

**МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЦЕНТР НАУЧНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА  
«НАУКА И ПРОСВЕЩЕНИЕ»**



# **WORLD SCIENCE: PROBLEMS AND INNOVATIONS**

**СБОРНИК СТАТЕЙ XX МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ  
«WORLD SCIENCE: PROBLEMS AND INNOVATIONS»,  
СОСТОЯВШЕЙСЯ 30 АПРЕЛЯ 2018 Г. В Г. ПЕНЗА**

**ЧАСТЬ 1**

**ПЕНЗА  
МЦНС «НАУКА И ПРОСВЕЩЕНИЕ»  
2018**

УДК 001.1  
ББК 60  
В75

Ответственный редактор:  
Гуляев Герман Юрьевич, кандидат экономических наук

В75

**WORLD SCIENCE: PROBLEMS AND INNOVATIONS:** сборник статей XX Международной научно-практической конференции. В 2 ч. Ч. 1. – Пенза: МЦНС «Наука и Просвещение». – 2018. – 294 с.

ISBN 978-5-907068-38-4 Ч. 1  
ISBN 978-5-907068-37-7

Настоящий сборник составлен по материалам XX Международной научно-практической конференции «**WORLD SCIENCE: PROBLEMS AND INNOVATIONS**», состоявшейся 30 апреля 2018 г. в г. Пенза. В сборнике научных трудов рассматриваются современные проблемы науки и практики применения результатов научных исследований.

Сборник предназначен для научных работников, преподавателей, аспирантов, магистрантов, студентов с целью использования в научной работе и учебной деятельности.

Ответственность за аутентичность и точность цитат, имен, названий и иных сведений, а также за соблюдение законодательства об интеллектуальной собственности несут авторы публикуемых материалов.

Полные тексты статей в открытом доступе размещены в Научной электронной библиотеке **Elibrary.ru** в соответствии с Договором №1096-04/2016К от 26.04.2016 г.

УДК 001.1  
ББК 60

© МЦНС «Наука и Просвещение» (ИП Гуляев Г.Ю.), 2018  
© Коллектив авторов, 2018

ISBN 978-5-907068-38-4 Ч. 1  
ISBN 978-5-907068-37-7

# СОДЕРЖАНИЕ

<b>ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ</b> .....	12
ФАКТОРЫ ВЛИЯЮЩИЕ НА ФИНАНСОВЫЕ ПОТОКИ СТРАХОВЫХ КОМПАНИЙ ОДАБАШИ РЕСМИХАН МАМЕДОВНА .....	13
КАЧЕСТВЕННЫЕ МЕТОДЫ ОЦЕНКИ СИЛЫ СОПРОТИВЛЕНИЯ СРЕДЫ ДЕМИНА ЕЛЕНА ЛЕОНИДОВНА, ОКУЛОВ СЕРГЕЙ АНДРЕЕВИЧ.....	16
ПРИМЕНЕНИЕ СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ В УСЛОВИЯХ КРАЙНЕГО СЕВЕРА И АРКТИКИ (НА ПРИМЕРЕ РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)) ПОПОВА ЯНА-СОФИЯ СТЕПАНОВНА .....	20
<b>БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ</b> .....	23
ВЛИЯНИЕ ВОЗРАСТАЮЩИХ КОНЦЕНТРАЦИЙ АНИОННОГО СИНТЕТИЧЕСКОГО ПОВЕРХНОСТНО-АКТИВНОГО ВЕЩЕСТВА ЛАУРИЛСУЛЬФАТА НАТРИЯ НА ДИНАМИКУ РОСТА И РАЗВИТИЯ БАКТЕРИЙ РОДА AZOTOBACTER В ПОЧВАХ ПОСЛЕ ЗАВЕРШЕНИЯ РАБОТ НА ОБЪЕКТЕ ПО ХРАНЕНИЮ И УНИЧТОЖЕНИЮ ОРУЖИЯ «МАРАДЫКОВСКИЙ» СИМАКОВА ВАСИЛИНА СЕРГЕЕВНА, .....	24
ВЛИЯНИЕ ВИТАМИННО-МИНЕРАЛЬНОЙ ПОДКОРМКИ НА ТОВАРНЫЕ СВОЙСТВА ШКУРОК СЕРЕБРИСТО-ЧЕРНЫХ ЛИСИЦ НАТАЛЬЯ АЛЕКСАНДРОВНА ЗЫРЯНОВА .....	28
<b>ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ</b> .....	31
РАЗРАБОТКА НЕЙРОННОЙ СЕТИ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ БИНАРНОЙ КЛАССИФИКАЦИИ КИРИЛЛОВ МИХАИЛ ЮРЬЕВИЧ, АНАНЧЕНКО ИГОРЬ ВИКТОРОВИЧ. ЧУМАКОВ СЕРГЕЙ ИВАНОВИЧ.....	32
СОВРЕМЕННЫЕ СУБД ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ СТЕПИН ОЛЕГ АЛЕКСАНДРОВИЧ, КУКУШКИН АНТОН АНДРЕЕВИЧ .....	35
ТЕПЛОТЫДЕЛЕНИЯ В ПОДВЕСНОМ ФАРФОРОВОМ ТАРЕЛЬЧАТОМ ИЗОЛЯТОРЕ В УСЛОВИЯХ КОНТАКТНОЙ ПОДВЕСКИ КРОТЕНКО ЕВГЕНИЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ.....	38
К ВОПРОСУ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СТАЛЕФИБРОБЕТОНА ЗЮГАНОВ ДЕНИС ВИКТОРОВИЧ, КИРИЛЛОВ АНДРЕЙ АНДРЕЕВИЧ, ШИШКИН ДМИТРИЙ СЕРГЕЕВИЧ, ГЕРАСИМОВ АЛЕКСАНДР ЭДУАРДОВИЧ .....	42
ОСОБЕННОСТИ ВЫВОЗА СНЕЖНО-ЛЕДЯНЫХ МАСС ГРУЗОВЫМ ТРАНСПОРТОМ ТВЕРДОХЛЕБОВ ВЛАДИМИР АЛЕКСЕЕВИЧ.....	46
УРАВНЕНИЯ ДИНАМИКИ ОРИГИНАЛЬНОГО МАНИПУЛЯТОРА ШАМУТДИНОВ АЙДАР ХАРИСОВИЧ, ПИРОГОВА НАТАЛЬЯ ЛЕОНИДОВНА, ЧЕРКАСОВ ВЛАДИМИР НИКОЛАЕВИЧ.....	50

