания к прямолинейному и равномерное внедрение их в массив природного камня (рис.1). Резец вступает во взаимодействие с массивом природного камня с большим начальным углом резания  $\delta$ , характеризую удар резца о горную породу и недифференцированное распределение удельных нагрузок по резцам.

В связи с этим, при заглублении (внедрении) ЦРО в массив природного камня происходит вибрации машины с частыми отскакиваниями ЦРО от обрабатываемого забоя, поломки твердосплавных резцов и элементов режущей цепи. Это приводит к снижению надежности и производительности работы камнерезной машины в целом.

Решение вышеизложенных проблем требует исследования динамики ЦРО, определения рациональных режимных и конструктивных параметров цепных режущих органов камнерезных машин.

Для исследования динамики ЦРО камнерезной машины (при внедрении ЦРО в массив природного камня разработана динамическая модель (рис.2). При разработке данной модели были приняты следующие допущения:

- радиус ведущей звездочки равно радиусу ведомого ролика ( $R_1 = R_2$ );
- натяжение цепи в достаточных пределах;
- в каждом звене режущей цепи установлен только один резец и число линий резания равно единице.

Цепной режущий орган камнерезной машины ЦКМ-1 при внедрении его в массив природного камня имеет две степени свободы: вращение ведущей звездочки (приводящее в движение режущей цепи) и поворот (опускание) цепного режущего органа (бара). Для определения уравнения движения ЦРО машины ЦКМ-1 методом Лагранжа выбираем обобщенные координаты.

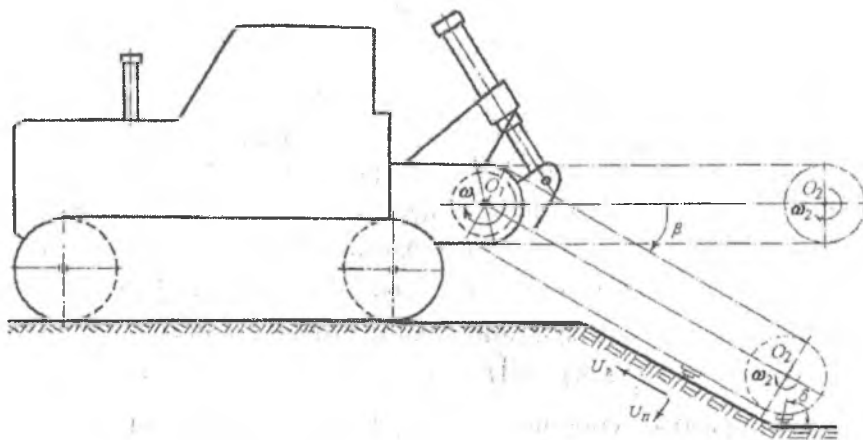


Рис.1. Внедрение ЦРО в массив природного камня



перемещении работу совершают моменты от силы тяжести ведомого ролика  $G_{P_2} = m_2 \cdot g$ , рамы бара  $G_B = m_3 \cdot g$ , режущей цепи  $G_{Ц} = m_4 \cdot g$ , а также силы давления штока гидросистемы  $P_{шт}$  и суммарного усилия подачи  $P_{п}$ . Где  $m_2$ ,  $m_3$  и  $m_4$  – соответственно, масса ведомого ролика, рамы бара и режущей цепи.

Обозначая межосевое расстояние ЦРО от центра  $O_1$  до  $O_2$  через  $l$ , а  $O_1K$  через  $h$ , определим величину элементарной работы

$$\delta A_2 = \left( (2m_2 + m_3 + m_4) \cdot g \cdot \frac{l}{2} \cdot \cos \beta + P_{шт} \cdot h - P_{п} \left( \frac{l}{2} + l_1 \right) \right) \cdot \delta \beta, \quad (4)$$

где  $l_1$  – наикратчайшее расстояние от центра тяжести рамы бара  $C$  до линии действия силы  $P_{п}$ . Выражая  $l_1 = R_1 \cdot \operatorname{tg} \beta$  (рис.2) из уравнения (4) определим величину  $Q_2$

$$Q_2 = (2m_2 + m_3 + m_4) \cdot g \cdot \frac{l}{2} \cdot \cos \beta + P_{шт} \cdot h - P_{п} \left( \frac{l}{2} + R_1 \cdot \operatorname{tg} \beta \right), \quad (5)$$

Кинетическую энергию цепного режущего органа можно определить по следующей формуле

$$T = T_1 + T_2 + T_3 + T_4, \quad (6)$$

где  $T_1$ ,  $T_2$ ,  $T_3$  и  $T_4$  – соответственно, кинетическая энергия ведущей звездочки, ведомого ролика, рамы бара и режущей цепи.

Определим кинетическую энергию ведущей звездочки в виде

$$T_1 = J_1 \cdot \frac{(\varphi')^2}{2}, \quad (7)$$

где  $J_1 = \frac{m_1 \cdot R_1^2}{2}$  – момент инерции ведущей звездочки относительно оси вращения  $O_1$ ;

$\varphi'$  и  $m_1$  – соответственно угловая скорость и масса ведущей звездочки. Подставляя значение  $J_1$  в уравнение (7) определим величину кинетической энергии ведущей звездочки

$$T_1 = \frac{m_1 \cdot R_1^2 \cdot (\varphi')^2}{4}, \quad (8)$$

Кинетическая энергия ведомого ролика

$$T_2 = \frac{1}{2} m_2 \cdot U_{O_2}^2 + J_2 \cdot \frac{\omega_2^2}{2}, \quad (9)$$

где  $U_{O_2} = l \cdot \beta'$  – скорость центра тяжести ( $O_2$ ) ролика, при его переносном движении (вращении вокруг оси  $O_1$ ) вместе с рамой бара;  $J_2 = \frac{m_2 \cdot R_2^2}{2}$  – момент инерции ведомого ролика;  $\omega_2$  – угловая скорость ведомого ролика. С учетом принятых допущений определим (рис.2), что скорость режущей цепи  $U_{Ц}$ , угловая скорость звездочки  $\varphi' = \omega_1$  и ведомого ролика  $\omega_2$  связаны зависимостью

$$U_{Ц} = R_1 \varphi' = R_2 \omega_2, \quad (10)$$

Учитывая равенство (10) величину кинетической энергии ведомого ролика можно записать в виде

$$T_2 = \frac{m_2 \cdot l^2 \cdot (\beta')^2}{2} + \frac{m_2 \cdot R_1^2 \cdot (\varphi')^2}{4}, \quad (11)$$

Кинетическую энергию рамы бара можно записать уравнением вида

$$T_3 = J_3 \cdot \frac{(\beta')^2}{2}, \quad (12)$$

где  $J_3 = \frac{m_3 \cdot l^2}{3}$  - момент инерции рамы бара;  $\beta' = \omega_3$  - угловая скорость рамы бара;  $m_3$  - масса рамы бара. Подставляя значения  $J_3$  в уравнение (12) имеем

$$T_3 = \frac{m_3 \cdot l^2 \cdot (\beta')^2}{6}, \quad (13)$$

Кинетическую энергию режущей цепи с достаточной степени точности можно представить в виде

$$T_4 = \frac{m_4 \cdot U_a^2}{2}, \quad (14)$$

где  $m_4$  - масса режущей цепи ЦРО;  $U_a^2 = U_c^2 + U_{ll}^2$  - абсолютная скорость режущей цепи;  $U_c = \frac{l}{2} \cdot \beta'$  - скорость режущей цепи, при повороте ее вместе с рамой бара относительно оси  $O_l$ . Подставляя значения  $J_4$  и  $U_a$  в уравнение (14) получим

$$T_4 = \frac{m_4 \cdot \left[ \frac{l^2}{4} \cdot (\beta')^2 + R_1^2 \cdot (\varphi')^2 \right]}{2}, \quad (15)$$

Подставляя полученные значения  $T_1$ ,  $T_2$ ,  $T_3$  и  $T_4$  в уравнение (6) и произведя соответствующие преобразования имеем

$$T = \frac{(m_1 + m_2 + 2m_4) \cdot R_1^2 \cdot (\varphi')^2}{4} + \frac{(12m_2 + 4m_3 + 3m_4) \cdot l^2 \cdot (\beta')^2}{24}, \quad (16)$$

Отсюда беря производные от  $T$  по  $\varphi'$ ,  $\varphi$ ,  $\beta'$  и  $\beta$ , имеем

$$\begin{aligned} \frac{\partial T}{\partial \varphi'} &= \frac{(m_1 + m_2 + 2m_4) \cdot R_1^2 \cdot \varphi'}{2}, & \frac{\partial T}{\partial \varphi} &= 0, \\ \frac{\partial T}{\partial \beta'} &= \frac{(12m_2 + 4m_3 + 3m_4) \cdot l^2 \cdot \beta'}{12}, & \frac{\partial T}{\partial \beta} &= 0, \end{aligned} \quad (17)$$

Беря производные от полученных выражений по времени  $t$ , имеем

$$\begin{aligned} \frac{d}{dt} \left( \frac{\partial T}{\partial \varphi'} \right) &= \frac{(m_1 + m_2 + 2m_4) \cdot R_1^2 \cdot \varphi''}{2}, \\ \frac{d}{dt} \left( \frac{\partial T}{\partial \beta'} \right) &= \frac{(12m_2 + 4m_3 + 3m_4) \cdot R_1^2 \cdot \beta''}{12}, \end{aligned} \quad (18)$$

Подставляя значения величин из равенств (3), (5), (17) и (18) в уравнение (1) получим искомые дифференциальные уравнения движения цепного режущего органа при внедрении его в массив природного камня

$$\begin{aligned} \frac{1}{2} (m_1 + m_2 + 2m_4) \cdot R_1^2 \cdot \varphi'' &= M_d - [P_{\pi} \cdot (f + \mu) + P_p + P_c] \cdot R_1, \\ (m_2 + \frac{1}{3} m_3 + \frac{1}{4} m_4) \cdot R_1^2 \cdot \beta'' &= (2m_2 + m_3 + m_4) \cdot g \cdot \frac{l}{2} \cdot \cos \beta + P_{шт} \cdot h - P_{\pi} \left( \frac{l}{2} + R_1 \cdot \operatorname{tg} \beta \right), \end{aligned} \quad (19)$$

При удержании в фиксированном положении цепного режущего органа  $\beta'' = 0$  (рис.2).

Из второго равенства (19) определим минимальную величину удерживающей силы цепного режущего органа в фиксированном положении

$$P_{шт} = \frac{P_{п} \left( \frac{l}{2} + R_1 \cdot \cos \beta \right) - (2m_2 + m_3 + m_4) \cdot g \cdot \frac{l}{2} \cdot \cos \beta}{h}, \quad (20)$$

Таким образом, полученные зависимости (19) есть дифференциальные уравнения движения цепного режущего органа в процессе внедрения его в массив природного камня.

Главной особенностью полученных выражений (18) – (20) является то, что в этих уравнениях учтены показатель сопротивляемости пород сдвигу (сцепление) или срезу в виде коэффициента  $\mu$ . Обычно на практике ориентируются на показатель крепости пород. Однако практика показала, что ориентировка только на этот показатель во многих случаях существенно снижает эффективность применения камнерезных машин для отделения крупных блоков природного камня от массива. Поэтому показатели сопротивляемости пород сдвигу или срезу (сцепление, и угол внутреннего трения) являются основными характеристиками прочности пород в массиве. Их следует учитывать при использовании камнерезных машин для отделения блоков природного камня от массива.

УДК 622.997

Исманжанов А.И. – д.т.н., проф. КУУ,  
Дадажанов А.С. – преп. КУУ  
E-mail: abdukahar1985@mail.ru

## РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА СВОБОДНОПОТОЧНОЙ МИКРОГЭС НА ОСНОВЕ ПРОФИЛЯ NASA

*Приведены результаты расчетных исследований выходных энергетических параметров разработанной микро ГЭС с водяным колесом с вертикальной осью вращения, имеющих в качестве рабочего органа крыльевидную профиль (профиль NASA).*

Малые реки и водотоки Кыргызстана обладают значительным энергетическим потенциалом. Доля использования такого огромного энергетического потенциала на сегодняшний день составляет не более 7 %. Причиной этого является, во-первых, достаточно низкая цена электроэнергии, реализуемой населению и, во-вторых – отсутствие дешевых и надежных микро ГЭС.

В то же время потребность населения, живущих в отдаленных неэлектрифицированных небольших населенных пунктах и временно находящихся на пастбищах - огромна.

К настоящему времени в Кыргызстане разработано и производится несколько вариантов микро ГЭС мощностью от 1 до 5 кВт, с водяными турбинами с горизонтальной осью вращения, к которым вода с необходимым расходом и напором (не менее 6 м) подводится с помощью турбинного водовода (часто гибкого), соединенного с деривационным каналом [1].

Однако, стоимость таких микро ГЭС не по карману рядовому потребителю (например, среднему фермеру). К тому же при использовании деривационных микро ГЭС возникают определенные трудности, если участки реки, где будут они будут установлены, не приспособлены к устройству деривационного канала (пологий спуск реки, каменистые берега и т.д.).

Разработаны также различные типы свободнопоточных микро ГЭС с водяным колесом, имеющие горизонтальную ось вращения. Они в основном лопастного или ковшового типа [2,3]. Такие водяные колеса имеют небольшую частоту вращения, хотя обладают

значительным вращающим моментом. Для обеспечения необходимой скорости вращения ротора электрогенератора здесь необходимо использование мультипликатора.

Нами разработана микро ГЭС, способная работать при меняющихся уровнях воды в горных реках Кыргызстана и сочетающая в себе преимущества других микро ГЭС, а именно: достаточно большая частота вращения при наблюдающихся скоростях воды в горных реках и способность работать при полном или частичном погружении в поток при сильно меняющихся уровнях воды.

Предлагаемая микро ГЭС также является свободнопоточной и состоит из следующих основных частей (рис.1): водяного колеса (ВК) 1, состоящего из двух или трех самостоятельных секций 2, посаженных на одну вертикальную ось 3, укрепленного на горизонтальную несущую раму 4. Каждая из секций водяного колеса имеет по три пары лопастей 5, имеющих профиль NASA (крыльевидная профиль), установленных под углом  $120^\circ$  друг относительно друга и прикрепленных к оси вращения с помощью металлических планок 6.

Нижнее колесо жестко связано с осью вращения 3. Верхнее колесо может быть отсоединено (отключено) от оси 3 с помощью специального рычага 7.

Электрический генератор 8 является многополюсным и установлен на верхнем конце оси 3. С осью жестко связан и вращается вместе с ним ротор 9 генератора, выполненного в виде круглой пластины 10, на которую по периметру креплены постоянные магниты 11. Эти магниты вращаются между двумя пластинами 12, на которых закреплены обмотки 13 статора. Генератор с целью предохранения от атмосферных осадков и пыли помещен в кожух 14.

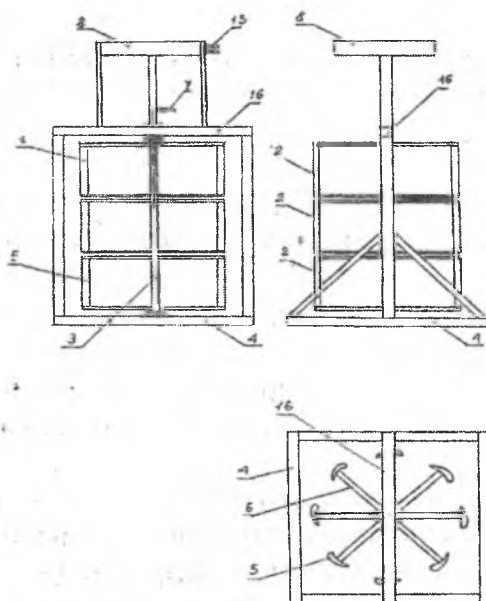


Рис.1. Схема микро ГЭС

Верхний конец оси вращения удерживается горизонтальной планкой 13.

Преимуществом предлагаемой микро ГЭС является то, что он может работать без мультипликатора между водяным колесом и электрогенератором, что существенно упрощает и удешевляет ее.

Наши эксперименты показали, что такое водяное колесо делает 100-102 об/мин при скорости водяного потока в 3 м/с.

В данной статье нами расчетным путем оценена мощность, получаемая при различных

глубинах погружения водяного колеса и при различных скоростях водного потока.

Как известно, горные реки, в отличие от долинных, обладают высокими скоростями течения и основным составляющим их энергетического потенциала является кинетическая энергия, определяемая по формуле [4]:

$$E = \rho v^2 l h / 2 \quad (1)$$

где  $\rho$  - плотность воды,  $v$  - скорость потока воды,  $l$  и  $h$  - соответственно ширина и глубина водяного потока, омываемого водяное колесо.

При расчетах нами взяты скорости потока от 1 до 3 м/с, часто наблюдающиеся на практике.

Диаметр водяного колеса составляет 2,0 метра, высота каждой секции – по 0,4 м (изготовленное водяное колесо микро ГЭС – двухсекционный и общая высота водяного колеса составляет 0,8 м). Все расчеты выполнены на основе этих габаритных размеров ВК.

В расчетах взята глубина погружения ВК от 0,3 до 0,8 метра (т.е. от частичного до полного погружения). На рис. 2 показана механическая мощность гидропотока, омывающего ВК при различных глубинах его погружения и при различных скоростях воды.

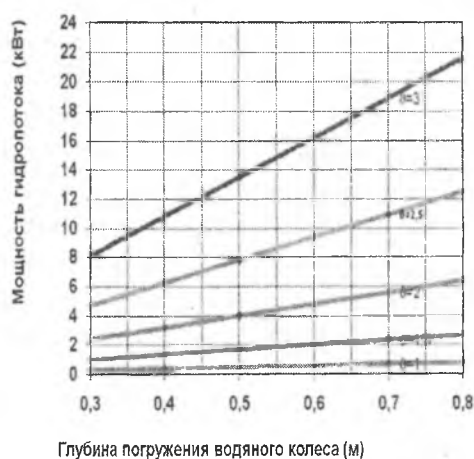


Рис. 2.