ПРИМЕНЕНИЕ ОКСИГЕНАТОВ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ОКТАНОВОГО ЧИСЛА ТОПЛИВ СУНДУРОВ АЛЕКСАНДР ВЛАДИМИРОВИЧ, ГЕОРГИЕВА ЭЛЬВИРА ЮРЬЕВНА, .....	55
FEATURES OF THE CONSTRUCTIVE DESIGN OF THE WORKING VOLUME OF ELECTROMAGNETIC MECHANICAL ACTIVATION DEVICES BEZZUBTSEVA MARINA MIKHAILOVNA .....	59
DYNAMIC REACTIONS OF CONSTRAINTS IN MECHANICAL OSCILLATORY SYSTEMS: METHODS FOR DETERMINING AND TAKING INTO ACCOUNT THE CHARACTERISTICS OF EXTERNAL EXCITATION BOLSHAKOV ROMAN SERGEEVICH, MIRONOV ARTEM SERGEEVICH, ELISEEV ANDREY VLADIMIROVICH, ELISEEV SERGEY VIKTOROVICH .....	63
ПРИМЕНЕНИЕ ОТКРЫТОЙ БАЗЫ ДАННЫХ НЕРЕЛЯЦИОННОГО ТИПА ДЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ВАСИЛЬЕВ А.В., ФЕОФАНОВ А.Н. ....	76
ТЕРМОРЕГУЛЯТОР С РЕЗЕРВНЫМ ПИТАНИЕМ И ДИСТАНЦИОННЫМ УПРАВЛЕНИЕМ НАГРУЗКОЙ БОЛДЫРЕВ НИКОЛАЙ АНАТОЛЬЕВИЧ, НИКИТИН ЛЕОНИД НИКОЛАЕВИЧ .....	81
О СОЗДАНИИ И РАЗВИТИИ МЕХАНИЗМА БЕННЕТТА ХАБИБУЛЛИН ФАНИЛЬ ФАРГАТОВИЧ, БАКАНОВ ВИТАЛИЙ ВИКТОРОВИЧ, ХАЙРУТДИНОВА КАМИЛЯ НАИЛЬЕВНА .....	85
ТЕРМИЧЕСКАЯ ДЕСТРУКЦИЯ ОТХОДОВ САВЕЛЬЕВА ТАТЬЯНА НИКОЛАЕВНА .....	89
ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К СОЗДАНИЮ АЛГОРИТМОВ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ПОЛИЦИИ И СЛУЖБЫ ГРАЖДАНСКОЙ ЗАЩИТЫ И ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ МВД РЕСПУБЛИКИ МОЛДОВА ПРИ ВВЕДЕНИИ ПЛАНА «БЕДСТВИЕ» ШПАК ВАДИМ ИВАНОВИЧ .....	92
РАВНОМЕРНОЕ ВЫТЕСНЕНИЕ НЕФТИ В НЕОДНОРОДНЫХ ПО ПРОНИЦАЕМОСТИ ПЛАСТАХ ИСМАИЛОВА ДЖАМИЛЯМ АБДУЛАХАТОВНА .....	95
ОЦЕНКА СЛУЧАЙНЫХ ВОЗМУЩЕНИЙ В РАБОТЕ ГИБКИХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СИСТЕМ РАДЫГИН АЛЕКСЕЙ БОРИСОВИЧ, СЕРДЮК АНАТОЛИЙ ИВАНОВИЧ .....	98
НОРМИРОВАНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ВЕРИГИНА ДИАНА АЛЕКСЕЕВНА .....	101
ПРИМЕНЕНИЕ РИСК-ОРИЕНТИРОВАННОГО ПОДХОДА ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ УРОВНЯ ОХРАНЫ ТРУДА НА УГОЛЬНЫХ ШАХТАХ КОЛЬВАХ КОНСТАНТИН АНДРЕЕВИЧ .....	104
МЕТОДОЛОГИЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА ЗЕРНОВОГО СЫРЬЯ НА ЭТАПАХ ПРИЕМКИ, ПОСЛЕУБОРОЧНОЙ ОБРАБОТКИ И ХРАНЕНИЯ УТЮШЕВА ЕВГЕНИЯ МАРАТОВНА .....	107

СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ ОБЛЕДЕНЕНИЯ ВОЗДУШНОГО СУДНА ГЕРАЩЕНКО ВЛАДИСЛАВ ВАЛЕРЬЕВИЧ, МУСИН РУСЛАН МОНИРОВИЧ, ГРИГОРЬЕВ ПАВЕЛ АЛЕКСАНДРОВИЧ, РАЙКО СЕРГЕЙ ВИКТОРОВИЧ, ЧЕБОТАРЕВ АЛЕКСАНДР СЕРГЕЕВИЧ.....	110
ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ АС-DC ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ ЛЫТАЕВ МАКСИМ ВЛАДИСЛАВОВИЧ, ЛЯЩУК ЮЛИЯ ОЛЕГОВНА .....	113
БУРОВЫЕ РАБОТЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОЛОННЫ ГИБКИХ ТРУБ В РЕЖИМЕ ДЕПРЕССИИ ЗЕМЛЯКОВ ЛЕВ ВАЛЕРЬЕВИЧ, ЛЯГИН НИКИТА ДЕНИСОВИЧ, ЛУНЕВА ВЕРОНИКА СТАНИСЛАВОВНА .....	117
ЖЕСТКОСТЬ И СОБСТВЕННЫЕ ЧАСТОТЫ КОЛЕБАНИЙ ОРИГИНАЛЬНОГО МАНИПУЛЯТОРА ШАМУТДИНОВ АЙДАР ХАРИСОВИЧ, ПИРОГОВА НАТАЛЬЯ ЛЕОНИДОВНА.....	120
АВТОМАТИЗАЦИЯ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО ПРЕССА ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ЛАБИРИНТНЫХ УПЛОТНЕНИЙ С ЦЕЛЬЮ ПОВЫШЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ КАШПУР ОЛЬГА ИГОРЕВНА, КИБЕКО АЛЕКСАНДРА СЕРГЕЕВНА .....	124
<b>СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ.....</b>	<b>128</b>
ВЛИЯНИЕ НИТРАТОВ, СОДЕРЖАЩИХСЯ В ОВОЩНЫХ И БАХЧЕВЫХ КУЛЬТУРАХ, НА ОРГАНИЗМ И ИХ МИНИМИЗАЦИЯ ДАВЛЕТОВА АЛЁНА МАКСАТОВНА .....	129
ПРИНЦИПЫ И ИНСТРУМЕНТЫ МЕХАНИЗМА УПРАВЛЕНИЯ ИННОВАЦИЙ В РАЗВИТИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА ШАПЕНОВА КУРАЛАЙ КАЙЫРБЕКОВНА .....	132
ВЛИЯНИЕ КРИВИЗНЫ ЗЕРНА И РАБОЧЕГО ОРГАНА НА МЕХАНИЧЕСКИХ ПОВРЕЖДЕНИЯ ЗЕРНА ПРИ УДАРЕ ГУЛЕВА Л.Ю., ЛУПЕНЦЕВ К.Л.....	135
ПЕРСПЕКТИВЫ ГЛУБОКОЙ ПЕРЕРАБОТКИ ЗЕРНА ДО БУТАНОЛА С ЦЕЛЬЮ ПОЛУЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ТОПЛИВА ЕГОРОВА С.В., МАРЬИНСКАЯ А.А., ДЬЯКОВА Е.А.,.....	138
ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБОВ ОБРАБОТКИ ПОЧВ НА МИКРОФЛОРУ ЧЕРНОЗЕМОВ ЮЖНЫХ ГОРШКОВА АНАСТАСИЯ АНДРЕЕВНА, МИХИНА ОЛЬГА НИКОЛАЕВНА .....	141
КОМПЛЕКСНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА HYPERICUM PERFORATUM L. НА ТЕРРИТОРИИ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ САПРИКИНА ТАТЬЯНА ЮРЬЕВНА .....	145
<b>ФИЛОСОФСКИЕ НАУКИ.....</b>	<b>149</b>
КОНВЕРГЕНЦИЯ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ ГЛОБАЛЬНОЙ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ АЛИЕВА НАТАЛЬЯ ЗИНОВЬЕВНА, РУСЛЯКОВ ДМИТРИЙ ВИКТОРОВИЧ, МОРОЗОВА НЕЛЛИ ИГОРЕВНА, БУРЯКОВА ОЛЬГА СЕРГЕЕВНА .....	150

КОНВЕРГЕНЦИЯ ЕСТЕСТВЕННЫХ И СОЦИОГУМАНИТАРНЫХ НАУК ДЛЯ РЕШЕНИЯ ГЛОБАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА АЛИЕВА НАТАЛЬЯ ЗИНОВЬЕВНА, РУСЛЯКОВ ДМИТРИЙ ВИКТОРОВИЧ, МОРОЗОВА НЕЛЛИ ИГОРЕВНА, БУРЯКОВА ОЛЬГА СЕРГЕЕВНА .....	153
<b>ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ</b> .....	156
БИЛИНГВИЗМ: ПОНЯТИЕ И КЛАССИФИКАЦИЯ ГУРОВА МАЙЯ БОРИСОВНА .....	157
ТЕРМИНОЛОГИЧЕСКИЙ СПРАВОЧНИК: ОТ ТЕОРИИ К ПРАКТИКЕ СМАГУЛОВА МИРАГУЛЬ БАЛТАЖАНОВНА .....	160
РЕЧЕВАЯ АГРЕССИЯ КАК ВИД ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ МУХАМЕДЬЯНОВА ГУЛЬШАТ НАСИБУЛЛОВНА .....	163
КОННОТАЦИЯ КАК ОБЪЕКТ ЛИНГВИСТИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ САГАНДЫКОВА ДИЛЯРА ФЛАРИТОВНА .....	166
РОЛЬ ХУДОЖЕСТВЕННОГО ТЕКСТА В ОБУЧЕНИИ ИНОСТРАННЫМ ЯЗЫКАМ КИЯЕВА СВЕТЛАНА ВАСИЛЬЕВНА .....	169
О ВВОДНО-МОДАЛЬНОМ УПОТРЕБЛЕНИИ МЕСТОИМЕНЕЙ В РУССКОМ ЯЗЫКЕ ШИГУРОВ ВИКТОР ВАСИЛЬЕВИЧ .....	172
СИСТЕМА ПЕЙЗАЖНЫХ ОБРАЗОВ В ЛИРИКЕ В.В. МАЯКОВСКОГО ЛЕОНТЬЕВА АННА ЮРЬЕВНА .....	175
СПОСОБЫ КОНЦЕПТУАЛИЗАЦИИ ЦВЕТА В АВАРСКОМ ЯЗЫКЕ (НА МАТЕРИАЛЕ ПРОИЗВЕДЕНИЙ Ф. Г. АЛИЕВОЙ) ОМАРОВА ПАТИМАТ МАГОМЕДОВНА, НАСРУЛАЕВА ДЖАМИЛЯ АРСЕНОВНА .....	181
ВЕКТОРЫ ИЗУЧЕНИЯ РЕЧЕВОГО ЭТИКЕТА НА МАТЕРИАЛЕ АНГЛИЙСКОГО И РУССКОГО ЯЗЫКОВ ТУСИНА НАДЕЖДА ВЛАДИМИРОВНА, ПУТИЛИНА ЛЮДМИЛА ВАСИЛЬЕВНА .....	184
РУССКИЕ ИДЕИ В ПРОИЗВЕДЕНИИ ЛУ СИНЯ «СКОРЬ ПО УШЕДШЕЙ» ЛАЗАРЕВА НАТАЛЬЯ ВАЛЕРЬЕВНА .....	187
МЕЖКУЛЬТУРНАЯ КОММУНИКАЦИЯ ХОДЖАБЕКЯН М.С., АВРАМЕНКО А.А., АЛЁХИН В.В. ....	190
ЯЗЫКОВАЯ ПОЛИТИКА НИГЕРИИ ВОЛОШИНА ТАТЬЯНА ГЕННАДЬЕВНА .....	192
ДЕСКРИПТИВНАЯ ЛИНГВИСТИКА И ЛЕОНАРД БЛУМФИЛД ХОДЖАБЕКЯН М.С., АВРАМЕНКО А.А., ЛАРИОНОВА Е.А., ЗЕЙТУНЯН В.М., .....	195