Мощность гидропотока, омывающего водяное колесо при различных скоростях водяного потока. 1- 1м/с, 2- 1,5 м/с, 3- 2 м/с, 4- 2,5 м/с, 5- 3 м/с.

Как видно из рисунка, гидропоток обладает достаточно большой мощностью, достигающей до 22 кВт при скорости потока в 3 м/с.

Мощность самой микро ГЭС определяем по формуле [4]:

$$N = \rho v^2 F \eta / 2 \quad (2)$$

где  $\rho$  - плотность воды,  $v$  - скорость потока воды,  $F$  – площадь ВК, омываемая потоком,  $\eta$  - КПД преобразования механической энергии в электрическую. Расчеты выполнены для рассмотренных глубин погружения (от 0,3 до 0,8 м) и при  $\eta = 0,4$  (наиболее характерной для многополюсных электрогенераторов). Результаты расчетов приведены на рис.3.

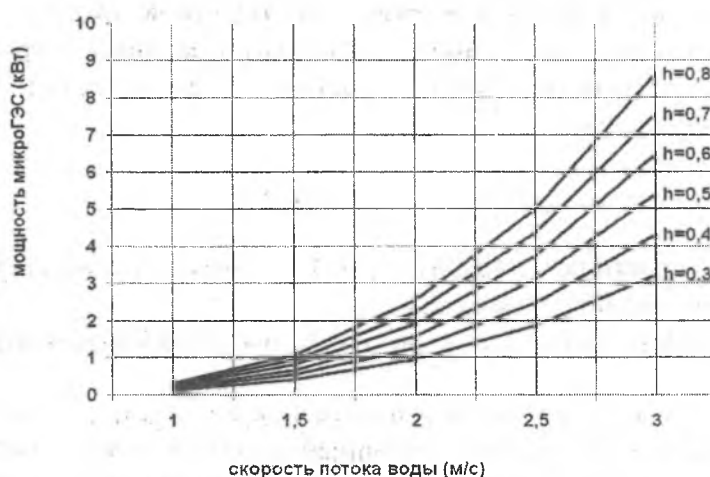


Рис. 3. Электрическая мощность микро ГЭС при различных скоростях водяного потока и при различных глубинах погружения водяного колеса.

1-  $h=0,3$  м, 2-  $h=0,4$  м, 3 -  $h=0,5$  м, 4 -  $h=0,6$  м, 5 -  $h=0,7$  м, 6 -  $h=0,8$  м.

Как видно из рисунка, выходная мощность микро ГЭС при существующих скоростях воды в водотоке и при различных глубинах погружения ВК колеблется от 0,3 до 8,7 кВт. Такая мощность вполне достаточную для обеспечения потребности одной-двух семей с полным набором осветительных и бытовых электроприборов в летнее время. В необходимых случаях, когда скорость воды и ее расход небольшие, можно аккумулировать электроэнергию в аккумуляторах.

Для энергообеспечения другого, более энергоемкого оборудования или электроприборов можно ставить две или три микро ГЭС (разработанная микро ГЭС – одна из модулей).

Таким образом, разработанная нами микро ГЭС может эксплуатироваться на водотоках средней мощности расходов и вполне может обеспечить электроэнергией фермерские хозяйства.

#### Литература

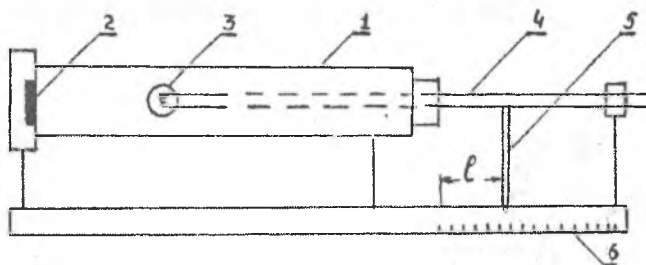
1. Обозов А.Дж., Ботпаев Р.М. Возобновляемые источники энергии: Учебное пособие для вузов/Бишкек, КГТУ, 2010. -270 с.
2. Исманжанов А.И., Ким Р.С., Абдырахман уулу К., Мамалаев Р.Т. Микрогидроэлектростанция, Патент КР №595, МК7 F 03 13/00. Бюлл. изобр., 2003, №9.
3. Исманжанов А.И., Ким Р.С. гидроагрегат МИКР-1. Патент КР, МК7 F 03 13/00. Бюлл. изобр., 2005, №.
4. Денисов И.П. Основы использования водной энергии. - М.: Энергия, 1974. – 272 с.

Хамдамов Б.М. – к.т.н., ст. преп. КУУ,  
Шипулин Ю.Г. – д.т.н., профессор ТашГТУ

#### КОНСТРУКЦИИ ОПТОЭЛЕКТРОННЫХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ С ПОЛЫМИ СВЕТОВОДАМИ

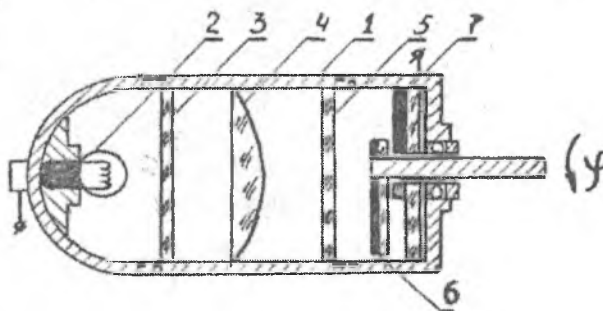
В данной статье приведены характерные конструкции оптоэлектронных преобразователей с полыми световодами для контроля линейных и угловых перемещений, а также для контроля уровня жидкостей.

Одним из основных работ в области оптоэлектронных преобразователей, на основе полых световодов является работа [1], в которой проанализированы принципы построения ОППС и получены для отдельных конструкции ОППС математические модели, проанализированы статические и динамические характеристики некоторых конструкций ОППС и исследованы источники их погрешностей. На рис.1-4 показаны характерные конструкции ОППС [1], которые получили применение при контроле линейных и угловых перемещений, а также при контроле уровня жидкости. В ОППС линейных перемещений рис.1 в торце полого световода 1 расположен неподвижный приемник излучения 2 (фототранзистор). Подвижный источник излучения 3 (лампочка накаливания, световода 1, укреплен на стержне 4 со стрелкой 5, которая перемещается вдоль шкалы 6. При перемещении источника излучения 3 изменяется освещенность  $E$  фототранзистора 2, которая зависит от расстояния между ними, т.е.  $E = f(l)$ , при этом изменяется коллекторный ток фототранзистора, значение которого является мерой перемещения  $l$ .



1-полый световод, 2-приемник излучения, 3-источник излучения, 4-стержень, 5-стрелка, 6-линейка.

Рис. 1. Преобразователь больших линейных перемещений

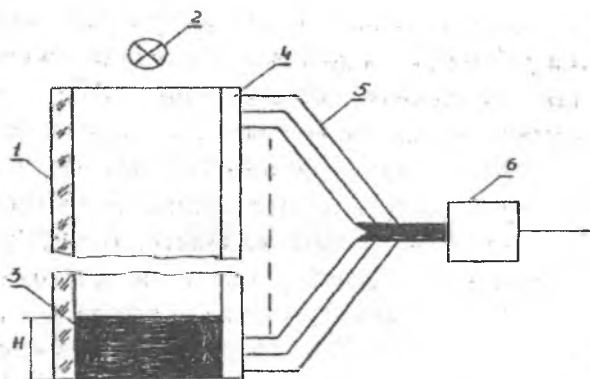


1-полый световод, 2-источник излучения, 3-фильтр, 4-диафрагма, 5-тепловой фильтр, 6-приемник излучения, 7-неподвижный приемник излучения

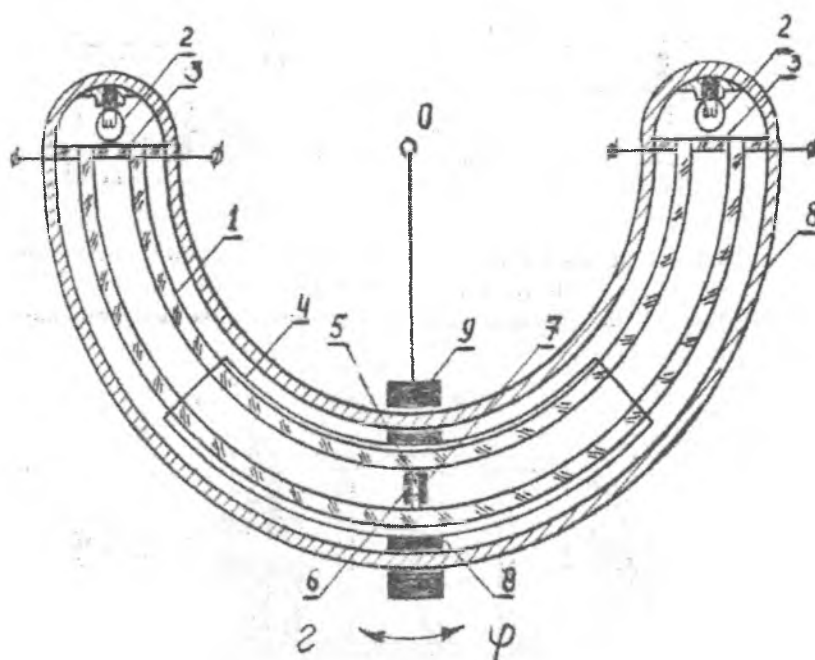
Рис.2. Функциональный преобразователь угловых перемещений

На рис.2 изображен оптоэлектронный преобразователь угловых перемещений, содержащий полой световод 1, источник излучения 2, тепловой экран 3, фокусирующую линзу 4, защитное стекло 5, и два профилированных фоторезистора 6 и 7, светочувствительная поверхность которых выполнена по определенному закону. Фоторезисторы закреплены на диэлектрическом основании. При вращении светового экрана, роль которого выполняет профилированный фоторезистор 6, изменяется форма криволинейного сектора светочувствительной поверхности неподвижного фоторезистора 7, а выходной электрический сигнал является функцией поворота  $\varphi$ . [2]

Если в первой конструкции ОППС (рис.1) подвижный элемент (источник излучения 3) перемещался вдоль оси полого световода 1, то во второй конструкции (рис.2) подвижный элемент (приемник излучения 6) перемещается поперек оси полого световода.



1-полый световод, 2-источник излучения, 3-жидкость, 4-щель,  
5-волоконные световоды, 6-приемник излучения  
Рис.3. Преобразователь уровня жидкости.



1- полый световод, 2-источник излучения, 3- фильтр 4-подвижный экран,  
5-диск, 6, 7-фотоприемники, 8-полый световодов, 9-кольцевой магнит  
Рис.4. Конструкция ОППС угловых перемещений.

В ОППС уровня жидкости  $H$  (рис.3) в верхнем торце полого световода 1 расположен неподвижный источник излучения 2, а роль подвижного элемента (цилиндрического сплошного световода) выполняет столб жидкости 3, при перемещении которого изменяется светораспределение вдоль всего полого световода 1. Согласно описанию этого ОППС полый световод 1 имеет оптическую щель 4, вдоль которой размещены входные торцы волоконных световодов 5, а выходные торцы оптически соединены с матрицей приемников излучения 6.

При перемещении  $H$  столбца жидкости 3 внутри полого световода 1 происходит изменение распределения светового потока вдоль волокон жгута 5 и сигнал на выходе приемников излучения 6 характеризует измеряемый уровень жидкости.

На рис.4 показан ОППС, состоящий из неподвижного полого оптически прозрачного световода 1, двух идентичных точечных источников излучения 2, тепловых фильтров 3, подвижного световода 4. Внутри световода 1 в центре на диэлектрическом основании 5 неподвижно установлены приемники излучения 6 и 7. Для обеспечения бесконтактной связи

объекта перемещения с подвижным зеркальным световодом 4 на нем жестко установлен ферромагнитный сердечник 8, взаимодействующий с наружным кольцевым магнитом 9. В основе принципа работы описанного преобразователя лежит перераспределение светового потока в световоде 1 с помощью подвижного зеркального световода 4 при его угловых перемещениях  $\varphi$  [3]. Рассмотренные измерительные преобразователи свидетельствуют о большом разнообразии конструкции ОППС.

#### Литература

1. Азимов Р.К., Шипулин Ю.Г. «Оптоэлектронные преобразователи больших перемещений на основе полых световодов». М.: Энергоатомиздат, 1987. -105с.
2. А. С.447739 СССР, G08Ст29/06 Фотоэлектрический функциональный преобразователь угловых перемещений.
3. Алланиязов А.Х., Азимов Р.К., Шипулин Ю.Г. «Оптоэлектронный измерительный преобразователь малых линейных перемещений», Илмий-техникавий журнал. 2005. №4. Кимёвий технология назорат ва бошқарув, стр. 43-47.
4. Хамдамов Б.М. Микропроцессорное устройство учета расхода воды в открытых каналах // Республика илмий-амалий анжуман маърузалар тўплами «Қишлоқ ва сув хўжалиги ишлаб чиқариши учун юқори малакали кадрлар тайёрлаш муаммолари», 1-қисм. – Тошкент, 2009. - С.8-9.

Хамдамов Б.М. – к.т.н., ст .преп. КУУ

#### ТРЕБОВАНИЯ К ИЗМЕРИТЕЛЬНЫМ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯМ

*В данной статье рассмотрены требования к оптоэлектронным измерительным преобразователям для уровня и расхода жидкостей, угла наклона объектов, угловых и линейных перемещений.*

Современные требования к измерительным преобразователям целесообразно изложить в виде общих требований ко всем преобразователям и в виде специальных требований, в которых участвуют условия технологических процессов и в которых применяются измерительные системы на основе данных измерительных преобразователей.

Общими основными требованиями к измерительным преобразователям является: [1-4]

- а) высокая чувствительность;
- б) высокая точность;
- в) надёжность работы;
- г) широкий диапазон преобразований;
- д) высокое быстродействие;
- е) простота конструкции;
- ж) технологичность изготовления;
- з) низкая стоимость;
- и) небольшие затраты при эксплуатации.

Среди существующих измерительных преобразователей, таких как электромагнитные, емкостные, индуктивные, акустические, тепловые и другие оптоэлектронные преобразователи наиболее полно удовлетворяют вышеуказанным требованиям, при этом данные измерительные преобразователи имеют эффективную стыковку с микропроцессорами, а так же гальваническую развязку цепей входа и выхода.

Среди оптоэлектронных преобразователей [1-4], так же используются оптоэлектронные преобразователи на основе полых световодов [1,9], особенно для контроля важных

технологических величин как линейные и угловые перемещения, угла наклона объектов, концентрации жидкостей и газов [8,10] и других величин.

Однако, среди работ посвященных ИС ОППС мало внимания уделено разработке ИС контроля уровня воды, а также разработке ИС контроля расхода воды в открытых каналах, гидромелиоративных систем. Поэтому в качестве специальных требований в данной работе с целью дальнейшего развития и применения, высокоточных ИС ОППС для контроля уровня воды в открытых каналах рассматриваются в основном требования к преобразователям уровня и расхода воды в гидромелиоративных системах.

Методической проблемой систематизации требований к расходомерам и уровнемерам является, разрешение противоречий, возникающих при систематизации требований. Можно выделить два таких противоречия. Во-первых, противоречия между объективно необходимыми потребностями в расходомерах и уровнемерах, определяющие социальный заказ и реальные возможности удовлетворения, при существующих финансовых и технических возможностях. Во-вторых эти противоречия между качеством как интегрированным свойством расходомеров и уровнемеров и их внутрискруктурными свойствами. Например, противоречия между точностью и быстродействием, точностью и линейностью статической характеристикой, надежностью и массогабаритными показателями. Противоречиями также являются требования к качеству выполняемой функции и к технологической конструкции, влияющие в свою очередь на себестоимость ее изготовления. Чтобы разрешить эти противоречия требований необходимо найти компромиссные решения, которые уравнивают противоречивые требования.

В результате анализа требований может быть выбран тип или структура расходомера или уровнемера. Значительным этапом анализа требований является составление спецификации технических требований, содержащих перечень технических характеристик показателей качества расходомеров и уровнемеров.

В соответствии с ролью расходомеров и уровнемеров в процессах контроля и управления в гидромелиоративных системах все требования можно подразделить на основные и дополнительные. Основные - это те, которые в совокупности определяют назначение и качество расходомеров и уровнемеров. Дополнительные требования непосредственно не связаны с назначением расходомеров или уровнемеров, но обеспечивают условия выполнения основных функций при конкретных условиях эксплуатации.

Основные требования в свою очередь, для полноты анализа предварительно объединим в следующие группы:

Эксплуатационно-функциональные, проектно-экономические и социально-производственные.

Эксплуатационно-функциональные требования - это наиболее большая группа требований, которые предъявляет заказчик-потребитель и которые состоят из нижеизложенных:

а) Входные и выходные параметры расходомеров и уровнемеров должны легко сопрягаться с системами контроля и управления. В качестве унифицированных сигналов, согласно стандартам [5,8] следует принять: постоянный ток, частоту, код. В качестве базового токового сигнала очень часто принимают ток 0-5 мА при активной нагрузке 2 кОм. Все расходомеры и уровнемеры должны иметь указатель местного отсчета. Результат измерения должен отображать в цифровом виде с указанием наименования и размерности контролируемого вещества.

Диапазон измеряемых расходов должен охватывать минимальные и максимальные значения. Порог чувствительности должен обеспечить правильное измерение минимального расхода и количества, представляющий значительный интерес.

б) Классы точности и диапазоны расходомеров и уровнемеров должны устанавливаться в соответствии с существующими стандартами.

в) Все характеристики расходомеров и уровнемеров должны обеспечить:

- высокую точность.
- высокое быстродействие.
- высокую линейность статической характеристики.
- высокую надежность.

г) Уровнемеры и расходомеры должны иметь высокие технико-экономические показатели: стоимость, эффективность и др. Рассмотрим кратко физико-технические требования.

д) Уровнемеры и расходомеры размещаются на открытом воздухе и подвергаются воздействию осадков, брызг жидкости, повышенной влажности, солнечной радиации, резкой смены дневных и ночных, зимних и летних температур и поэтому они должны надёжно работать:

- В помещениях с температурой и влажностью воздуха малоотличающейся от колебаний на открытом воздухе и со сравнительно свободным доступом наружного.

- В помещениях с повышенной влажностью без отопления и вентиляции, где возможно длительное наличие воды и конденсации влаги.

- На объектах в районах с умеренным или сухим тропическим климатом, где возможно наличие пыли в воздухе.

- Измеряемая среда, например: вода, может содержать грязь или песок, плавающие предметы как водоросли и др.

е) Уровнемеры и расходомеры могут размещаться на насосных станциях и их элементах и на затворах гидросооружений и при этом могут подвергаться воздействию вибрации.

ё) Уровнемеры и расходомеры, размещённые в промышленных установках могут подвергаться определённым воздействиям электрических, магнитных и тепловых полей. Рассмотрим эксплуатационно-компоновочные требования.

а) Уровнемеры и расходомеры должны иметь техническую и психофизическую совместимость с обслуживающим персоналом. Напряжение питания уровнемеров и расходомеров должны быть безопасными для человеческого организма.

Уровнемеры и расходомеры должны иметь возможность работать автономно и дистанционно [3-4].

б) Требования к источникам питания следующие:

- на электрифицированных объектах питание осуществляется от сети переменного тока напряжением 220В, частотой 50Гц.

- на неэлектрифицированных объектах уровнемеры и расходомеры могут питаться от аккумуляторов напряжением 12В или 24 В. Кроме того в конструкциях уровнемеров и расходомеров могут быть предусмотрены возможности использования энергии потока (напора) вещества и энергии солнца.

в) Требования к надежности уровнемеров и расходомеров следующие:

Суммарная надежность уровнемеров и расходомеров определяется наработкой на отказ при вероятности  $P=0,95$ . Нарботка на отказ должна быть не менее 2000ч. Среднее время восстановления уровнемеров и расходомеров должно быть не менее 8 часов. Срок хранения должно быть не менее 1 года. Срок службы уровнемеров и расходомеров должен быть не менее 8 лет.

К проектно-экономическим требованиям относятся: поисково-конструкторские и экономические требования. К поисково-конструкторским относятся решения системно-технических, эвристических, эргономических проблем, а также применения автоматизированного проектирования с широким применением вычислительной техники. К экономическим требованиям относятся себестоимость и потребительская стоимость, экономическая эффективность. Кроме того должны быть решены проблемы коммерческие - область сбыта и использования, а также реальная цена уровнемеров и расходомеров.

Конечно, выбор уровнемеров и расходомеров определяется, прежде всего, назначением, характеристиками и условиями функционирования технологических установок и систем, в состав которых они входят. В каждой конкретной системе или производстве где используются уровнемеры, и расходомеры меняется соотношение удельных весов отдельных требований в каждой совокупности требований.

Рассмотрим отдельно более конкретно основные требования, имеющие важное метрологическое значение. Высокая точность измерений является одним из главных требований, особенно к расходомерам. Если раньше погрешность в пределах 2-2.5% считалась нормальной и достаточно удовлетворительной, то в настоящее время погрешность должна быть значительно ниже.

Одним из наиболее точных, являются камерные расходомеры жидкости, в частности с овальными шестернями. У них погрешность не более 0.5%. Важным требованием также является быстроедействие уровнемеров и расходомеров. Лучше всего быстроедействие оценивать величиной постоянного времени Т. Т-есть время, в течение которого показания прибора изменяются на две трети от полного изменения уровня или расхода при скачкообразном изменении входной величины. У современных расходомеров и уровнемеров быстроедействие должно быть высоким и постоянная времени должна быть не более 1 сек. Важным требованием также является обеспечение широкого диапазона измерений.

У расходомеров и уровнемеров отношение максимального расхода к минимальному, должно иметь значение не менее 1:10.

Весьма важным требованием является надёжность расходомеров и уровнемеров. Надёжность расходомеров и уровнемеров, как и у других приборов, определяется вероятностью безотказной работы в течение определённого промежутка времени при определённом режиме и при известных условиях эксплуатации. При этом есть аппаратурная и метрологическая надёжность, которые в сумме определяют полную надёжность работы, которая в сумме должна быть не менее 0.96.

### Литература

1. Каргапольцев В.П., Косолапов А.В. Автоматизированные поверочные установки: какими они должны быть // Датчики и системы. 2005. -№ 4. -С.21-22.
2. Моисеев В.А., Терешин Е.А., Демьянов Э.А. Принципы построения многоспектральных комплексированных оптико-электронных систем // Изв. ВУЗов. Приборостроение. 2004. -№ 9. - С.51-57.
3. Справочник конструктора оптико-механических приборов. Панов В.А., Кручер М.Я., Кулагин В.В. и др. /Под общ.ред.В.А. Панова. - Л.: Машиностроение, 1980. -742 с.
4. Ураксеев М.А., Марченко Д.А., Шишкин С.Л. «Современные оптические измерительные устройства»./ Приборы и системы. 2001. №3. - С.52-55.
5. Азимов Р.К., Шипулин Ю.Г. «Оптоэлектронные преобразователи больших перемещений на основе полых световодов». М.: Энергоатомиздат, 1987. -105с.
6. А.С. SU №1610299.А1. Оптоэлектронный преобразователь уровня жидкости / Азимов Р.К., Шипулин Ю.Г. Оpubл. в Б.И., 1990. №44
7. А. С.447739 СССР, G08Ст29/06 Фотоэлектрический функциональный преобразователь угловых перемещений.
8. А. С. 292073 СССР, G 01F 23/18.Цифровой прибор для измерения уровня непрозрачной жидкости.
9. Максудов С.А., Хамдамов Б.М., Холматов У.С., Шипулин Ю.Г. Оценка контроля технического состояния оптоэлектронных измерительных систем // Сб. научных статей международной научной конференции «Инновация-2009». - Ташкент, 23-24 октября 2009. --- С.234-235.

УДК. 633.21.

Абидов А.О. – д.т.н., проф.; Кадыркулов А.К. – к.т.н.; доц.;  
Касымбеков С.Н. – преп.; Исманов О.М. – преп. ОшТУ

## ПОВОРОТНЫЕ МЕХАНИЗМЫ

*Данная работа посвящена изучению конструктивных особенностей поворотных механизмов. Описаны принципы их работ и рассмотрены четыре типа поворотных муфт широко используемые на практике.*

Как известно, что поворотные механизмы находят широкое применение в шаговых двигателях, грузоподъемных устройствах и горных перфораторах ручного и машинного перфорирования. По существу поворотные механизмы – храповое устройство, допускающие вращение оси в одном направлении и исключают вращение этой же оси в обратном направлении. Поворотный механизм состоит из храпового кольца и собачки, которой взаимодействует с храповым кольцом с помощью прижимающих пружин через плунжер.

В процессе работы поворотные механизмы подвергаются различным по величине и направлению нагрузкам. Поэтому, в храповике положение оси собачки выбирают с таким расчетом, чтобы окружная сила храповика, вызываемая трения, обеспечивали появление равнодействующей силы, момент которой прижимал бы собачку к храповому колесу и не выводил ее из зацепления. Это достигается в том случае, если угол между окружной и равнодействующей сил положения оси собачки больше угла трения.

Для получения неравенство углов в поворотном механизме в шаговых двигателях и грузоподъемных устройствах существует две пути его реализации. Первое, с удалением оси собачки от оси храпового кольца на некоторое расстояние, которое определяется конструктивно. При чрезмерном удлинении нужно опасаться от переброса собачки на другую сторону храпового кольца механизма. Такое может произойти после определенного износа зубьев собачек. Это может привести к поломке машины. Второе, с удлинением размеров самой собачки поворотного механизма. В таком случае качество работы поворотного механизма от расстояния между осями храповика и собачки не зависит. Однако размеры собачек получается громоздкими и монтаж его в механизм является конструктивно сложным.

В перфораторах ручного и машинного перфорирования поворотные механизмы главным образом предназначены для преобразования вращательного движения, во вращательное прерывистое и наоборот. В связи с этим, в конструкциях перфораторов используются два типа поворотных механизмов, отличающийся различным исполнением основных деталей (храповое кольцо, храповой стержень и собачка), количеством собачек и принципом работы. По отношению к ходу поршня перфоратора, поворотные механизмы разделяют зависимого и независимого принципа действия. Кроме того, по количеству собачек и от расположения их бывают несколько типов храповых устройств. Для более детального изучения конструктивных особенностей поворотных механизмов, в частности используемых в горных перфораторах в обоих вариантах перфорирования ниже в качестве примера рассмотрим наиболее распространенные четыре варианта.

На рис.1. представлен поворотный механизм ручного горного перфоратора, где храповое кольцо 1 закрепляется к задней части цилиндра и имеет сверления в корпусе перфоратора для пропуска сжатого воздуха к воздухораспределительному устройству. В храповое кольцо входит головка геликоидального стержня 5 с собачками 4, которые сжимаются пружинами 3 через плунжеры 2. При этом количество собачек четыре. На обратном ходу поршня собачки соприкасаясь зубьями храпового кольца, геликоидальный стержень поворачивает в нужном направлении. Для этого на втором конце геликоидального стержня имеется геликоидальная нарезка с большим шагом, которая входит в

геликоидальную (поворотную) гайку, неподвижно укрепленную в поршне-ударнике, который шлицами с поворотной буксой.

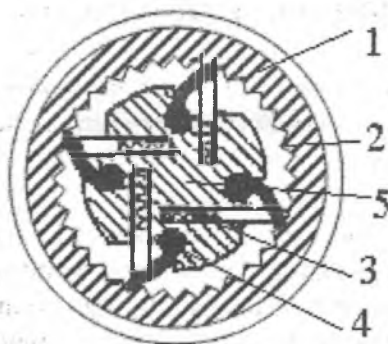


Рис. 1. Поворотный механизм с четырьмя собачками:  
1-храповое кольцо; 2-плунжер; 3-пружина; 4-собачка; 5-храповой стержень.

Во время рабочего хода поршень благодаря своей значительной массе перемещается прямолинейно вперед относительно геликоидального стержня. При повороте последнего собачки свободно проскальзывают в храповом кольце. При обратном ходе геликоидальный стержень заклинивается в храповом кольце собачками, и поршень вынужденно поворачивается на некоторый угол, обеспечивая через шлицевое соединение поворотной буксы и бурового инструмента 1.

На ручных пневматических перфораторах выпускаемых после 80-х годов и на многих видах перфораторов машинного перфорирования, используется поворотный механизм, снабженный с двумя собачками, который приведен на рис.2. Принцип работы такого типа также основан на работе геликоидальной пары в комплексе с храповым механизмом, но при этом винтовая нарезка выполняется прямо на штоке поршне, который помимо геликоидальной нарезки имеет прямые шлицы. Геликоидальная нарезка штока поршня входит в соответствующие пазы храповой буксы 1 с наружными зубьями, которые совместно с собачками 2, пружинами 5 и плунжерами 4, смонтированными в корпусе 3, образуют храповой механизм.



Рис. 2. Поворотный механизм с двумя собачками в корпусе:  
1-храповое кольцо; 2-собачка; 3 - букса; 4 - плунжер; 5-пружина.

Преобразование вращательного движения в прерывистое вращательное поворотным устройством перфоратора второго типа, аналогичен выше описанному, только при рабочем ходе поршня вместо геликоидального стержня поворачивается храповая букса. Вращение поршня-ударника прямыми срезами или шлицами передается поворотной буксе и дальше

буровому инструменту. В данном исполнении поворотный механизм с геликоидальным стержнем отличается надежностью в работе и позволяет легко менять угол поворотного бурового инструмента заменой геликоидальной пары, в то время как в первом типе приходится поршень со штоком. Однако при переносе храпового устройства в переднюю часть сокращается длина и увеличивается диаметр каналов для подвода воздуха, что способствует увеличению КПД молотка. Исходя из этого, в обычных перфораторах чаще применяют поворотные устройства с геликоидальным стержнем, а в перфораторах с большим числом ударов нередко отдают предпочтение второму типу поворотных устройств.

Как видно из рис. 2. в самом корпусе перфоратора нарезаны специальные пазы 4 для установки собачек, а также имеется сквозное отверстие для пружин 5 прижима. Количество собачек две, причем форма собачек, как в первом варианте, имеет дугообразный вид. Технология сборки перфоратора значительно упрощен.

На рис.3. показан поворотный механизм с храповиком и с двумя собачками конструктивно похожий первому. Однако такие виды поворотных механизмов преимущественно используются в перфораторах с большим числом ударов, точнее в буровых установках строчечного бурения. Здесь также, храповое кольцо 2 закрепляется к задней части цилиндра. В храповое кольцо входит головка геликоидального стержня 3 с собачками 4, которые сжимаются пружинами через плунжеры. В данном варианте количество собачек составляет две. По принципу работы такие перфораторы являются зависимыми, которая происходит следующим образом. На обратном ходу поршня собачки соприкасаясь зубьями храпового кольца, геликоидальный стержень поворачивает в правую сторону. Так как, на втором конце геликоидального стержня имеется геликоидальная нарезка с большим шагом, которая входит в геликоидальную гайку неподвижно фиксированная в корпусе через штифтовое соединение. В результате в поршень через шлицевое соединение поворачивает ударный инструмент с поворотной буксой.

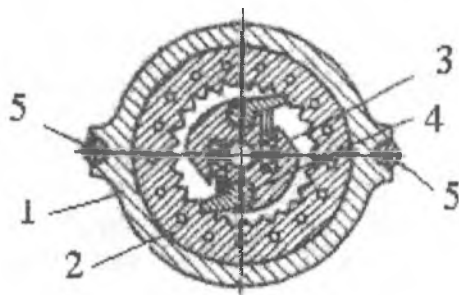


Рис. 3. Поворотный механизм с двумя собачками в корпусе:  
1- букса; 2-храповое кольцо; 3- пружина; 4- храповой стержень; 5-болт.

В отличие от предыдущих вариантов, перфораторы этих типов предназначены для работы вращательно-ударного действия. Поршень ударник в них имеет небольшую массу и главным образом служит вращения инструмента в нужном направлении. Между храповым кольцом и стержнем имеется достаточное пространство. Следствием этого в качестве охлаждающей и очищающей средств можно использовать воду.

На практике иногда нужно получить вращение храповика не только в одном направлении, но и в другом. В этом случае зубцы у храповика и собачки изготавливают под прямым углом. Храповой механизм такого типа представлен на рис.4., и их обычно называют - реверсивными. Перекинув собачек вправо и влево, можно изменить вращение храповика.

При образовании буровых шпуров в машинном перфорировании длина цилиндрических целиков доходить до нескольких десятков метров. И благодаря

реверсивному вращению инструмента процесс бурения проходит без поломок и других нарушений машины. Так как форма и количество собачек обеспечивает хорошую бесперебойную работу, т.е. когда количество собачек четыре и больше, имеется место хорошее зацепление и перфоратор работает без отказа.

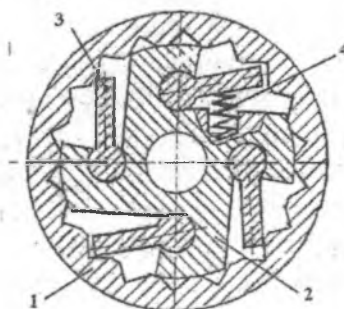


**Рис. 4. Поворотный механизм с двумя собачками в корпусе:**  
1- храповое кольцо; 2-храповой стержень; 3- собачка; 4- пружина.

В процессе эксплуатации поворотных механизмов с прямыми зубьями изнашиваться только одна сторона грани зуба собачки, а вторая сторона грани остается не тронутой, а это позволяет в последующем поменять рабочую грань на нерабочее.

Таким образом, каждый отдельно взятый зуб служит два срока эксплуатации.

Благодаря безопасности, безотказности и простоте изготовления в течение нескольких десятилетий храповые механизмы с прямыми зубьями являются основной неотъемлемой частью ручных горных перфораторов. Они в качестве поворотной муфты применены в следующих модификациях перфораторов как ПР-20, 25..., МПР-1, 2, 3, и др. Первые с зависимой геликоидальной парой и вторые согласованной на основе механизмов переменной структуры действий работ.

В связи с этим, необходимо продолжить работы по изучению поворотного механизма на основе храпового устройства, для использования его в качестве муфты безопасности в бытовых перфораторах.

#### Литература

1. Бегагоен И.А., Дядюра А.Г., Бажал А.И. Бурильные машины. – М.: Недра, 1972. -368 с.
2. Васильев В.М. Перфораторы: справочник - М.: Недра. 1982. -216с.

УДК: 681.513

*Арыкбаев И.М. – ст. преп. ОшТУ,  
Жээнбеков А.А. - к.т.н., доц. КРСУ*

### ОПРЕДЕЛЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ И ОСНОВНЫХ ФУНКЦИЙ НЕЙРОНА

*Рассмотрена математическая модель нейрона, связанная с формализацией описание функционирования нервной клетки. Проведен обзор и определена четыре вида активационная функция нейрона определяющее нелинейное преобразование, осуществляемое нейроном.*

**Актуальность.** Актуальность исследований в этом направлении подтверждается массой различных применений нейросети. Это автоматизация процессов распознавания образов, адаптивное управление, аппроксимация функционалов, прогнозирование, создание

экспертных систем, организация ассоциативной памяти и многие другие приложения. С помощью нейросетей можно, например, предсказывать показатели биржевого рынка, выполнять распознавание оптических или звуковых сигналов, создавать самообучающиеся системы, способные управлять автомашиной при парковке или синтезировать речь по тексту. В то время как на западе применение нейросети уже достаточно обширно, у нас фирмы, использующие нейросетей в практических целях, отсутствуют.

**Введение.** Двадцатый век завершился под знаком революции в области обработки информации. Мы стали свидетелями как быстрого роста объема доступных данных, так и увеличения скорости их обработки и передачи, а также емкости запоминающих устройств. Отчетливо видно, что эти явления не только взаимосвязаны, но и усиливают друг друга. В ситуации лавинообразного нарастания объемов информации и вычислительных мощностей возникает очевидный вопрос, каким образом можно улучшить наши способности к познанию окружающего мира, имея в наличии столь большие и непрерывно растущие технические возможности [6].