СТРУКТУРНО-СЕМАНТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ИРОНИЧЕСКОЙ ОЦЕНОЧНОСТИ И ЕЕ РЕПРЕЗЕНТАЦИЯ В ПРОЗЕ А.Т. АВЕРЧЕНКО КУЧЕРЯВЫХ ЮЛИЯ НИКОЛАЕВНА .....	198
ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ ТРАНСФОРМАЦИОННОЙ МОДЕЛИ ПЕРЕВОДА ХОДЖАБЕКЯН М.С., ЛИТВИНОВА К.О., ХОХЛОВ И.В. ....	201
<b>ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ</b> .....	204
ОСОБЕННОСТИ ВОСПИТАНИЯ СПЕЦИАЛЬНОЙ ВЫНОСЛИВОСТИ БАСКЕТБОЛИСТОВ 14-15 ЛЕТ МЕТОДОМ ИНТЕРВАЛЬНОЙ ТРЕНИРОВКИ КОНОПЛЕВА АННА НИКОЛАЕВНА, ГАБУЕВА МАДИНА ШУКРИЕВНА, БЕРБЕКОВ АСТЕМИР АНЗОРОВИЧ .....	205
ПРОБЛЕМЫ ВНЕДРЕНИЯ IT-ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС ГЕЛЬМЛЕ АНАСТАСИЯ МИХАЙЛОВНА, ПЕТРЕНКО ЮЛИЯ АЛЕКСАНДРОВНА .....	210
ПОНЯТИЕ «ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ» КАК ОБЪЕКТ МЕЖПРЕДМЕТНОЙ СВЯЗИ ФИЗИКИ И ТЕХНИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН ВО ВТУЗЕ МУСАБЕКОВ ОНДАСЫН УСТЕНОВИЧ .....	213
ПРОЕКТНО – СЕТЕВОЙ ИНСТИТУТ КАК ИННОВАЦИОННЫЙ РЕАКТОР ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ИНИЦИАТИВ ИГНАТЬЕВА ГАЛИНА АЛЕКСАНДРОВНА, ТУЛУПОВА ОКСАНА ВЛАДИМИРОВНА .....	216
ОБЛАЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ФОРМИРОВАНИИ ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ БУДУЩИХ ЭКОНОМИСТОВ КАМАЕВА ТАТЬЯНА СЕРГЕЕВНА .....	219
ПОВЫШЕНИЕ СИЛОВОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ ГИМНАСТОВ 13-14 ЛЕТ НА ОСНОВЕ УПРАЖНЕНИЙ ИЗОТОНИЧЕСКОГО ХАРАКТЕРА КОНОПЛЕВА АННА НИКОЛАЕВНА, СЕРЕДЕНКО АЛЕНА СЕРГЕЕВНА, МИДОВ МУХАМАДИН ХАЗРЕТАЛИЕВИЧ .....	226
ИЗУЧЕНИЕ И РАБОТА В ЛАБОРАТОРИЯХ НА ТЕМЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ АТМОСФЕРЫ В ГОРОДАХ И ДРУГИХ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТАХ КЕЛДИЯРОВА ГУЛЬМИРА ФАРХОДОВНА, ДЖАМАНКУЛОВ ШОДИЁР КУЧКАРОВИЧ, ХОЛОВ ФАРРУХ МАМАПАТИФОВИЧ .....	230
О НЕКОТОРЫХ АСПЕКТАХ САМОСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ МАСТЕРА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБУЧЕНИЯ . ТУРАКУЛОВА ИРОДА ХУДАЙНАЗАРОВНА .....	233
МЕТОДИКА ОРГАНИЗАЦИИ ТВОРЧЕСКИХ МАСТЕРСКИХ (WORKSHOPS) ДЛЯ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ВУЗОВ К ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ БЕЛЯЕВ ГЕННАДИЙ ЮРЬЕВИЧ .....	237
ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ОБРАЗНОГО МЫШЛЕНИЯ УМСТВЕННО ОТСТАЛЫХ ШКОЛЬНИКОВ СВИРИДЕНКО ИРИНА АНАТОЛЬЕВНА, МЕМЕТОВА ЛЕВИЗА ЮСУПОВНА .....	242

ЗНАЧЕНИЕ ДЕКОРАТИВНОГО РИСОВАНИЯ В ФОРМИРОВАНИИ ЦВЕТООЩУЩЕНИЯ И ЦВЕТОВОСПРИЯТИЯ У УМСТВЕННО ОТСТАЛЫХ ШКОЛЬНИКОВ СВИРИДЕНКО ИРИНА АНАТОЛЬЕВНА, МУСТАФАЕВА ДЖЕВАИР СЕИДМУСТАФАЕВНА .....	246
СОВРЕМЕННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, КАК ИННОВАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ В ВЫСШЕМ ОБРАЗОВАНИИ КОНОПЛЕВА ИРИНА АПОЛЛОНОВНА, КОНОПЛЕВА ВАЛЕРИЯ СЕРГЕЕВНА .....	251
ИЗУЧЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ МЕТОДОВ КОРРЕКЦИИ ЛИЧНОСТНЫХ ДЕТЕРМИНАНТ АГРЕССИВНОГО ПОВЕДЕНИЯ В ЮНОШЕСКОМ ВОЗРАСТЕ ИСКАКОВА КАРИНА АРМАНОВНА .....	254
УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ВЫРАЗИТЕЛЬНОСТИ РЕЧИ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ МЕННЕР ЕЛЕНА ДМИТРИЕВНА .....	257
МОДЕЛЬ ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКОГО СОПРОВОЖДЕНИЯ ПРОЦЕССА АДАПТАЦИИ ДЕТЕЙ РАННЕГО ВОЗРАСТА К УСЛОВИЯМ ДОШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ГОЛОВНЯ ОЛЬГА ИВАНОВНА .....	260
<b>МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ</b> .....	263
СОВРЕМЕННЫЕ МЕХАНИЗМЫ РАЗВИТИЯ ПАРКИНСОНИЗМА ГАМИРОВА АЙСЫЛУ НАИЛОВНА .....	264
ПРОФИЛАКТИКА И ЛЕЧЕНИЕ ОСТРОЙ ПОЧЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ У БОЛЬНЫХ С ТРАВМАМИ КОНЕЧНОСТЕЙ, ОСЛОЖНЕННЫМИ ПОВРЕЖДЕНИЕМ МАГИСТРАЛЬНЫХ АРТЕРИЙ ФЕДОСОВ М.И., НОВАК И.Е., ФЕДОРОВ К.С., ХРЫЧЕВА Н.А. ....	267
МАРКЕРЫ МЕТАБОЛИЗМА КОСТНОЙ ТКАНИ. РЕФЕРЕНСНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ В ЖИТЕЛЕЙ ЧУВАШИИ ШАМИТОВА Е.Н., МЯСНИКОВА И.А., ДАНИЛОВА А.О., АЛЕКСЕЕВА Н.В. ....	270
<b>ИСКУССТВОВЕДЕНИЕ</b> .....	273
ИСТОРИЧЕСКИЕ И ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ ФОРМИРОВАНИЯ ЛОФТ ЭСТЕТИКИ КОВАЛЁВА НАТАЛЬЯ АЛЕКСАНДРОВНА .....	274
<b>АРХИТЕКТУРА</b> .....	277
ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ ОКОННЫЕ СИСТЕМЫ: СОСТОЯНИЕ, ТЕНДЕНЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ЛОБОВКО АЛЕКСАНДР ВЛАДИМИРОВИЧ .....	278
<b>КУЛЬТУРОЛОГИЯ</b> .....	286
ЯПОНСКАЯ ЧАЙНАЯ ЦЕРЕМОНИЯ КАК РИТУАЛ ПАНИНА АНАСТАСИЯ АЛЕКСЕЕВНА .....	287
<b>НАУКИ О ЗЕМЛЕ</b> .....	290
К ВОПРОСУ О НАКОПЛЕНИИ ТЯЖЁЛЫХ МЕТАЛЛОВ РАСТЕНИЯМИ В УСЛОВИЯХ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ АВДОЩЕНКО ВИКТОРИЯ ГЕННАДЬЕВНА .....	291