Помощь приходит со стороны апробированных классических математических методов, созданных трудами Ньютона, Лейбница, Эйлера и других гениев прошлого, заложивших фундамент современных вычислительных алгоритмов. Благодаря им у нас есть специализированные вычислительные процедуры для распознавания образов и речи, для управления системами различных классов и решения иных аналогичных проблем. Независимые от этого направления исследования в области искусственного интеллекта привели к созданию экспертных и прогностических систем, основанных на символьной обработке и использующих базы правил. Однако все перечисленные выше подходы предполагают использование либо узкоспециализированных вычислительных методик, либо специализированных баз знаний, чаще всего заключенных в жесткий корсет двоичной логики. Еще одно ограничение на применение этих методов связано с фактом, что они не допускают непосредственное решение задач при использовании вычислительных систем с универсальной архитектурой, общей для большинства практических приложений.

Таким образом, мы подходим к происхождению и сущности вычислительных технологий, составляющих предмет настоящей работы. Эти технологии, объединяемые в англоязычной литературе под названием Computational Intelligence, позволяют получать непрерывные или дискретные решения в результате обучения по доступным имеющимся данным. Один из подклассов обсуждаемой группы методов составляют нейронные сети, использующие стохастические алгоритмы для обучения модели с учителем или путем самоорганизации. Они предназначены для обработки зашумленных цифровых данных, по которым алгоритмы обучения выстраивают однонаправленные или рекуррентные модели интересующих нас процессов. Эти модели характеризуются регулярной структурой, составленной из нелинейных элементов, объединенных разветвленной сетью линейных соединений и часто дополняемой локальными или глобальными обратными связями.

**Обзор.** Нейронные сети (НС) можно рассматривать как современные вычислительные системы, которые преобразуют информацию по образу процессов, происходящих в мозгу человека. Обрабатываемая информация имеет численный характер, что позволяет использовать нейронную сеть, например, в качестве модели объекта с совершенно неизвестными характеристиками. Другие типовые приложения нейронных сетей охватывают задачи распознавания, классификации, анализа и сжатия образов.

К первым попыткам раскрыть секрет высокой эффективности мозга можно отнести работу Рамон-и-Кахаля (1911) [1], в которой была высказана идея о нейроне как структурной единице мозга. Однако нейрон имеет на 5—6 порядков меньшую скорость срабатывания, чем полупроводниковый логический элемент. Как показали более поздние исследования, секрет высокой производительности мозга заключается в огромном количестве нейронов и массивных взаимосвязях между ними.

Сеть нейронов, образующая человеческий мозг, представляет собой высокоэффективную, комплексную, нелинейную, существенно параллельную систему обработки информации [2]. Она способна организовать свои нейроны таким образом, чтобы реализовать восприятие образа, его распознавание или управление движением, во много раз быстрее, чем эти задачи будут решены самыми современными компьютерами [3].

**Проблемы.** Обработываемая информация имеет численный характер, что позволяет использовать нейронную сеть, в качестве модели объекта с совершенно неизвестными характеристиками. Другие типовые приложения нейронных сетей охватывают задачи распознавания, классификации, анализа и сжатия образов.

Искусственные нейронные сети (ИНС) является упрощенной моделью мозга. Она строится на основе искусственных нейронов, которые обладают тем же основным свойством, что и живые: пластичностью. Использование структуры мозга и пластичности нейронов делает ИНС универсальной системой обработки информации.

**Пути решения.** Базовый элемент нервной системы (см. [5]) - это нервная клетка, называемая нейроном. В нейроне можно выделить тело клетки, называемое сомой, а также исходящие из него два вида отростков: а) по которым в нейрон поступает информация - дендриты и б) по которому нейрон передает информацию - аксон. Каждый нейрон имеет только один выходной отросток, по которому он может передавать импульс нескольким другим нейронам.

Одиночный нейрон принимает возбуждения от огромного количества нейронов (их число может достигать тысячи). Считается, что мозг человека состоит из порядка  $10^{11}$  нейронов, которые имеют между собой примерно  $10^{15}$  соединений. Каждый нейрон передает возбуждение другим нейронам через нервные стыки, называемые синапсами, при этом процесс передачи сигналов имеет сложную электрохимическую природу. Синапсы играют роль репитеров информации, в результате функционирования которых возбуждение может усиливаться или ослабляться. Как следствие, к нейрону приходят сигналы, одна часть из которых оказывает возбуждающее, а вторая - тормозящее воздействие. Нейрон суммирует возбуждающие и тормозящие импульсы. Если их алгебраическая сумма превышает некоторое пороговое значение, то сигнал с выхода нейрона пересылается посредством аксона к другим нейронам. На рис. 1. представлена упрощенная модель нейрона.

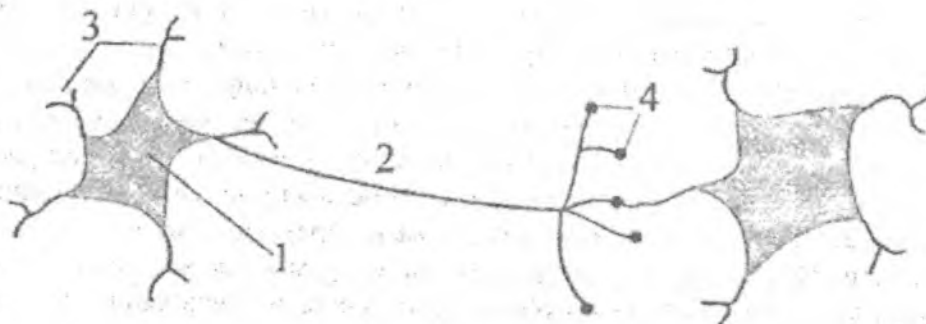


Рис. 1. Упрощенная модель нейрона и его соединения с соседним нейроном: 1 - тело клетки, 2 - аксон, 3 - дендриты. 4 - синапсы.

Рассмотрим модель нейрона, связанную с первыми попытками формализовать описание функционирования нервной клетки. Введем следующие обозначения:

Математическая модель нейрона описывается следующими зависимостями:

$$v_k = \sum_{j=1}^n w_{jk} z_j \quad (1)$$

$$s_k = v_k + b_k \quad (2)$$

$$y_k = \varphi(s_k); \quad (3);$$

где  $z_1, z_2, \dots, z_l$  — входные сигналы нейрона,

$w_{1k}, w_{2k}, \dots, w_{lk}$  — синаптические вес  $k$ -го нейрона,

$v_k$  — выход линейного сумматора,

$b_k$  — сдвиг,

$\varphi(s_k)$  — активационная функция,

$y_k$  — выходной сигнал нейрона.

Эту запись можно упростить, введя дополнительный входной сигнал  $z_0=1$  и вес  $w_{0k}=b_k$ . Тогда (2) примет вид:

$$s_k = \sum_{j=0}^l w_{jk} x_j. \quad (4)$$

В дальнейшем  $w_{0k}$  условно будет называться сдвигом. На рис. 2 изображена функциональная схема такой модели искусственного нейрона непрерывного типа.

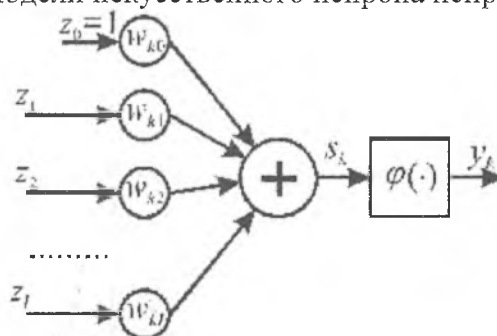


Рис. 2. Модель нейрона

Активационная функция нейрона  $\varphi(s_k)$  определяет нелинейное преобразование, осуществляемое нейроном. Существует множество видов активационных функций, но более всего распространены следующие четыре:

1. **Пороговая функция.** На рис. 3,а приведен ее график.

$$\varphi(s) = \begin{cases} 1, & \text{если } s \geq 0 \\ 0, & \text{если } s < 0 \end{cases} \quad (5)$$

Это — первая из введенных активационных функций, она была описана в работе Мак-Каллока и Питтса [4]. В честь этого модель нейрона с пороговой активационной функцией называется моделью Мак-Каллока-Питтса. Также в литературе обычно ссылаются на непрерывную модель нейрона типа  $\varphi(s)$ , где  $s$  определяется по (4), как на модель Мак-Каллока-Питтса.

2. **Кусочно-линейная функция.** Она изображена на рис. 3,б и описывается следующей зависимостью:

$$\varphi(s) = \begin{cases} 1, & \text{если } s \geq a \\ s, & \text{если } a > s > -a \\ -1, & \text{если } s \leq -a \end{cases} \quad (6)$$

В данном случае  $a=1$ , и коэффициент наклона линейного участка выбран единичным, а вся функция может интерпретироваться как аппроксимация нелинейного усилителя. При бесконечно большом коэффициенте наклона линейного участка функция вырождается в пороговую. В большинстве типов ИНС используются нейроны с линейной активационной функцией  $j(s)=s$ , представляющей собой частный случай (1.6) с неограниченным линейным участком.

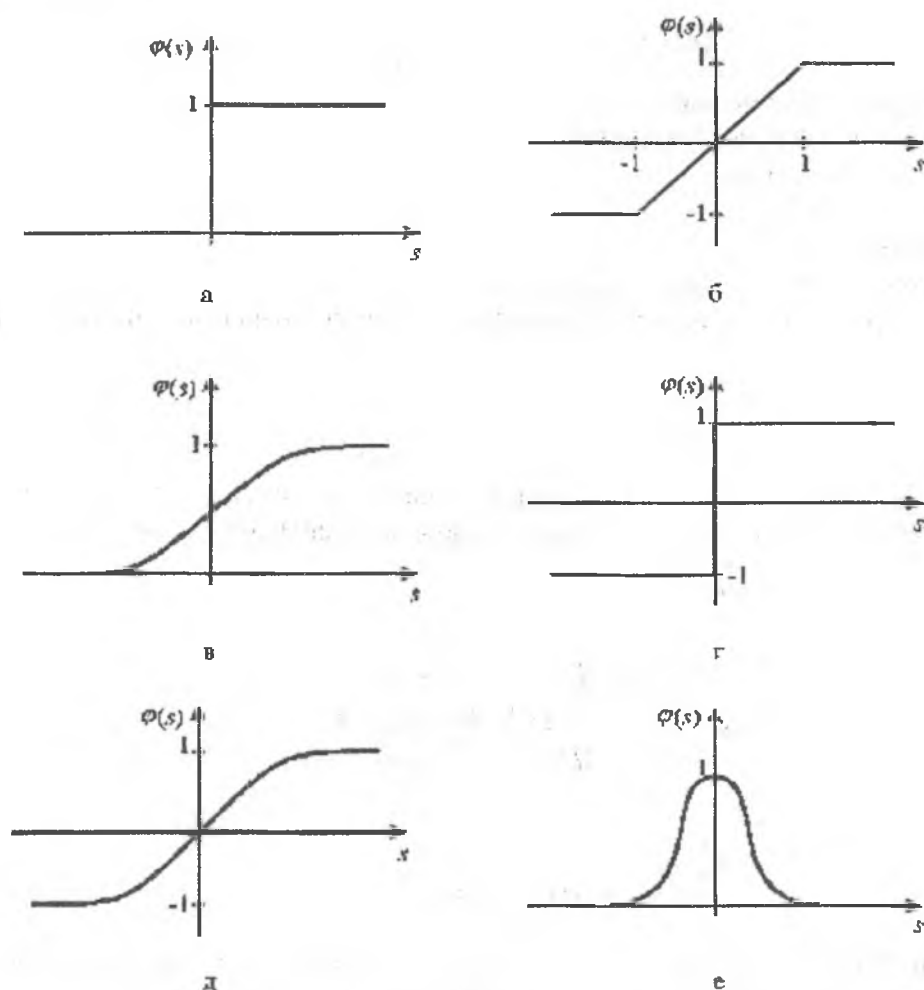


Рис. 3. Типы активационных функций.

а), г) — пороговая; б) — линейная; в) — сигмоидальная;  
 д) — тангенциальная; е) — радиально-базисная активационные функции

**3. Сигмоидальная функция.** Это наиболее широко используемый тип активационной функции. Она была введена по аналогии с пороговой функцией, но везде является строго монотонно возрастающей, непрерывной и дифференцируемой (см. рис. 3, в). Дифференцируемость является важным свойством для анализа ИНС и некоторых методов их обучения.

В общем виде сигмоидальная активационная функция описывается зависимостью:

$$\varphi(s) = \frac{1}{1 + e^{-as}}, \quad (7)$$

где  $a$  — параметр, определяющий наклон функции.

Варьированием его могут быть получены разные виды сигмоида. Наиболее часто используется  $a=1$ . В случае бесконечно большого  $a$  сигмоидальная функция вырождается в пороговую.

Помимо перечисленных функций, изменяющихся в диапазоне  $[0, 1]$ , вводятся также их аналоги с областью значений  $[-1, 1]$ . Так например (см. рис. 3, г), пороговая функция может быть переопределена как

$$\varphi(s) = \begin{cases} 1, & \text{если } s > 0 \\ s, & \text{если } s = 0 \\ -1, & \text{если } s < 0 \end{cases} \quad (8)$$

То есть  $j(s) = \text{sign}(s)$ . (9)

Вместо сигмоидальной активационной функции широко применяется **гиперболический тангенс**, обладающий аналогичными свойствами (см. рис. 3,д)

$$\varphi(s) = \tanh(s) = \frac{e^s - e^{-s}}{e^s + e^{-s}}. \quad (10)$$

Нечетность этой функции делает ее удобной для решения задач управления.

4. Во введенных Брумхедом и Лоуе [7] РБФ-сетях в качестве активационной применяется **функция Гаусса** (см. рис. 3,е)

$$\varphi(s) = e^{-\frac{s^2}{\sigma^2}}. \quad (11)$$

Однако в отличие от (4) ее аргумент рассчитывается по формуле:

$$s = \|z - c\|, \quad (12)$$

где  $z$  — вектор входных сигналов нейрона,

$c$  — вектор координат центра окна активационной функции,

$\sigma$  — ширина окна,

норма  $\|\cdot\|$  — евклидово расстояние.

В теории ИНС активационные функции типа

$$\varphi(z) = \varphi(\|z - c\|) \quad (13)$$

называются радиально-базисными функциями (РБФ), а основанные на них сети — РБФ-сетями (RBF — radial basis function).

**Выводы..** Широкий круг задач, решаемый НС, не позволяет в настоящее время создавать универсальные, мощные сети, вынуждая разрабатывать специализированные НС, функционирующие по различным алгоритмам. Очевидно, что процесс функционирования НС, то есть сущность действий, которые она способна выполнять, зависит от величин синаптических связей, поэтому, задавшись определенной структурой НС, отвечающей какой-либо задаче, разработчик сети должен найти оптимальные значения всех переменных весовых коэффициентов (некоторые синаптические связи могут быть постоянными).

### Литература

1. Ramon y Cajal S. Histologie du systeme nerveux de l'homme et des vertebres. — Paris: Maloine, 1911. — 714 p.
2. Shepherd G. M., Koch C. Introduction to synaptic circuits // The Synaptic Organization of the Brain (G. M. Shepherd, ed.). — New York: Oxford University Press, 1990. — P. 3—31.
3. Churchland P. S. Neurophilosophy: Toward a Unified Science of the Mind/Brain. — Cambridge, MA: MIT Press, 1986. — 127 p.
4. McCulloch W. S., Pitts W. A logical calculus of the ideas immanent in nervous activity // Bulletin of Mathematical Biophysics. — 1943. — N 5. — P. 115—133.
5. On System Identification Using Pulse-Frequency Modulated Signal. Bondarev V. N.: EUT Report / Eindhoven University of Technology, Netherlands. — ISBN 90-6144-195-1. — 88-E-195. — Eindhoven, 1988. — 84 p.
6. Рутковская Д., Пилиньский М., Рутковский Л. Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечеткие системы: Пер. с польск. И. Д. Рудинского. - М.: Горячая линия - Телеком, 2006. - 452 с.
7. [23] Tadeusiewicz R., Problemy biocybernetyki, PWN, Warszawa 1991.
8. Broomhead D. S., Lowe D. Multivariable functional interpolation and adaptive networks // Complex Systems. — 1988. — N 2. — P. 321—355.

## РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ СВЕТОПРОПУСКАНИЯ ТРУБЧАТЫХ ВАКУУМИРОВАННЫХ ПРОЗРАЧНЫХ ОГРАЖДЕНИЙ ДЛЯ ПЛОСКИХ КОЛЛЕКТОРОВ

*Разработаны два типа трубчатого вакуумированного прозрачного ограждения для плоских солнечных коллекторов. Приведены результаты исследования их опτικο-энергетических характеристик.*

В настоящее время на практике плоских водонагревательных или воздушонагревательных солнечных коллекторов (ПСК) в качестве прозрачной изоляции (ПО) используются оконное стекло или прозрачные пластиковые пленки (полиэтилен, полиэтилентерафталат и др.) [1-4].

Они обладают хорошими оптическими свойствами и практичностью. Однако, их теплоизоляционные свойства не так уж и высоки. Например, коэффициент теплопроводности стекла составляет 0,745 Вт/м град, полиэтиленовой пленки- 0,281 Вт/м град [5]. Это способствуют значительным тепловотерям со стороны ПО ПСК. Многочисленными исследованиями установлено, что это самые большие тепловотери по сравнению с теплоизолированными тыльных или боковых сторон ПСК.

Использование многослойной плоской ПО (с воздушными прослойками между слоями) приводит к уменьшению общего коэффициента теплопроводности ПО. В то же время это снижает светопропускание ПО в целом, что не может не сказаться на энергетических показателях ПСК (кпд, производительность). Большими, по сравнению с плоскими ПО теплоизоляционными свойствами обладают трубчатые вакуумированные коллекторы (ТВК) [3,6]. Вакуум между слоями стеклянной ПО значительно уменьшает коэффициент теплопередачи от теплоприемника в окружающую среду [7].