**РЕШЕНИЕ**  
**о проведении**  
**30.04.2018 г.**  
**XX Международной научно-практической конференции**  
**«WORLD SCIENCE: PROBLEMS AND INNOVATIONS»**

В соответствии с планом проведения  
Международных научно-практических конференций  
Международного центра научного сотрудничества «Наука и Просвещение»

1. **Цель конференции** – содействие интеграции российской науки в мировое информационное научное пространство, распространение научных и практических достижений в различных областях науки, поддержка высоких стандартов публикаций, а также апробация результатов научно-практической деятельности

2. **Утвердить состав организационного комитета и редакционной коллегии (для формирования сборника по итогам конкурса) в лице:**

1) **Агаркова Любовь Васильевна** – доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет»

2) **Ананченко Игорь Викторович** - кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры системного анализа и информационных технологий ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет)»

3) **Антипов Александр Геннадьевич** – доктор филологических наук, профессор, главный научный сотрудник, профессор кафедры литературы и русского языка ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный институт культуры»

4) **Бабанова Юлия Владимировна** – доктор экономических наук, доцент, заведующий кафедрой «Управление инновациями в бизнесе» Высшей школы экономики и управления ФГАОУ ВО «Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет)»

5) **Багамаев Багам Манапович** – доктор ветеринарных наук, профессор кафедры терапии и фармакологии факультета ветеринарной медицины ФГБОУ ВО «Ставропольский Государственный Аграрный университет»

6) **Баженова Ольга Прокопьевна** – доктор биологических наук, профессор, профессор кафедры экологии, природопользования и биологии, ФГБОУ ВО «Омский государственный аграрный университет»

7) **Боярский Леонид Александрович** – доктор физико-математических наук, профессор, профессор кафедры физических методов изучения твердого тела ФГБОУ ВО «Новосибирский национальный исследовательский государственный университет»

8) **Бузни Артемий Николаевич** – доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры Менеджмента предпринимательской деятельности ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет», Институт экономики и управления

9) **Буров Александр Эдуардович** – доктор педагогических наук, доцент, заведующий кафедрой «Физическое воспитание», профессор кафедры «Технология спортивной подготовки и прикладной медицины ФГБОУ ВО «Астраханский государственный технический университет»

10) **Васильев Сергей Иванович** - кандидат технических наук, профессор ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»

11) **Власова Анна Владимировна** – доктор исторических наук, доцент, заведующей Научно-исследовательским сектором Уральского социально-экономического института (филиал) ОУП ВО «Академия труда и социальных отношений»

12) **Гетманская Елена Валентиновна** – доктор педагогических наук, профессор, доцент кафедры методики преподавания литературы ФГБОУ ВО «Московский педагогический государственный университет»

13) **Грицай Людмила Александровна** – кандидат педагогических наук, доцент кафедры социально-гуманитарных дисциплин Рязанского филиала ФГБОУ ВО «Московский государственный институт культуры»

14) **Давлетшин Рашит Ахметович** – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой госпитальной терапии №2, ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет»

15) **Иванова Ирина Викторовна** – канд. психол. наук, доцент, доцент кафедры «Социальной адаптации и организации работы с молодежью» ФГБОУ ВО «Калужский государственный университет им. К.Э. Циолковского»

16) **Иглин Алексей Владимирович** – кандидат юридических наук, доцент, заведующий кафедрой теории государства и права Ульяновского филиала Российской академии народного хозяйства и госслужбы при Президенте РФ

17) **Ильин Сергей Юрьевич** – кандидат экономических наук, доцент, доцент, НОУ ВО «Московский технологический институт»

18) **Искандарова Гульнара Рифовна** – доктор филологических наук, доцент, профессор кафедры иностранных и русского языков ФГКОУ ВО «Уфимский юридический институт МВД России»

19) **Казданян Сусанна Шалвовна** – доцент кафедры психологии Ереванского экономико-юридического университета, г. Ереван, Армения

20) **Качалова Людмила Павловна** – доктор педагогических наук, профессор ФГБОУ ВО «Шадринский государственный педагогический университет»

21) **Кожалиева Чинара Бакаевна** – кандидат психологических наук, доцент, доцент института психологи, социологии и социальных отношений ГАОУ ВО «Московский городской педагогический университет»

22) **Колесников Геннадий Николаевич** – доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой ФГБОУ ВО «Петрозаводский государственный университет»

23) **Корнев Вячеслав Вячеславович** – доктор философских наук, доцент, профессор ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций»

24) **Кремнева Татьяна Леонидовна** – доктор педагогических наук, профессор, профессор ГАОУ ВО «Московский городской педагогический университет»

25) **Крылова Мария Николаевна** – кандидат филологических наук, профессор кафедры гуманитарных дисциплин и иностранных языков Азово-Черноморского инженерного института ФГБОУ ВО Донской ГАУ в г. Зернограде

26) **Кунц Елена Владимировна** – доктор юридических наук, профессор, зав. кафедрой уголовного права и криминологии ФГБОУ ВО «Челябинский государственный университет»