Однако, использованию вакуумированных ПО на ПСК не позволяет их конструкция. При попытке создания вакуума между плоскими слоями ПО оно просто продавливается атмосферным давлением.

Трубчатая же конструкция ТК, обладающая значительной стойкостью к сжимающим усилиям атмосферного давления, позволяет создавать вакуумированные конструкции (например, трубчатые ртутные, ксеноновые и люминесцентные лампы). Создание трубчатых вакуумированных конструкций ПО с достаточно большой площадью для ПСК позволило бы существенно уменьшить тепловотери через них в окружающую среду, так как из-за наличия вакуума внутри них коэффициенты теплопроводности незначительны.

В данной работе приведены результаты разработки и исследования светопропускания двух типов трубчатых вакуумированных прозрачных ограждений (ТВПО), позволяющих покрыть всю поверхность ПСК.

Первый тип ТВПО (рис.1а) состоит из двух сегментов стеклянных труб, имеющих разные диаметры: внешняя труба 1 имеет больший радиус кривизны, чем внутренняя 2. ТВПО таким образом имеет выпукло-вогнутую форму. Линейные контакты стеклянных трубчатых сегментов по всей их длине а также их торцевые части спаиваются между собой. Пространство между трубками вакуумируется. Это - один модуль ТВПО.

На поверхности ПСК (абсорбера-теплообменника) 3 необходимое количество ТВПО располагается в ряд, в плотно прижатом друг к другу положении (рис.1б, в). Торцевые части ТВПО заливается пенополиуретаном 4 так, что из него выступают соединительные патрубки 5. пенопласт также заливается и на тыльную сторону абсорбера ПСК.

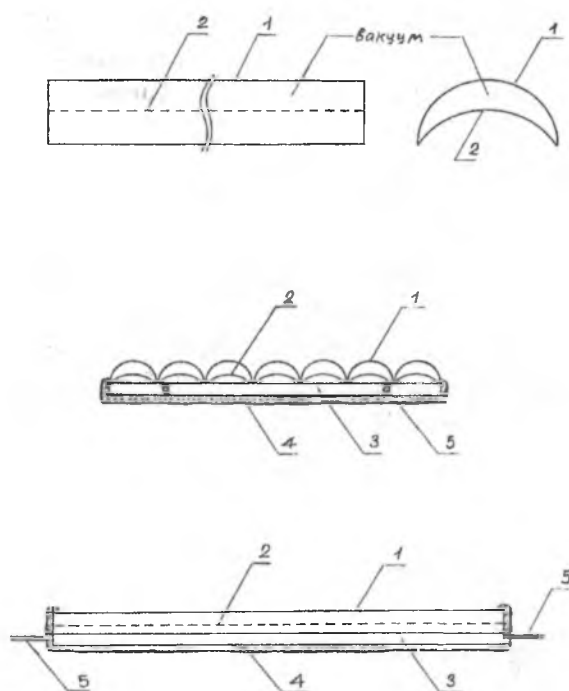


Рис. 1. Схема трубчатого вакуумированного прозрачного ограждения

Второй тип ТВПО состоит из набора вакуумированных стеклянных трубок 1, например, из тех же трубок отработавших люминесцентных ламп (рис.2а). Они также ставятся на поверхность абсорбера-теплообменника ПСК 2 в плотный ряд (рис. 2б, в). Торцевые части трубок, соприкасающиеся с торцевой поверхностью абсорбера-теплообменника заливаются пенополиуретаном 3. соединительные патрубки 4 абсорбера-теплообменника выступают за пенополиуретановое покрытие.

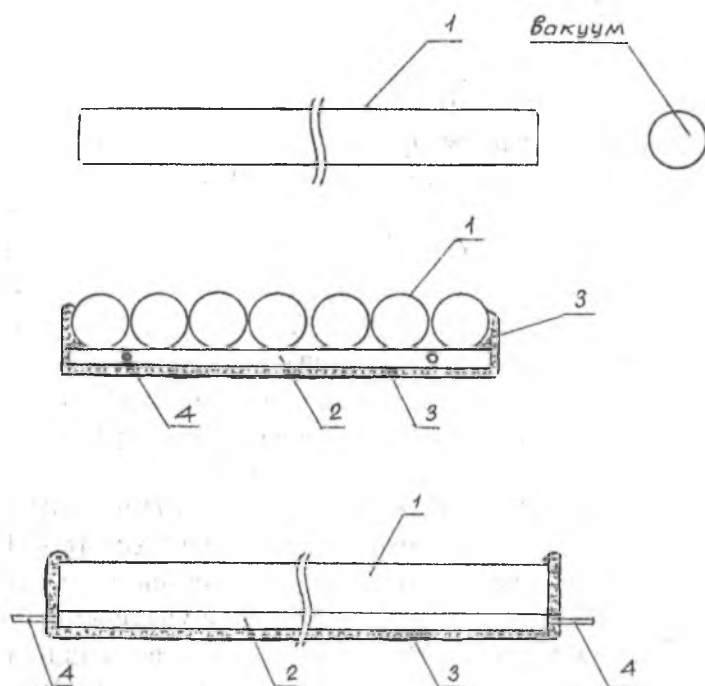


Рис. 2. Схема трубчатого вакуумированного прозрачного ограждения

Таким образом, оба типа ТВПО создают на поверхности абсорбера-теплообменника во-первых – замкнутое воздушное пространство и во-вторых – вакуумированное пространство.

Оба вида ТВПО изготовлены из стеклянных трубок отработавших люминесцентных ламп диаметром 41,6 мм и толщиной стенки в 1 мм.

Нами исследовано светопропускание обоих типов ТВПО в зависимости от угла падения солнечного излучения (СИ) и от соотношения прямой и диффузной солнечной радиации (СР). Приемником излучения служил тарированный селеновый фотоэлемент, соединенный с усилителем тока. Угол наклона плоскости ТВПО при измерениях составлял  $40^\circ$ , равным широте местности в г. Ош.

На рис. 3 приведено светопропускание обоих видов ТВПО в зависимости от угла падения СИ и от соотношения прямой и диффузной СР. Для сравнения приведено светопропускание плоского стеклянного покрытия ПСК толщиной 5 мм.

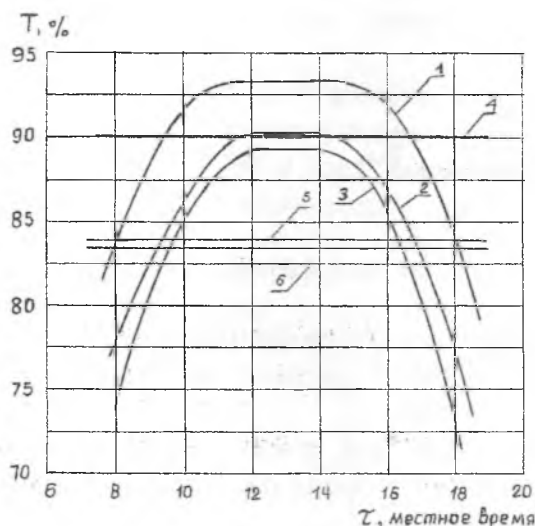


Рис. 3. Светопропускание трубчатых вакуумированных прозрачных ограждений

Как видно из рисунка, светопропускание обоих типов ТВПО зависит от угла падения прямого солнечного излучения. Кривая 1 соответствует плоскому ПО в середине июля месяца, а кривые 2 и 3 пропусканию соответствуют первому и второму виду ТВПО в ясный день, когда соотношение прямой и диффузной радиаций составляло 80/20 %.

Как видно из рисунка, оба вида ТВПО пропускает меньше СИ, чем плоское ПО в течение дня. Эта разница меньше и доходит до 4% с 11 до 15 часов, когда угол падения прямого СИ наименьший. В утренние часы, когда угол падения прямого СИ большой (8 часов утра и 18 часов вечера), эта разница доходит до 12-13 %. Светопропускание первого вида несколько больше, чем у второго вида. Видимо, это является следствием того, что в ней свет переотражается меньше, чем во втором виде. В пасмурный день, когда СИ состоит только из диффузной радиации, оба вида ТВПО пропускают независимо от времени дня 83,3- 84,5% СР, в то время стекло пропускает около 90% (линии 4, 5 и 6).

Необходимо отметить, что в полдень, при перпендикулярном падении СИ на ТВПО на стыке труб наблюдается ослабление СИ в результате большого угла падения прямого СИ на боковые части трубчатых ПО и в результате многократного переотражения на этом месте, под стыками плотность СИ уменьшается на 7-8% в ясный день (рис.4). При увеличении угла падения эта разница уменьшается и составляет около 2% и сравнима с погрешностью эксперимента (рис.4). Необходимо отметить, что светопропускание обоих видов ТВПО в сентябре месяце из-за снижения высоты Солнца в утренние и вечерние часы уменьшается на 2-3% по сравнению с июлем месяцем, что объясняется увеличением угла падения прямой СР

на ТВПОР в конце сентября месяца.

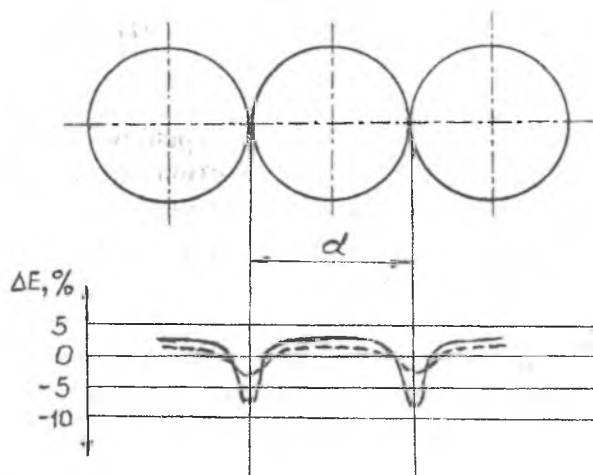


Рис.4. Светопропускание вакуумированного трубчатого прозрачного ограждения на стыке модулей.

Таким образом, исходя из полученных результатов можно сказать, что вакуумированные трубчатые конструкции ПО для ПСК, несмотря на несколько меньшее светопропускание, из – за достаточно высокого коэффициента термического сопротивления может рассматриваться как альтернативный вариант ПО ПСК.

#### Литература

1. Авезов Р.Р., Орлов Ю.А. Солнечные системы теплоснабжения. –Т.: Фан, 1986. - 256 с.
2. Харченко Н.В. Индивидуальные солнечные установки. – М.: Энергоатомиздат, 1991. -208 с.
3. Твайделл Дж., Уэйр А. Возобновляемые источники энергии. - М.: Энергоатомиздат, 1990. -391 с.
4. Даффи Дж.А., Бекман У.А. Тепловые процессы с использованием солнечной энергии. Пер. с англ. Под ред. Ю.Н. Малевского. - М.: Мир. - 420с.
5. Аметистов Е.В., Григорьев В.А., Емцев Б.Т. и др. Тепло- и массообмен. Теплотехнический эксперимент. Справочник/ Под общ. ред. В.А. Григорьева и В.М. Зорина. – М.: Энергоиздат, 1982. -512 с.
6. Мухитдинов М.М., Эргашев С.Ф. Солнечные параболоцилиндрические установки. – Т.: Фан, 1997. - 245с.
7. Исаченко В.П., Осипова В.А., Сукомел А.С. Теплопередача. Учебник для вузов. Изд. 3-е, перераб. и доп. - М.: Энергия, 1975. - 488 с.

УДК 662.997.534

Саткулов Т.Т. – ст. преп. КУУ,  
E-mail: [anvis2005@yandex.ru](mailto:anvis2005@yandex.ru)

#### РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ПЛОСКИХ КОЛЛЕКТОРОВ С ТРУБЧАТЫМИ ПРОЗРАЧНЫМИ ПОКРЫТИЯМИ

Разработаны плоские солнечные водонагревательные коллекторы с двумя типами трубчатой прозрачной изоляции первая - в виде двухслойных выпукло-вогнутых стеклянных

цилиндрических сегментов с вакуумированным пространством между слоями и вторая - из вакуумированных стеклянных трубок, обладающих хорошими теплоизоляционными свойствами. Исследованы эксплуатационные характеристики коллекторов а также солнечных водонагревательных установок, созданных на их основе.

За почти вековую историю разработки солнечных водонагревательных коллекторов (СВК) созданы различные их конструкции, исследованы теоретическими и эксплуатационными методами их теплотехнические и эксплуатационные характеристики.

Все существующие СВК по конструкции можно разделить на два класса: плоские и трубчатые. Каждый из них имеет свои назначения, достоинства и недостатки.

Плоские СВК (ПСВК), как правило, состоят из плоского абсорбера – теплообменной панели, расположенного внутри теплоизолирующего и несущего корпуса, верхняя часть которой закрыта одним или двумя слоями листового стекла или пластиковой пленки [1,2]. Недостатком такого СВК является относительно большие тепловые потери через верхнее стеклянное покрытие конвекцией и излучением.

Трубчатые СВК (ТСВК) имеют один или два слоя прозрачной изоляции (ПО) с вакуумированным пространством между теплоприемником и ПО или межтрубного пространства [3,4].

Недостатком ТСВК является низкий коэффициент использования солнечного излучения (СИ) из-за наличия пространства между стеклянной трубкой и металлической тепловоспринимающей трубкой. Кроме этого, удельный расход металла на единицу площади тепловоспринимающей поверхности ТСВК - высокий. Преимуществом ТВСК является относительно небольшие тепловые потери со стороны ПО и работа в необходимых случаях под концентрированным солнечным излучением.

Однако использованию вакуумированных ПО на ПСК не позволяет их конструкция. При попытке создания вакуума между плоскими слоями ПО оно просто продавливается атмосферным давлением.

Трубчатая же конструкция ТК, обладающая значительной стойкостью к сжимающим усилиям атмосферного воздуха, позволяет создавать вакуумированные конструкции (например, люминесцентные лампы).

Создание трубчатых вакуумированных конструкций ПО с достаточно большой площадью для ПСК позволило бы существенно уменьшить тепловые потери через них в окружающую среду.

В данной работе приведены результаты разработки и исследования оптико-энергетических характеристик двух типов ПСК с трубчатыми вакуумированными прозрачными изоляциями.

Для этого нами разработаны два типа ПО в виде вакуумированных стеклянных труб ПСВК. Первое - в виде двухслойных выпукло-вогнутых стеклянных цилиндрических сегментов с вакуумированным пространством между слоями и второе - из вакуумированных стеклянных трубок. Каждый из них представляет собой единичный модуль – отдельный элемент ПО [5].

Первый тип ПО состоит из двух сегментов стеклянных труб, имеющих разные диаметры: внутренняя труба имеет больший радиус кривизны, чем наружная и имеет выпукло-вогнутую форму. Они изготовлены из стеклянных трубок отработавших люминесцентных ламп с диаметрами 21,6 и 41,6 мм. Линейные контакты стеклянных трубчатых сегментов по всей их длине а также их торцевые части спаиваются между собой. Пространство между трубками вакуумируется трубка вакуумирована до давления остаточных газов ...МПа. Это - один модуль ПО.

Второй тип ПО – это просто вакуумированная стеклянная трубка, имеющая необходимую длину. Она также изготовлена из стеклянной трубки люминесцентной

лампы, имеет диаметр 41,6 мм. После очистки от люминофора трубка вакуумирована до давления остаточных газов  $5 \times 10^4$  Па. Одна трубка – один модуль ПО.

Необходимое количество модулей ПО первого или второго типа устанавливаются в один ряд на поверхности абсорбера ПСВК. Между плоской тепловоспринимающей панелью и ПО остается некоторое воздушное пространство.

Остающиеся незначительные зазоры между модулями заливается белой пластической массой (клеем ПВА) в незначительном количестве.

Для предотвращения теплопотерь небольшой зазор между концами модулей ПО краем металлической тепловоспринимающей панели заливается пенополиуретаном. На рис.1 показан внешний вид ПСК с ПО из стеклянных вакуумированных трубок. Площадь приемной поверхности абсорбера ПСВК составляет  $1,08 \text{ м}^2$ .

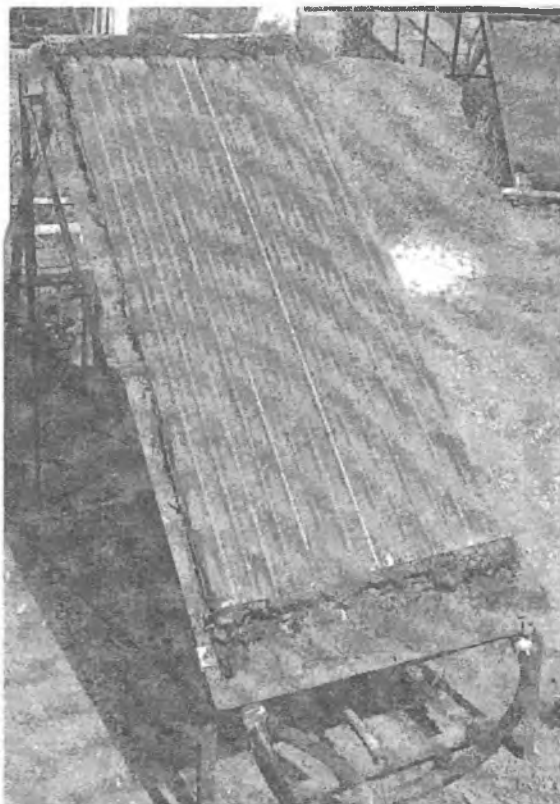


Рис.1. Общий вид плоского солнечного водонагревательного коллектора с вакуумированным трубчатым прозрачным ограждением.

Следует отметить, что  $1 \text{ м}^2$  плоского стекла толщиной 5 мм, наиболее часто используемого в ПСВК составляет 12 кг, а в случае использования в качестве ПО стеклянных труб люминесцентных ламп с толщиной стенок в 1 мм ее  $1 \text{ м}^2$  составляет всего 0,79 кг (плотность стекла принята равной  $2500 \text{ кг/м}^3$ ). Поэтому, в отдельных случаях можно отказаться от классического теплоизолирующего и несущего каркаса ПСВК. Для этого достаточно покрыть и тыльную сторону плоской тепловоспринимающей панели также пенополиуретаном.