27) **Курленя Михаил Владимирович** – доктор технических наук, профессор, главный научный сотрудник ФГБУН Институт горного дела им. Н.А. Чинакала Сибирского отделения Российской академии наук (ИГД СО РАН)

28) **Малкоч Виталий Анатольевич** – доктор искусствоведческих наук, Ведущий научный сотрудник, Академия Наук Республики Молдова

29) **Малова Ирина Викторовна** – кандидат экономических наук, доцент кафедры коммерции, технологии и прикладной информатики ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г. В. Плеханова»

30) **Месеняшина Людмила Александровна** – доктор педагогических наук, профессор, профессор кафедры русского языка и литературы ФГБОУ ВО «Челябинский государственный университет»

31) **Некрасов Станислав Николаевич** – доктор философских наук, профессор, профессор кафедры философии, главный научный сотрудник ФГБОУ ВО «Уральский государственный аграрный университет»

32) **Непомнящий Олег Владимирович** – кандидат технических наук, доцент, профессор, рук. НУЛ МПС ИКИТ, ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»

33) **Оробец Владимир Александрович** – доктор ветеринарных наук, профессор, зав. кафедрой терапии и фармакологии ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет»

34) **Попова Ирина Витальевна** – доктор экономических наук, доцент ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского»

35) **Пырклов Вячеслав Евгеньевич** – кандидат педагогических наук, доцент кафедры теории и методики математического образования ФГАОУ ВО «Южный федеральный университет»

36) **Рукавишников Виктор Степанович** – доктор медицинских наук, профессор, член-корр. РАН, директор ФГБНУ ВСИМЭИ, зав. кафедрой «Общей гигиены» ФГБОУ ВО «Иркутский государственный медицинский университет»

37) **Семенова Лидия Эдуардовна** – доктор психологических наук, доцент, профессор кафедры классической и практической психологии Нижегородского государственного педагогического университета имени Козьмы Минина (Мининский университет)

38) **Удут Владимир Васильевич** – доктор медицинских наук, профессор, член-корреспондент РАН, заместитель директора по научной и лечебной работе, заведующий лабораторией физиологии, молекулярной и клинической фармакологии НИИФиРМ им. Е.Д. Гольдберга Томского НИМЦ.

39) **Фионова Людмила Римовна** – доктор технических наук, профессор, декан факультета вычислительной техники ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет»

40) **Чистов Владимир Владимирович** – кандидат психологических наук, доцент кафедры теоретической и практической психологии Казахского государственного женского педагогического университета (Республика Казахстан. г. Алматы)

41) **Швец Ирина Михайловна** – доктор педагогических наук, профессор, профессор каф. Биофизики Института биологии и биомедицины ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный университет»

42) **Юрова Ксения Игоревна** – кандидат исторических наук, декан факультета экономики и права ОЧУ ВО "Московский инновационный университет"

### 3. Утвердить состав секретариата в лице:

- 1) Бычков Артём Александрович
- 2) Гуляева Светлана Юрьевна
- 3) Ибраев Альберт Артурович

Директор  
МЦНС «Наука и Просвещение»  
к.э.н. Гуляев Г.Ю.



# ФИЗИКО- МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 336

# ФАКТОРЫ ВЛИЯЮЩИЕ НА ФИНАНСОВЫЕ ПОТОКИ СТРАХОВЫХ КОМПАНИЙ

**ОДАБАШИ РЕСМИХАН МАМЕДОВНА**

студентка кафедры экономики и финансов  
Гуманитарно-педагогическая академия (филиал)  
ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского», г. Ялта

**Аннотация:** В статье рассматриваются внешние и внутренние факторы, влияющих на финансовые потоки страховых компаний.. Указывается структура факторов внешней и внутренней среды, их характеристика.

**Ключевые слова:** Финансовые потоки, страховая компания, страховая услуга, финансовые ресурсы, фондовый рынок.

## FACTORS AFFECTING FINANCIAL FLOWS OF INSURANCE COMPANIES

**Odabashi Resmihan Mamedovna**

**Annotation:** The article deals with external and internal factors affecting the financial flows of insurance companies.. The structure of external and internal environment factors and their characteristics are specified.

**Keyword:** Financial flows, insurance company, insurance service, financial resources, stock market.

Механизм управления финансовыми потоками страховой компании в страховом бизнесе подчиняется влиянию внутренних и внешних факторов. Исследованием особенностей влияния факторов на формирование финансового потока страховой компании занималась Н.М. Никулина, С. Березина [1, с. 357, 2, с.303].

Среди внешних факторов, влияющих на формирование финансовых потоков в страховом бизнесе, ученый выделяет следующие:

1. Конъюнктура рынка страховых услуг. Изменения в конъюнктуре страхового рынка определяют изменения положительного финансового потока, т.е. объема поступлений денежных средств от реализации страховых услуг. Повышение конъюнктуры на страховом рынке способствует росту объема положительного финансового потока от операционной деятельности.

Снижение вызывает недостаток финансовых ресурсов при введении страхового бизнеса.

2. Конъюнктура фондового рынка определяет возможность рационального и эффективного использования финансовых ресурсов страховой компании. Влияет на формирование величины капитала, генерируемых инвестиционным портфелем, в форме получаемых дивидендов и процентов.

3. Система налогообложения для страховых организаций. Налоговые платежи входят в состав отрицательного финансового потока страховой компании, налоговый календарь определяет характер потока во времени. Любые изменения в налоговой системе (введение новых налогов, изменение ставок налогообложения, отмены или предоставления налоговых льгот и т. д.) Определяют изменения в объеме и характере отрицательного денежного потока страховой компании.

4. Практика кредитования потребителей страховых услуг состоит из сложившегося порядка предоставления кредитов, приобретение страховых продуктов с поэтапной уплатой страховой премии. Влияет на формирование как положительного, так и отрицательного финансового потока во времени.



**Рис. 1. Факторы формирования финансовых потоков страховой компании [1, с. 357, 2, с.303]**

5. Система проведения расчетных операций влияет на формирование финансовых потоков во времени (например, наличные расчеты ускоряют финансовые потоки, расчеты платежными документами их замедляют).

6. Доступность заемного капитала определяется, прежде всего, конъюнктурой на кредитном рынке. Снижение объема предложения «коротких» (или «длинных»), «дорогих» (или «дешевых») денег отражается на формировании финансового портфеля страховой компании за счет заемного капитала.