Для сравнения нами параллельно испытан традиционный ПСК с абсорбером типа «лист-лист» со стеклянным покрытием толщиной в 5 мм. Данный ПСК имел также одинаковую площадь приемной поверхности абсорбера –  $1,08 \text{ м}^2$ . На рис. 2 а и б приведены результаты испытаний для апреля и июля месяцев (здесь и далее кривая 1 –плотность интегральной солнечной радиации, кривая 2 –температура окружающего воздуха).

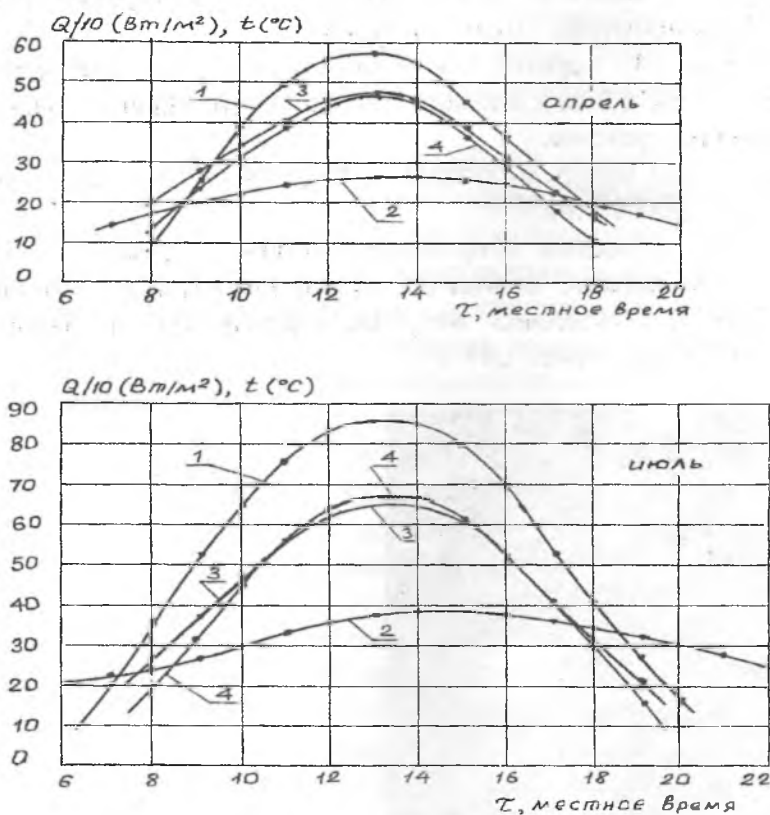


Рис.2. Результаты экспериментального исследования СВК

Как видно из рисунков, температура воды на выходе из ПСВК со вторым видом трубчатого ПО (кривая 4), в апреле месяце в середине дня, когда угол падения прямого солнечного излучения наименьшая, практически не отличается от температуры воды, выходящей из традиционного коллектора (кривая 3). Это объясняется тем, что несмотря на меньшее (на % /5/) прохождения солнечной радиации через трубчатое ПО, теплопотери со стороны трубчатых ПО меньше, чем с поверхности плоского стекла.

В июле месяце наблюдается превышение температуры воды, выходящей из разработанного коллектора на 4-5°C температуры воды, выходящей из традиционного коллектора. Это подтверждает мысль о том, что в тепловом балансе важную роль играет величина теплопотерь со стороны прозрачного ПО, которая меньше в случае коллектора с трубчатым ПО.

В утренние и вечерние часы, разница температур воды в рассматриваемых типах ПСК наибольшая, что объясняется меньшим проникновением солнечной радиации через трубчатое ПО при больших углах падения прямой солнечной радиации (на % /5/).

На рис. 3 а и б приведены температуры воды в баке-аккумуляторе двух солнечных водонагревательных установок, изготовленных на основе традиционных плоских коллекторов и разработанного коллектора со вторым типом трубчатого ПО (здесь кривая 1 – плотность интегральной солнечной радиации, кривая 2 – температура окружающего воздуха, кривая 3 – температура воды в середине бака-аккумулятора традиционной СВУ и кривая 4 – то же самое, в баке – аккумуляторе СВУ с ПСК с трубчатым ПО).

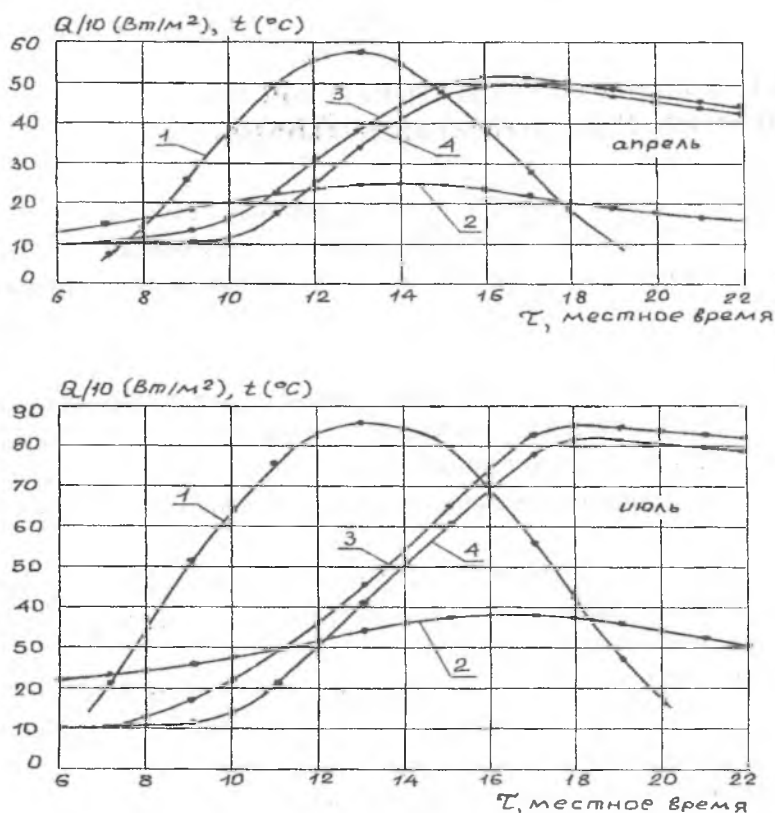


Рис. 3. Результаты экспериментальных исследований СВУ

Как видно из рисунков, в апреле и июле месяце температура воды в баке-аккумуляторе традиционной СВУ на 5-6 $^\circ\text{C}$  выше, чем у разработанного СВУ. Видимо, здесь сказывается меньшее светопропускание трубчатого ПО в целом в течение дня, особенно в утренние и вечерние часы.

Таким образом, предлагаемый ПСВК сочетает преимущества как плоского, так и трубчатого коллекторов – максимальную эффективную площадь теплоприемника и высокие теплоизолирующие свойства ПО.

Испытания показали, что КПД ПСВК с разработанными ПО на 5-7% больше, чем у ПСВК с традиционным плоским стеклянным покрытием. Следовательно, его использование принесет определенный экономический эффект.

С точки зрения стоимости изготовления наиболее перспективной является ПСВК с ПО из стеклянных труб отработавших люминесцентных ламп.

Таким образом, разработанные нами ПСК с трубчатыми стеклянными вакуумированными ПО могут рассматриваться как альтернативный вариант СВК.

#### Литература

1. Аvezов Р.Р., Орлов Ю.А. Солнечные системы теплоснабжения. – Т.: Фан, 1986. - 256 с.
2. Харченко Н.В. Индивидуальные солнечные установки. – М.: Энергоатомиздат, 1991. - 208 с.
3. Твайделл Дж., Уэйр А. Возобновляемые источники энергии. – М.: Энергоатомиздат, 1990. -391 с.
4. Эргашев С.Ф., Мухитдинов М.М. Солнечные параболоцилиндрические установки. Т.: Фан, 1997. -236 с.
5. Саткулов Т.Т. Разработка и исследование светопропускания трубчатых вакуумированных прозрачных ограждений для плоских коллекторов//Наука, образование, техника. 2011, № 3-4.

### ДИНАМИКА ЦЕПНОГО РЕЖУЩЕГО ОРГАНА КАМНЕРЕЗНОЙ МАШИНЫ «ВИКТОРИЯ»

В данной работе разработана динамическая модель цепного режущего органа камнерезной машины «Виктория». Получены дифференциальные уравнения движения цепного режущего органа с учетом показателя сопротивляемости камня сдвигу (сцепление) или срезу в виде коэффициента  $\mu$ .

Как известно, что в процессе резания природного камня происходит вибрации камнерезных машин с частыми отскакиваниями цепного режущего органа (ЦРО) от обрабатываемого забоя, поломки твердосплавных резцов и элементов режущей цепи. Это приводит к снижению надежности и производительности работы камнерезных машин в целом.

Решение вышеизложенных проблем требует исследования динамики ЦРО в процессе резания природного камня, определения рациональных режимных и конструктивных параметров цепных режущих органов камнерезных машин.

Для исследования динамики ЦРО камнерезной машины «Виктория» (рис.1) в процессе резания природного камня разработана динамическая модель (рис.2). При разработке данной модели были приняты следующие допущения:

- радиус ведущей звездочки равно радиусу ведомого ролика ( $R_1 = R_2$ );
- натяжение цепи в достаточных пределах;
- в каждом звене режущей цепи установлен только один резец и число линий резания равно единице.

Цепной режущий орган камнерезной машины «Виктория» (Россия) в процессе резания природного камня имеет две степени свободы: горизонтальное перемещение машины вместе с ЦРО и вращение ведущей звездочки (приводящее в движение режущей цепи). Для определения уравнения движения ЦРО камнерезной машины «Виктория» методом Лагранжа выбираем обобщенные координаты.

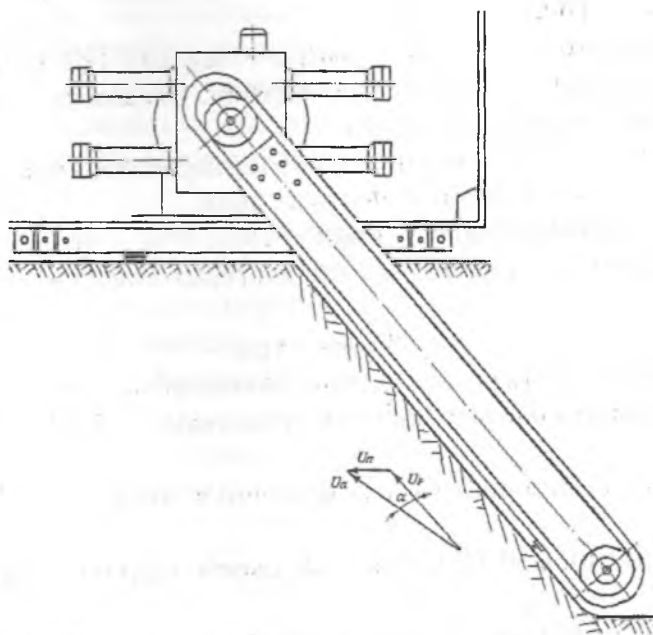


Рис.1. Машина «Виктория» в процессе резания природного камня

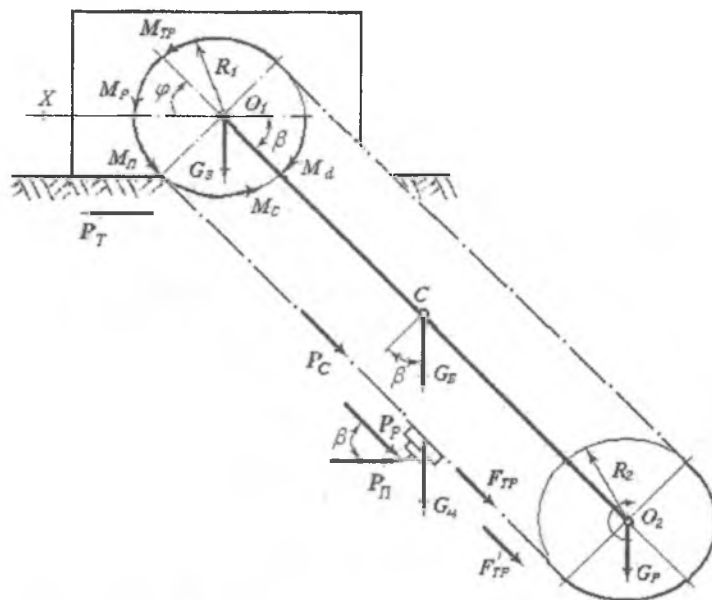


Рис.2. Динамическая модель ЦРО машины «Виктория» в процессе резания природного камня

В качестве обобщенных координат берем горизонтальное перемещение машины с ЦРО  $x$  и угол поворота ведущей звездочки  $\varphi$  (рис.2). Тогда закон движения ЦРО можно записать зависимостью вида

$$\begin{aligned} \frac{d}{dt} \left( \frac{\partial T}{\partial \dot{x}} \right) - \frac{\partial T}{\partial x} &= Q_1; \\ \frac{d}{dt} \left( \frac{\partial T}{\partial \dot{\varphi}} \right) - \frac{\partial T}{\partial \varphi} &= Q_2, \end{aligned} \quad (1)$$

где  $T$  – кинетическая энергия камнерезной машины с ЦРО;  $Q_1$  и  $Q_2$  – обобщенные силы, действующие на цепной режущий орган.

Сообщаем камнерезной машине с ЦРО возможное перемещение  $\delta x$ , при котором  $\delta x > 0$ , а  $\varphi = \text{const}$  (рис.2). На этом перемещении работу совершают сила тяги камнерезной машины  $P_T$ , суммарная сила резания  $P_P$  и суммарное усилие подачи  $P_П$ . Определим элементарную работу на этом перемещении

$$\delta A_1 = (P_T - P_П - P_P \cdot \cos \beta) \cdot \delta x, \quad (2)$$

Из уравнения (2) определим величину обобщенной силы  $Q_1$ ,

$$Q_1 = P_T - P_П - P_P \cdot \cos \beta, \quad (3)$$

Аналогичным образом, сообщаем цепному режущему органу другое возможное перемещение  $\delta \varphi$ , при котором  $\delta \varphi > 0$ , а  $x = \text{const}$ . Как видно из рис.2, что на этом перемещении работу совершают моменты сил, действующие на ведущую звездочку:  $M_d$  – движущий (вращающий) момент;  $M_{TP} = F_{TP} \cdot R_1$  – момент от пары сил трения скольжения  $F_{TP} = P_П \cdot f$ , возникающее между рамой бара и режущей цепью (где  $P_П$  – суммарное усилие подачи);  $M_{TP}^I = F_{TP}^I \cdot R_1$  – момент от силы трения скольжения  $F_{TP}^I = P_П \cdot \mu$ , возникающее между задней гранью резца и обрабатываемой поверхностью природного камня;  $M_P = P_P \cdot R_1$  – момент от суммарной силы резания  $P_P$ ;  $M_C = P_C \cdot R_1$  – момент от суммарной силы сопротивления  $P_C$  (возникающей при повороте шарниров и от дополнительного натяжения режущей цепи. Тогда элементарная работа выражается зависимостью

$$\delta A_2 = [M_d - (P_П \cdot (f + \mu) + P_P + P_C) \cdot R_1] \cdot \delta \varphi, \quad (4)$$

Из уравнения (4) определим величину  $Q_2$

$$Q_2 = M_d - (P_{\Pi} \cdot (f + \mu) + P_p + P_c) \cdot R_1, \quad (5)$$

Кинетическую энергию машины вместе с цепным режущим органом можно определить по следующей формуле

$$T = T_1 + T_2 + T_3 + T_4 + T_5, \quad (6)$$

где  $T_1$ ,  $T_2$ ,  $T_3$  и  $T_4$  - соответственно, кинетическая энергия ведущей звездочки, ведомого ролика, рамы бара и режущей цепи;  $T_5$  - кинетическая энергия камнерезной машины при поступательном ее перемещении.

Определим кинетическую энергию ведущей звездочки в виде

$$T_1 = \frac{m_1 \cdot U_1^2}{2} + \frac{J_1 \cdot (\varphi')^2}{2}, \quad (7)$$

где  $U_1 = x'$  - скорость ведущей звездочки при ее поступательном перемещении вдоль оси  $O_1X$ ;  $J_1 = \frac{m_1 \cdot R_1^2}{2}$  - момент инерции ведущей звездочки относительно оси вращения  $O_1$ ;

$\varphi'$  и  $m_1$  - соответственно, угловая скорость и масса ведущей звездочки. Подставляя значение  $J_1$  в уравнение (7) определим величину кинетической энергии ведущей звездочки

$$T_1 = \frac{m_1 \cdot (x')^2}{2} + \frac{m_1 \cdot R_1^2 \cdot (\varphi')^2}{4}, \quad (8)$$

Кинетическая энергия ведомого ролика

$$T_2 = \frac{m_2 \cdot U_2^2}{2} + \frac{J_2 \cdot \omega_2^2}{2}, \quad (9)$$

где  $U_2 = x'$  - скорость ведомого ролика при его поступательном перемещении вдоль оси  $O_1X$ ;  $J_2 = \frac{m_2 \cdot R_2^2}{2}$  - момент инерции ведомого ролика относительно оси вращения  $O_2$ ;  $\omega_2$  и  $m_2$  - соответственно, угловая скорость и масса ведомого ролика. С учетом принятых допущений определим (рис.2), что скорость резания  $U_p$ , угловая скорость ведущей звездочки  $\varphi' = \varpi_1$  и ведомого ролика  $\varpi_2$  связаны зависимостью

$$U_{\Pi} = R_1 \cdot \varphi' = R_2 \cdot \varpi_2, \quad (10)$$

Учитывая равенство (10) величину кинетической энергии ведомого ролика можно записать в виде

$$T_2 = \frac{m_2 \cdot (x')^2}{2} + \frac{m_2 \cdot R_1^2 \cdot (\varphi')^2}{4}, \quad (11)$$

Кинетическую энергию рамы бара можно записать уравнением вида

$$T_3 = \frac{m_3 \cdot U_3^2}{2} = \frac{m_3 \cdot (x')^2}{2}, \quad (12)$$

где  $m_3$  и  $U_3 = x'$  - соответственно, масса и скорость рамы бара при его поступательном движении вдоль оси  $O_1X$ .

Кинетическую энергию режущей цепи с достаточной степени точности можно представить в виде

$$T_4 = \frac{m_4 \cdot U_o^2}{2}, \quad (13)$$

где  $m_4$  - масса режущей цепи ЦРО;  $U_o^2 = U_{\Pi}^2 + U_p^2 + 2U_{\Pi} \cdot U_p \cdot \cos \alpha$  - абсолютная скорость режущей цепи. Как видно из рис.2, что  $U_{\Pi} = x'$ ,  $U_p = R_1 \cdot \varphi'$ . Подставляя значения

$U_a$  в уравнение (13) получим

$$T_4 = \frac{m_4 \cdot (x')^2}{2} + \frac{m_2 \cdot R_1^2 \cdot (\varphi')^2}{2} + m_4 \cdot R_1 \cdot x' \cdot \varphi' \cdot \cos \alpha, \quad (14)$$

Кинетическая энергия машины при ее поступательном перемещении

$$T_5 = \frac{m_5 \cdot U_5^2}{2} = \frac{m_5 \cdot (x')^2}{2}, \quad (15)$$

где  $m_5$  и  $U_5 = x'$  – соответственно, масса камнерезной машины без ЦРО и скорость машины при поступательном движении вдоль оси  $O_1X$ .

Подставляя полученные значения  $T_1$ ,  $T_2$ ,  $T_3$ ,  $T_4$  и  $T_5$  в уравнение (6) и произведя соответствующие преобразования имеем

$$T = \frac{(m_1 + m_2 + m_3 + m_4 + m_5) \cdot (x')^2}{2} + \frac{(m_1 + m_2 + m_4) \cdot R_1^2 \cdot (\varphi')^2}{2} + m_4 \cdot R_1 \cdot x' \cdot \varphi' \cdot \cos \alpha, \quad (16)$$

В полученном уравнении сумма  $m_1 + m_2 + m_3 + m_4 + m_5$  дает нам массу камнерезной машины с ЦРО  $M$ . Тогда уравнению (16) можно записать в виде

$$T = \frac{M \cdot (x')^2}{2} + \frac{(m_1 + m_2 + m_4) \cdot R_1^2 \cdot (\varphi')^2}{2} + m_4 \cdot R_1 \cdot x' \cdot \varphi' \cdot \cos \alpha, \quad (17)$$

Отсюда беря производные от  $T$  по  $x'$ ,  $x$ ,  $\varphi'$  и  $\varphi$  имеем

$$\begin{aligned} \frac{\partial T}{\partial x'} &= M \cdot x' + m_4 \cdot R_1 \cdot \varphi' \cdot \cos \alpha, & \frac{\partial T}{\partial x} &= 0, \\ \frac{\partial T}{\partial \varphi'} &= (m_1 + m_2 + m_4) \cdot R_1^2 \cdot \varphi' + m_4 \cdot R_1 \cdot x' \cdot \cos \alpha, & \frac{\partial T}{\partial \varphi} &= 0, \end{aligned} \quad (18)$$

На практике при резании природного камня отношение  $\frac{U_p}{U_n} = 60 - 120$  [ ]. Откуда с достаточной степени точности можно принять  $\cos \alpha = 1$ . Тогда уравнения (18) примут вид

$$\begin{aligned} \frac{\partial T}{\partial x'} &= M \cdot x' + m_4 \cdot R_1 \cdot \varphi', \\ \frac{\partial T}{\partial \varphi'} &= (m_1 + m_2 + m_4) \cdot R_1^2 \cdot \varphi' + m_4 \cdot R_1 \cdot x', \end{aligned} \quad (19)$$

Беря производные от полученных выражений по времени  $t$ , имеем

$$\begin{aligned} \frac{d}{dt} \left( \frac{\partial T}{\partial x'} \right) &= M \cdot x'' + m_4 \cdot R_1 \cdot \varphi'', \\ \frac{d}{dt} \left( \frac{\partial T}{\partial \varphi'} \right) &= (m_1 + m_2 + m_4) \cdot R_1^2 \cdot \varphi'' + m_4 \cdot R_1 \cdot x'', \end{aligned} \quad (20)$$

Подставляя значения величин из равенств (3), (5), (19) и (20) в уравнение (1) получим искомые дифференциальные уравнения движения цепного режущего органа в процессе резания природного камня

$$\begin{aligned} M \cdot x'' + m_4 \cdot R_1 \cdot \varphi'' &= P_T - P_n - P_p \cdot \cos \beta, \\ (m_1 + m_2 + m_4) \cdot R_1^2 \cdot \varphi'' + m_4 \cdot R_1 \cdot x'' &= M_d - [P_n \cdot (f + \mu) + P_p + P_c] \cdot R_1, \end{aligned} \quad (21)$$

Переходим к определению зависимостей  $x''$ ,  $x'$ ,  $x$ ,  $\varphi''$ ,  $\varphi'$ ,  $\varphi$  от конструктивных, режимных и силовых параметров ЦРО в процессе резания природного камня. Введем обозначения:  $P_T - P_n - P_p \cdot \cos \beta = A$ ;

$$M_d - [P_{\Pi} \cdot (f + \mu) + P_p + P_c] \cdot R_1 = B.$$

Тогда уравнения (21) имеют вид

$$M \cdot x'' + m_4 \cdot R_1 \cdot \varphi'' = A, \quad (22)$$

$$(m_1 + m_2 + m_4) \cdot R_1^2 \cdot \varphi'' + m_4 \cdot R_1 \cdot x'' = B, \quad (23)$$

Из уравнения (22) определим  $x'' = \frac{A - m_4 \cdot R_1 \cdot \varphi''}{M}, \quad (24)$

Подставляя полученное значение  $x''$  в уравнение (23) имеем

$$(m_1 + m_2 + m_4) \cdot R_1^2 \cdot \varphi'' + m_4 \cdot R_1 \cdot \frac{(A - m_4 \cdot R_1 \cdot \varphi'')}{M} = B, \quad (25)$$

Откуда, через определенные преобразования определим величину  $\varphi''$

$$\varphi'' = \frac{B \cdot M - m_4 \cdot R_1 \cdot A}{R_1^2 \cdot [M \cdot (m_1 + m_2 + m_4) - m_4^2]}, \quad (26)$$

Подставляя значения  $A$  и  $B$ , получим

$$\varphi'' = \frac{M \cdot [M_d - R_1 \cdot (P_{\Pi} \cdot (f + \mu) + P_p + P_c)] - m_4 \cdot R_1 \cdot (P_T - P_{\Pi} - P_p \cdot \cos \beta)}{R_1^2 \cdot [M \cdot (m_1 + m_2 + m_4) - m_4^2]}, \quad (27)$$

Интегрируя уравнение (27) и принимая начальные условия в виде  $t_0 = 0$ ,  $\varphi_0 = 0$ ,  $\varphi'_0 = \omega_1$  при определении постоянных интегрирования, найдем

$$\varphi' = \omega_1 = \frac{[M \cdot \langle M_d - R_1 \cdot (P_{\Pi} \cdot (f + \mu) + P_p + P_c) \rangle - m_4 R_1 \cdot (P_T - P_{\Pi} - P_p \cdot \cos \beta)] \cdot t}{R_1^2 \cdot [M \cdot (m_1 + m_2 + m_4) - m_4^2]}, \quad (28)$$

$$\varphi = \frac{[M \cdot \langle M_d - R_1 \cdot (P_{\Pi} \cdot (f + \mu) + P_p + P_c) \rangle - m_4 R_1 \cdot (P_T - P_{\Pi} - P_p \cdot \cos \beta)] \cdot t^2}{2 R_1^2 \cdot [M \cdot (m_1 + m_2 + m_4) - m_4^2]} + \omega_1 \cdot t, \quad (29)$$

Полученные уравнения (27) и (28) характеризуют зависимости, соответственно углового ускорения и угловой скорости ведущей звездочки от конструктивных, режимных и силовых параметров ЦРО в процессе резания природного камня. Зависимость (29) определяет закон вращательного движения режущей цепи относительно центральной оси  $O_l$ .

Подставляя значение  $\varphi''$  из (27) в уравнение (24) и через определенные преобразования получим

$$x'' = \frac{(P_T - P_{\Pi} - P_p \cos \beta) \cdot [M \cdot (m_1 + m_2 + m_4) - 2m_4^2]}{M \cdot [M \cdot (m_1 + m_2 + m_4) - m_4^2]} - \frac{M_d \cdot m_4 - m_4 \cdot R_1 \cdot [P_{\Pi} \cdot (f + \mu) + P_p + P_c]}{R_1 \cdot [M \cdot (m_1 + m_2 + m_4) - m_4^2]}, \quad (30)$$

Интегрируя уравнение (30) и принимая начальные условия в виде  $t_0 = 0$ ,  $x_0 = 0$ ,  $x'_0 = U_{\Pi}$  при определении постоянных интегрирования, найдем

$$x' = U_{\Pi} = \frac{(P_T - P_{\Pi} - P_p \cos \beta) \cdot [M \cdot (m_1 + m_2 + m_4) - 2m_4^2] \cdot t}{M \cdot [M \cdot (m_1 + m_2 + m_4) - m_4^2]} - \frac{M_d \cdot m_4 - m_4 \cdot R_1 \cdot [P_{\Pi} \cdot (f + \mu) + P_p + P_c] \cdot t}{R_1 \cdot [M \cdot (m_1 + m_2 + m_4) - m_4^2]}, \quad (31)$$

Выражение (31) позволяет определить зависимость скорости подачи от конструктивных, режимных и силовых параметров ЦРО в процессе резания природного камня. Аналогичным образом, интегрируя выражение (31), получим

$$x = \frac{(P_T - P_{II} - P_P \cos \beta) \cdot [M \cdot (m_1 + m_2 + m_4) - 2m_4] \cdot t^2}{2M \cdot [M \cdot (m_1 + m_2 + m_4) - m_4^2]} + \frac{M_d \cdot m_4 - m_4 \cdot R_1 \cdot [P_{II}(f + \mu) + P_P + P_C] \cdot t^2}{2R_1 \cdot [M \cdot (m_1 + m_2 + m_4) - m_4^2]} + U_{II} \cdot t, \quad (32)$$

Полученное уравнение (31) есть закон поступательного перемещения машины с ЦРО машины «Виктория» в горизонтальном направлении.

Главной особенностью полученных выражений (27) – (32) является то, что в этих уравнениях учтены показатель сопротивляемости пород сдвигу (сцепление) или срезу в виде коэффициента  $\mu$ . Полученные выражения позволяют перейти глубоким исследованиям динамики цепного режущего органа камнерезной машины «Виктория». Результаты данной работы могут вызвать интерес у инженеров и аспирантов, занимающихся разработкой усовершенствованных конструкций цепных режущих органов камнерезных машин, определением их рациональных режимных и конструктивных параметров.

### Литература

1. Алимов О.Д., Мамасаидов М.Т. и др. Цепные камнерезные машины ЦКМ-1 «Аскадеш». -Фрунзе: Илим, 1984.- 44 с.;
2. Алимов О.Д., Мамасаидов М.Т., Ажибаев Э.К., Мендекеев Р.А. Техника и технология добычи и переработки блоков природного камня. - Фрунзе: Илим, 1984.- 84 с.;
3. Исследования землеройных машин. -Томск, изд-во ТГУ, 1977. -190 с.

УДК 621.221

Пакирдинов Р.Р. - к.т.н.,  
Карыбекова Б.Т. - доц., ст.преп.,  
Осмонбеков Р.Т.- преп. ОшТУ

### К СОЗДАНИЮ МИКРОЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ С ВРАЩАЮЩИМИСЯ СТАТОРОМ

*В данной работе рассмотрены перспективы развитие микро ГЭС в Кыргызской Республике. Предложены варианты схем конструкции микро ГЭС вращающимся статором.*

Кыргызская Республика (КР) имеет огромным потенциалом гидроэнергии. В республике работают 18 гидроэлектростанций с суммарной мощностью более 2700000 кВт. По оценкам мировых экспертов это составляет 9..10% потенциального гидроэнергетического потенциала КР.

Энергетические ресурсы рек КР оцениваются грубо в 162 млрд. кВт\*ч в год. Мировое потребление первичных энергоресурсов в мире увеличилось за последние два десятилетия в 1.8 раза, а в Кыргызстане - в 3 раза. Эффективность применения энергоресурсов в Кыргызстане в 2 раза ниже среднего уровня СНГ и в 5...7 раз ниже степени развитых стран мира.

До 70-х годов XX века в КР функционировало около 300 микро и малых ГЭС. После ввода в эксплуатацию крупных ГЭС и тепловых электростанций большинство микро и малых ГЭС были законсервированы, а затем демонтированы и разрушены.

Техническое состояние имеющихся малых ГЭС в данное время не удовлетворительное. Они не работает в соответствующем уровне из-за морально устарелого оборудования.

Мировое потребление первичных энергоресурсов в мире увеличилось за последние два десятилетия в 1,8 раза, а в Кыргызстане – в 3 раза [1]. Эффективность использования

энергоресурсов в Кыргызстане в 2 раза ниже среднего уровня стран СНГ и 5-7 раз ниже уровня развитых стран мира [1]. Наибольшее потребление электроэнергии приходится на зимнее время, однако, в этот период выработка электроэнергии Токтогульского каскада ГЭС лимитирована, что обусловлено ирригационными обязательствами Кыргызстана перед соседними государствами.

В настоящее время актуальны вопросы использования альтернативных источников энергии в различных системах. В связи с этим разработаны и созданы различные варианты микрогидроэлектростанций (микроГЭС) с водяным колесом, микроГЭС, основанные на использовании энергии ветра. Они наиболее привлекательны для изготовления за счет отсутствия серьезных затрат на их создание. В таких установках привод вращается с относительно малой угловой скоростью. В качестве привода можно использовать водяные колеса, ветряные лопасти. Привести в действие от нее какой-либо механизм или генератор электрического тока становится затруднительным. В старину такие установки в основном применялись для помола муки. Их скорость была хорошо согласована с медленным вращением жерновов. Но состыковать водяные колеса с генератором электрического тока особенно в медленных водяных потоках и получение электрического тока является весьма проблематичным. Из-за недостаточности угловой скорости водяного колеса или в этих случаях используют мультипликаторы, где передаточное отношение достигает несколько десятков, что отрицательно влияет на К.П.Д. электростанции и делает создание таких электростанций неэффективным.

Поэтому создание таких электростанций является актуальной задачей, направленных на увеличение угловой скорости.

Использование в этих целях генератора вращающимся статором способными подключаться к двум лопастям, направленные вращения которых противоположны, дает возможность решения данной проблемы. Исследовательская работа по данному направлению представляет собой систему исследований, состоящих из нескольких разделов. Для выполнения научно-исследовательских исследований в разделах требуются разработка методик теоретических и экспериментальных исследований, создание установок и лабораторных стендов.

Поэтому одним из актуальных направлений в области создания энергетических установок на основе альтернативных возобновляемых источников энергии является поиск путей уменьшения передаточного числа трансмиссии, позволяющих увеличить к.п.д. механизма и энергетической установки.

В этом направлении авторами работы предлагается использование в конструкции энергетической установки такой системы, которая обеспечила бы одновременное вращение статора и ротора генератора электрической энергии, которая позволила бы упрощение конструкции передаточного механизма и увеличила бы к.п.д. механизма и установки.

Для этого в предлагаемой микро гидроэлектростанции предусматривается одновременное вращение основных элементов генератора - статора и ротора, причем направления вращения этих элементов противоположны, за счет индивидуального обеспечения их вращением. Вращение элементов генератора достигается путем использования двух водяных колес, один из которых передает вращательное движение ротору, другое статору. При этом для обеспечения необходимого направления и частоты движения основных элементов генератора (статора и ротора) используется передаточный механизм.

На рис.1 изображена принципиальная схема микро гидроэлектростанции на основе преобразователя энергии с двумя вращающимися частями. Микро гидроэлектростанция содержит установочные оси 1, на которых установлены водяные колеса 2 и 3. Водяное колесо 2 через редуктор 6 и муфту 7 соединен с ротором 5 преобразователя энергии, а водяное колесо 3 через муфту 7 соединен со статором 4 преобразователя энергии.

Одноступенчатый редуктор 6 выполняет одновременно функцию преобразователя направления движения и увеличения частоты вращения ротора. Направление и частота вращения водяного колеса 1 меняется с помощью редуктора 6 и передается ротору, а вал водяного колеса соединен со статором генератора. На рис.1 через  $\varphi_1, \varphi_2, \varphi_3$  обозначены направления вращения элементов установки. В данной конструкции при передаточном отношении редуктора равного 1 частота вращения ротора генератора увеличивается в два раза по сравнению с частотой вращения преобразователя энергии с одним подвижным элементом.

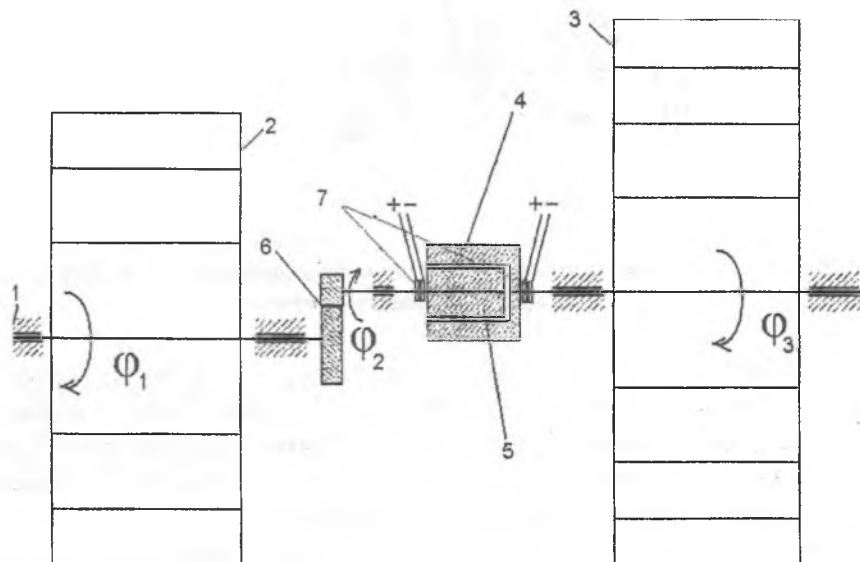


Рис. 1. Микро гидроэлектростанция на основе преобразователя энергии с двумя вращающимися частями.