7. Институциональная среда страхового бизнеса определяет финансовую архитектуру страховой компании, структуру корпоративной собственности, степень защиты интересов миноритарных инвесторов, формирует модель регулирования и пруденциального контроля страховых компаний со стороны государства. С другой стороны, от качества институциональной среды зависит эффективность фондового рынка, его капитализация и ликвидность, привлекательность с точки зрения стратегических и консервативных инвесторов.

К внутренним факторам, которые влияют на формирование финансовых потоков в страховом бизнесе можно отнести:

- жизненный цикл страхового бизнеса, который предусматривает формирование различных объемов и видов финансовых потоков (по источникам формирования положительного потока и



направлений использования отрицательного потока);

- продолжительность операционного цикла. Короткий операционный цикл предполагает большее число оборотов финансовых ресурсов, повышение интенсивности как положительного, так и отрицательного финансового потока в страховой компании;

- сезонность предоставления отдельных видов страховых услуг. Этот фактор влияет на формирование финансовых потоков в страховом бизнесе во времени, и его надо учитывать в процессе управления эффективностью использования свободных финансовых ресурсов страховой компании;

- инвестиционная политика и оптимизация построения инвестиционного портфеля в страховой организации формируют потребность в объеме соответствующего отрицательного денежного потока, и, одновременно увеличивая формирования положительного денежного потока, этот фактор влияет на объемы денежных средств в страховом бизнесе, на характер протекания инвестиционных процессов во времени;

- тарифная политика - ценообразование, соблюдение принципов ее построения влияет на объем положительного финансового потока (в виде суммы собранных страховых взносов по операциям страхования, сострахования, перестрахования) и объем отрицательного финансового потока (в виде суммы страховых выплат по операциям страхования, сострахования, перестрахования);

- андеррайтинговая политика в страховом бизнесе является существенным фактором, влияющим на объем положительного и отрицательного финансового потока, так как от соотношения и степени обоснованности «риск-доходности» меняется их соотношение положительного и отрицательного финансового потока;

- операционный леверидж - это показатель, который существенно влияние на пропорции темпов изменения объема финансового потока и объема реализации страховых услуг;

- менталитет собственников и финансовых менеджеров страховой организации.

Поддерживаем позицию Ю.М. Колбушкина о том, что выбор тех или иных принципов финансирования активов и осуществления других финансовых операций определяет структуру финансовых потоков в бизнесе, уровень доходности финансовых инвестиций и, соответственно, объем финансового потока по полученным процентам и дивидендам.

Таким образом, влияние внешних и внутренних факторов используется в процессе оптимизации финансовых потоков страховой организации как обеспечение сбалансированности финансовых ресурсов.

### Список литературы

1. Никулина Н.Н. Страховой менеджмент: учеб. Пособие для студентов вузов / Н.Н. Никулина, Н.Д. Эриашвили. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2011. – 703с.

2. Никулина Н.Н. Финансовый менеджмент страховой организации / Н.Н. Никулина, С.В. Березина. – М.: Юнити-Дана, 2008. – 431 с.

УДК 532.3.

# КАЧЕСТВЕННЫЕ МЕТОДЫ ОЦЕНКИ СИЛЫ СОПРОТИВЛЕНИЯ СРЕДЫ

ДЕМИНА ЕЛЕНА ЛЕОНИДОВНА,

к.ф.-м.н., доцент

ГАОУ ДПО Свердловской области «Институт развития образования»

ОКУЛОВ СЕРГЕЙ АНДРЕЕВИЧ

Студент

ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет»

**Аннотация:** В работе с помощью качественных методов проведена оценка силы сопротивления среды на движущиеся тела. Рассмотрены различные зависимости силы сопротивления от физических свойств среды.

**Ключевые слова:** Анализ размерностей; сопротивление среды; влияние вязкости и плотности.

## QUALITATIVE EVALUATION METHODS THE RESISTANCE OF THE MEDIUM

Demina Elena Leonidovna,  
Okulov Sergey Andreevich

**Abstract:** In work by means of qualitative methods the estimation of force of resistance of the environment on moving bodies is carried out. Various dependences of the resistance force on the physical properties of the medium are considered.

**Key words:** Analysis of dimensions; resistance of the medium; the effect of viscosity and density.

Целью данной работы является использование метода анализа размерностей [1,2] для оценки силы сопротивления среды  $F_c$  движущегося в ней тела.

Размерность силы сопротивления  $F_c$   $[F_c] = \frac{кг \cdot м}{с^2}$ , т.е. матрица размерности скорости  $F_c$  имеет вид:

$$F_c \begin{pmatrix} кг \\ м \\ с \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ -2 \end{pmatrix}.$$

Предположим, от каких величин может зависеть искомая сила.

Очевидно, что сила  $F_c$  должна зависеть от скорости движения  $V$ . Далее, логично предположить, что тела с большим поперечным сечением испытывают большее сопротивление, чем с меньшим. Поэтому в ответ должна войти площадь  $S$  поперечного сечения тела. И, наконец, сила  $F_c$  должна зависеть от параметра, характеризующего свойства среды.



Таких параметров два: плотность среды  $\rho$  и ее вязкость  $\eta$ .

Проведем оценку силы сопротивления среды  $F_c$  в обоих случаях.

$$а) F_c = F_c(V, S, \rho).$$

Следуя [3], запишем искомую силу сопротивления в виде

$$F_c = k \cdot V^\alpha \cdot S^\beta \cdot \rho^\gamma,$$

где  $\alpha, \beta, \gamma$  – показатели степени, которые необходимо определить.

Размерность выбранных величин  $[V] = LT^{-1}$ ,  $[S] = L^2$ ,  $[\rho] = ML^{-3}$ , и матрица размерности записывается следующим образом:

$$\begin{matrix} & V & S & \rho \\ \begin{matrix} кг \\ м \\ с \end{matrix} & \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 1 & 2 & -3 \\ -1 & 0 & 0 \end{pmatrix} \end{matrix}$$

Тогда матричное уравнение для определения показателей степеней  $\alpha, \beta, \gamma$  имеет вид

$$\begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 1 & 2 & -3 \\ -1 & 0 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \alpha \\ \beta \\ \gamma \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ -2 \end{pmatrix}, \text{ откуда } \begin{pmatrix} \alpha \\ \beta \\ \gamma \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}.$$

Таким образом,

$$F_c = kS\rho V^2,$$

т.е. в этом случае сила сопротивления среды пропорциональна квадрату скорости движения тела.

$$б) F_c = F_c(V, S, \eta).$$

Запишем искомую силу сопротивления в виде

$$F_c = kV^\alpha S^\beta \eta^\gamma,$$

где  $\alpha, \beta, \gamma$  – показатели степени, которые необходимо определить.