Необходимая частота вращения преобразователя энергии может быть достигнута выбором требуемого значения передаточного отношения механизма. Увеличение суммарного передаточного отношения достигается также использованием передаточного механизма между водяным колесом 3 и статором (рис.1.). При этом суммарное передаточное отношение механизма составит:

$$i_{\text{общ}} = i_p + i_c$$

где  $i_p, i_c$  – передаточные отношения механизмов, передающих вращательное движение соответственно ротору и статору преобразователя энергии. Противоположное направление вращения элементов преобразователя энергии позволит упростить конструкцию и увеличить к.п.д. энергетической установки.

В настоящее время в качестве альтернативных возобновляемых источников энергии также используется энергия ветра.

На рис. 2 изображена кинематическая схема, предложенной авторами настоящей работы, микроэлектростанции, которая монтируется в общем каркасе и включает следующие основные элементы: главный исполнительный элемент - винтовое колесо 1, на валу которого установлены ременная передача 5 (со шкивом) и зубчатая передача 4, соответственно для передачи вращения ротору 2 и статору 3.

Принцип работы микроэлектростанции заключается в следующем: вращательное движение исполнительного органа - винтового колеса 1 посредством ременной передачи 5 передается ротору 2, а через редуктор 4 к валу статора, причем в обеих передаточных механизмах передаточные отношения больше единицы.

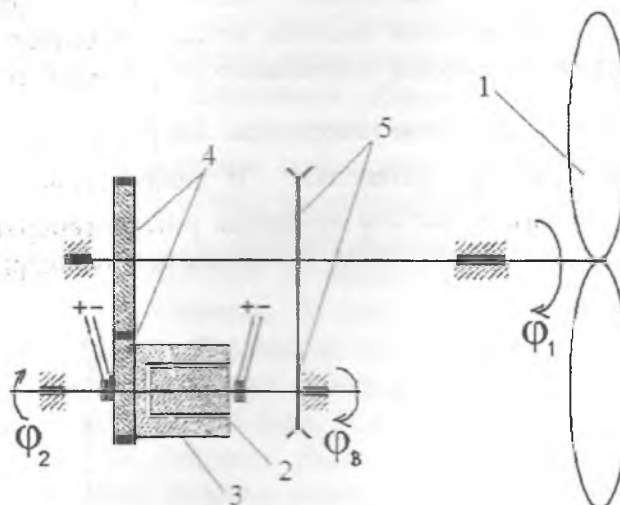


Рис. 2. Микроэлектростанция на основе преобразователя энергии с двумя вращающимися частями.

Противоположные направления движения статора и ротора генератора позволяет увеличить частоту вращения ротора относительно статора. При одинаковых значениях передаточного отношения ременной передачи и зубчатого редуктора общее передаточное отношение механизмов увеличивается в два раза по сравнению с частотой вращения преобразователя энергии с одним подвижным элементом.

Отличительной особенностью данной конструкции является то, что вращательное движение ротора и статора в противоположных направлениях обеспечивается с одного привода.

#### Литература

1. Липкин В.И., Богомбаев Э.С. Микрогидроэлектростанции: Пособие по применению. – Б., 2007. – 30с.
2. Чугаев Р. Р. Гидравлика – Л.: Энергоиздат., 1982. – 672 с.
3. Орозбеков Э.Т., Кожобаев С.К. Основные параметры лопастного водяного колеса. //Известия Ош ТУ. – №1. – 2007.
4. Цыпкин А.Г. Справочник по математике. – М.: Наука., 1998. – 432 с.
5. Орозбеков Э.Т., Кожобаев С.К. Методика расчета водоподъемных установок, основанных на использовании энергии водного потока. – Ош: Известия Ош ТУ. – №1, 2007.

## ANNOTATIONS

Bakieva S.T.

## QUALITY OF EDUCATION IN HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTIONS

*In this article the author points out the opinion on the possibilities of high school education improving through the integration, organizing, administrative and other types of activity.*

Sobirow N., Posilow M., Akbarow A.

## AKADEMIKER A.F. MIDDENDORF UND DAS FERGANA TAL

*In this article is devoted to study of ethnic group немцев and their activity, economic, общественно-cultural life of the Fergana valley in the end XIX and in the beginning XX century.*

Sajidrahimova N.S., Kobulova U.S.

PROBLEMS TO A LINGUISTIC SCIENCE ABOUT CULTURE IN MODERN  
THE UZBEK LINGUISTICS

*In this article the features of aspect of the new doctrine about culture of modern Uzbek linguistics are considered. The subjects and methods of the linguistic doctrine about culture, linguistics and doctrine about culture are compared.*

Sobirow N., Akbarow A.

## SPIRITUAL MATURITY AND UNIVERSAL VALUES OF THE PERSON

*In article the problems of spiritual maturity and universal values of the person are considered. Are discussed about social, ethical making spiritual life of the man.*

Sobirow N., Akbarow A.

## INCULCATION OF LOVE TO A NATIVE LAND AND IDEOLOGICAL EDUCATION

*The present job is devoted to research of spiritual - ethical values in formation of scientific outlook of youth.*

Tagibaeva Z.M.

## PROBLEMS OF CONTINUITY PRESCHOOL AND INITIAL EDUCATION

*In this article is devoted to a problem of study of continuity of preschool and initial education. The researcher tries to prove, that the bases of continuity of formation of educational activity provide general psychological readiness for school, which are by directions of preschool education and initial by directions of initial education.*

Sabirova F.R.

THE INTEGRATED TRAINING AS A CONDITION OF DEVELOPMENT OF SPEECH  
CREATIVITY AT THE YOUNGER SCHOOLBOYS

*Given article is devoted to perspective directions of development of education in an elementary school. By the author is studied the integrated methods, as one of effective ways of training, on the basis of that is formed at children complete perception of the world promoting development of creative thinking at the younger schoolboys.*

Samieva U.I.

USE OF PROBLEM SITUATIONS IN TEACHING MATHEMATICS  
IN AN ELEMENTARY SCHOOL

*Given article is devoted to a urgent problem of teaching of mathematics in an elementary school. By the author gives the review of research judgements of the учёных-teachers about application of problem situations at lessons of mathematics, as effective training ways. By the researcher also is resulted examples from personal pedagogical experience.*

Ruzieva Y.I., Isamiddinova R.N.

# DEVELOPMENT OF ART CREATIVITY LEARNING ON THE INTEGRATED LESSONS

Given article is devoted to a problem of education and aesthetic education of the schoolboys at lessons of Russian and literature. By the researcher is studied the integrated ways of training, as one of effective ways of training at school.

Sabirova Kh. S.

## CORRECTNESS OF POSITING OF PROBLEMS FOR FUNCTION OF SOME VARIABLES AND GENERALIZED CHARACTERISTICS

In the paper, a more general positing of some types of problems investigated in the theory of differential equations which is extended to non-smooth and discontinuous functions. On the base of the notion of functional-characteristical sets introduced by the author earlier. probable types of sets where given values of unknown functions define them. The phenomenon of impossibility to detect a solution of a characteristic equation by means of its values on a certain set only is discovered.

Abulazizov T.A., Akimbaeva A.

## THE SYNTHES OF ULTRAMARINE FROM LOCAL RAW MATERIAL

This article the researcher studies a problem of product of synthesis of ultramarine from local raw material, that promotes development of domestic manufacture, allowing to create new workplaces, that, in turn, decides problems connected to unemployment.

Ergashev S., Kulbatv A.Z., Ergeshov U.S.

## GENERAL PHYSICS -GEOGRAPHICAL CONDITIONS AND LANDSCAPE COMPONENTS SOUTHWEST IN KYRGYZSTAN

In article the question on general features of physics -geographical components of southwest Kyrgyzstan is considered, which basic task is the study of his structure. In article the researchers give the items of information on a condition of landscape components in region.

Hikmatov U.S.

## ORGANIZATIONAL - LEGAL BASE OF DEVELOPMENT MICROFINANCIAL IN REPUBLIC OF TADJIKISTAN (part I)

In article the author studies organizational -legal bases of development microfinancial in Republic of Tadjikistan. The analysis of the laws of the constitution regulating microfinancial activity in particular is in detail made, are revealed the parties are weak and the ways of perfection of the legislation are offered.

Hikmatov U.S.

## ORGANIZATIONAL - LEGAL BASE OF DEVELOPMENT MICROFINANCIAL IN REPUBLIC OF TADJIKISTAN (part II)

In article the author continues consideration of problems connected with organizational -legal base of development of microfinancing in Republic of Tadjikistan begun in the first part of given article.

Khamdamov B.M., Ruzieva M.I.

## ABOUT ACCOUNTS OF ARISING LOADINGS IN A URBAN TELEPHONE NETWORK ABOUT LARGE CAPACITY

Given article is devoted to study of accounts of arising loadings in a urban telephone network with large capacity, that allows optimum to reduce the charge кабеля and expenses by organization of interstation communications.

# **DYNAMIC MODEL OF CHAIN CUTTING ORGAN OF STONE-CUTTING MACHINE WAS ELABORATED IN THIS WORK**

*Dynamic model of chain cutting organ of stone-cutting machine was elaborated in this work. Differential equations of motion of chain cutting organ were obtained taking into account indicator of resistibility of stone from above or from shear in kind of coefficient  $\mu$ .*

*Ismanganov F.I., Dadaganov A.S.*

# **DEVELOPMENT AND RESEARCH OF AN ENERGY POTENTIAL OF FREE LINE MICROHYDROELECTRIC POWER STATION ON THE BASIS OF A STRUCTURE NASA**

*The results of computational modeling of the output energy parameters of the developed micro hydro electric station with a water wheel with vertical axis of rotation having a working body of the wings of a prominent profile.*

*Khamdamov B.M., Shipulin U.G.*

# **DESIGNS OPTICS OF ELECTRONIC CONVERTERS WITH EMPTY LIGHT BY REFLECTING PIPES**

*In given article the characteristic designs optics of electronic converters with empty light reflecting by pipes for the control of linear and angular movings, and also for the control of a level of liquids are given.*

*Khamdamov B.M.*

# **THE REQUIREMENTS TO MEASURING CONVERTERS**

*In given article the requirements to optics to electronic measuring converters for a level and charge of liquids, corner of an inclination of objects, angular and linear movings are considered.*

*Abidov A.O., Kadyrkulov A.K., Kasymbekov S.N., Ismanov O.M.*

# **THUMB MECHANISMS**

*Given article is dedicated to to study of the constructive particularity thumb mechanism with partial description principle work. They Are Considered four types of the thumb muffs broadly used in bugle perforator construction.*

*Arikbaeva I.M., Geenbekov A.A.*

# **DEFINITION OF MATHEMATICAL MODELS AND BASIC FUNCTIONS NAIRONS**

*The mathematical model Nairons, connected with formalization the description of functioning of a nervous crate is considered. The review is carried out and the active function Nairons determining nonlinear transformation which is carried out Nairons is determined four kinds.*

*Satkulov T.T.*

# **DEVELOPMENT AND RESEARCH LIGHT TO PASS OF TUBULAR VACUUM TRANSPARENT PROTECTIONS FOR FLAT COLLECTORS**

*Developed two types of vacuum transparent trumpet barrier for the plate solar collectors. Indicated the rezalts of reearch of their optican-energetic characteristics.*

*Satkulov T.T.*

# **THE DEVELOPMENT AND RESEARCH IS WARM OF CHARACTERISTICS OF FLAT COLLECTORS WITH TUBULAR TRANSPARENT COVERINGS**

*Designed flat solar water collectors with two types of tubular transparent insulationio. The first - in the form of double-layer glass convex-concave cylindrical segments with vacuum space between the layers and the second - from evacuated glass tubes that have good thermal insulation properties. Investigated the performance of collectors and solar water heating systems that were created on their basis.*

### **DYNAMIC MODEL OF CHAIN CUTTING ORGAN OF STONE-CUTTING MACHINE «ВИКТОРИЯ»**

*Dynamic model of chain cutting organ of stone-cutting machine was elaborated in this work. Differential equations of motion of chain cutting organ were obtained taking into account indicator of resistibility of stone from above or from shear in kind of coefficient  $\mu$*

*Pakirdinov R.R., Karibekova B.T., Osmonbekov R.T.*

### **TO CREATION OF MICROPOWER STATIONS WITH ROTATING STARTER**

*In this article worked out the ways of developing micro GES in KR. Suggested some variants of chem. Constnection micro GES moving with the help of starter.*

# СОДЕРЖАНИЕ

## I. ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ

|                                                                                                                          |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <i>Бакиева С.Т.</i><br>О качестве образования в высших учебных заведениях .....                                          | 4  |
| <i>Sobirow N., Posilow M., Akbarow A.</i><br>Akademiker A.F. Middendorf und das Fergana tal .....                        | 7  |
| <i>Сайидирахимова Н.С., Кобулова У.С.</i><br>Хозирги замон ўзбек тилшунослигида тил ва маданият тушунчаси масаласи ..... | 9  |
| <i>Собиров Н., Акбаров А.</i><br>Шахс маънавий камолоти ва кадриятлар .....                                              | 11 |
| <i>Собиров Н., Акбаров А.</i><br>Ватанпарварлик ва ғоявий тарбия .....                                                   | 15 |
| <i>Тажибаева З.М.</i><br>Проблемы преемственности дошкольного и начального образования .....                             | 18 |
| <i>Сабирова Ф.Р.</i><br>Интегрированное обучение как условие развития речевого творчества у младших школьников .....     | 22 |
| <i>Самиева У.И.</i><br>Использование проблемных ситуаций в преподавании математики в начальной школе .....               | 27 |
| <i>Рузиева Ё.И., Исамиддинова Р.Н.</i><br>Развитие художественного творчества учащихся на интегрированных уроках .....   | 33 |

## II. ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

|                                                                                                                                           |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <i>Сабирова Х.С.</i><br>Корректность постановок задач для функций нескольких переменных и обобщенные характеристики .....                 | 37 |
| <i>Абдулазизов Т.А., Акимбаева А.</i><br>Синтез ультрамарина из местного сырья .....                                                      | 41 |
| <i>Эргашов С., Кулбаев А.З., Эргешов У.С.</i><br>Общие физико-географические условия и ландшафтные компоненты юго-западной Киргизии ..... | 43 |

## III. ЭКОНОМИКА

|                                                                                                                            |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <i>Хикматов У.С.</i><br>Организационно-правовая база развития микрофинсирования в Республике Таджикистан (часть I) .....   | 47 |
| <i>Хикматов У.С.</i><br>Организационно-правовая база развития микрофинсирования в Республике Таджикистан (часть II) .....  | 50 |
| <i>Хамдамов Б.М., Рузиева М.И.</i><br>О расчётах возникающих нагрузок в городской телефонной сети с большой ёмкостью ..... | 54 |

## IV. ТЕХНИКА

|                                                                                                                                                        |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <i>Исманов М.М.</i><br>Динамика цепного режущего органа в процессе внедрения его в массив камня .....                                                  | 57  |
| <i>Исманжанов А.И., Дадажанов А.С.</i><br>Разработка и исследование энергетического потенциала свободнопоточной микро ГЭС на основе профиля NASA ..... | 61  |
| <i>Хамдамов Б.М., Шипулин Ю.Г.</i><br>Конструкции оптоэлектронных преобразователей с полыми световодами .....                                          | 64  |
| <i>Хамдамов Б.М.</i><br>Требования к измерительным преобразователям .....                                                                              | 67  |
| <i>Абидов А.О., Кадыркулов А.К., Касымбеков С.Н., Исманов О.М.</i><br>Поворотные механизмы .....                                                       | 71  |
| <i>Арыкбаев И.М., Жээнбеков А.А.</i><br>Определение математических моделей и основных функций Нейрона .....                                            | 74  |
| <i>Саткулов Т.Т.</i><br>Разработка и исследование светопропускания трубчатых вакуумированных прозрачных ограждений для плоских коллекторов .....       | 80  |
| <i>Саткулов Т.Т.</i><br>Разработка и исследование теплотехнических характеристик плоских коллекторов с трубчатыми прозрачными покрытиями .....         | 83  |
| <i>Исманов М.М.</i><br>Динамика цепного режущего органа камнерезной машины «Виктория» .....                                                            | 88  |
| <i>Пакирдинов Р.Р., Карыбекова Б.Т., Осмонбеков Р.Т.</i><br>К созданию микроэлектростанций с вращающимися статором .....                               | 93  |
| ANNOTATIONS .....                                                                                                                                      | 97  |
| Содержание .....                                                                                                                                       | 101 |

Адрес редакционно-издательского совета:

714018. г. Ош, ул. Исанова, 79, Кыргызско-Узбекский университет. Международный научный журнал «Наука, образование, техника», тел.: (03222) 4-87-22; 4-87-08, тел/факс: 4-87-22; 5-70-55; 2-54-73.

*E-mail: yorkinoy 07@mail.ru, nauka\_kuu@mail.ru, kuu@ktnet.kg.*

Журнал зарегистрирован Министерством юстиции Кыргызской Республики (пр.№1770; рег. свид. №387 от 23.06.1999г.) и Национальной книжной палатой Кыргызской Республики (ISSN 1694-5220)

Номер подготовили: Ё.И.Рузиева.

Сдано в набор 10.12.2011. Подписано к печати 27.12.2011. Печать офсетная. Гарнитура «Times», шрифт 10. Объем 14 усл. п.л. Заказ \_\_\_\_ Тираж 100 экз.

Отпечатано в типографии Центра подготовки учебников при КУУ, г.Ош, ул. Г.Айтиева 27, тел. 2-34-76.