Размерность выбранных величин  $[V] = LT^{-1}$ ,  $[S] = L^2$ ,  $[\eta] = ML^{-1}T^{-1}$ , и матрица размерности записывается следующим образом:

$$\begin{matrix} & V & S & \eta \\ \begin{matrix} кг \\ м \\ с \end{matrix} & \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 1 & 2 & -1 \\ -1 & 0 & -1 \end{pmatrix} \end{matrix}$$

Матричное уравнение для определения показателей степеней  $\alpha, \beta, \gamma$  имеет вид

$$\begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 1 & 2 & -1 \\ -1 & 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \alpha \\ \beta \\ \gamma \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ -2 \end{pmatrix}, \text{ откуда } \begin{pmatrix} \alpha \\ \beta \\ \gamma \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1/2 \\ 1 \end{pmatrix}.$$

Таким образом,

$$F_c = k\eta\sqrt{SV},$$

т.е. в этом случае сила сопротивления среды пропорциональна скорости движения тела.

Полученные формулы для силы сопротивления  $F_c$  принципиально отличаются: в одной из них сила зависит от скорости квадратично, в другой - линейно. Поэтому вопрос о доминировании в каждой конкретной задаче двух процессов – лобового сопротивления или вязкости среды – остается открытым.

Для дальнейшего исследования включим в анализ размерности и плотность среды, и ее вязкость.

$$е) F_c = F_c(V, S, \rho, \eta).$$

Запишем искомую силу сопротивления в виде

$$F_c = kV^\alpha S^\beta \rho^\gamma \eta^\delta,$$

где  $\alpha, \beta, \gamma, \delta$  – показатели степени, которые необходимо определить.

Размерность выбранных величин

$$[V] = LT^{-1}, \quad [S] = L^2, \quad [\eta] = ML^{-1}T^{-1},$$

и матрица размерности записывается следующим образом:

$$\begin{array}{c} V \quad S \quad \rho \quad \eta \\ \begin{array}{c} кг \\ м \\ с \end{array} \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 3 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}. \end{array}$$

Тогда матричное уравнение для определения показателей степеней  $\alpha, \beta, \gamma, \delta$  имеет вид:

$$\begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 3 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \alpha \\ \beta \\ \gamma \\ \delta \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ -2 \end{pmatrix}.$$

Имеем система трех уравнений с четырьмя неизвестными. Исследование совместности полученной системы, проведенное методами алгебры по методике [4], показывает, что система имеет

$$\text{множество решений } \begin{cases} \alpha = 2 - \delta \\ \beta = 1 - \delta/2, \\ \gamma = 1 - \delta \end{cases}, \delta \in R, \text{ и, следовательно, } F_c = kV^{2-\delta} S^{1-\delta/2} \rho^{1-\delta} \eta^\delta.$$

Группируя входящие в правую часть уравнения величины, получим:

$$F_c = k \left( \frac{\sqrt{SV\rho}}{\eta} \right)^{-\delta} \frac{\rho V^2 S}{2}.$$

Комбинация величин в скобках стоит в произвольной степени  $(-\delta)$ . Это позволяет предположить, что эта комбинация безразмерна.

$$\text{Действительно, } \left[ \frac{\sqrt{SV\rho}}{\eta} \right] = \frac{L \cdot LT^{-1} \cdot ML^{-3}}{ML^{-1}T^{-1}} = 1.$$

Этот безразмерный параметр в механике сплошных сред называют *числом Рейнольдса*  $Re$  [1, с.67]:

$$Re = \frac{\sqrt{SV\rho}}{\eta}.$$

Число Рейнольдса может быть включено в безразмерную величину  $k$ , которая в этом случае оказывается не постоянной величиной, а функцией безразмерного параметра:

$$F_c = k(Re)S \frac{\rho V^2}{2}.$$

Он играет важную роль в определении характера силы сопротивления. График зависимости силы сопротивления от числа Рейнольдса представлен на рисунке 1 [3].

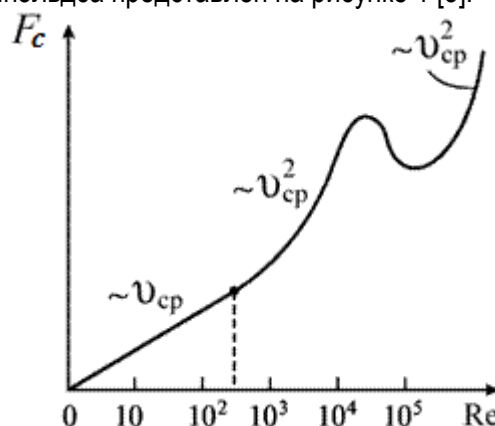


Рис. 1. Зависимость силы сопротивления среды от числа Рейнольдса

Таким образом, при малых значениях чисел Рейнольдса воспроизводится выражение для силы сопротивления, полученное в п. б), а при больших – формула п. а).

Число Рейнольдса очень полезно с точки зрения моделирования потоков в различных жидкостях и газах, поскольку их поведение зависит не от реальной вязкости, плотности, скорости и линейных размеров элемента потока, а лишь от их соотношения, выражаемого числом Рейнольдса.

Благодаря этому можно, например, поместить в аэродинамическую трубу уменьшенную модель самолета и подобрать скорость потока таким образом, чтобы число Рейнольдса соответствовало реальной ситуации полномасштабного самолета в полете. Далее, можно модель самолета уменьшить в два раза, а скорость обтекания увеличить в два раза и от этого тоже ничего не изменится. И, наконец, можно вместо аэродинамической трубы использовать гидроканал. Расчеты показывают, если модель самолета испытать в воде со скоростью 7 км/час и в воздухе со скоростью 100 км/час, то результат будет одинаков.

#### Список литературы

1. Седов Л.И. Методы подобия и размерностей в механике. — М.: Наука, 1972. — 440 с.
2. Хантли Г. Анализ размерностей. — М.: Мир, 1970. — 174 с.
3. Алешкевич В.А., Деденко Л.Г., Караваев В.А. Механика сплошных сред. — М.: Физический факультет МГУ, 1998. — 92 с.
4. Демин С.Е., Демина Е.Л. Алгебра. — Нижний Тагил: РИО НТИ (ф) УрФУ, 2015. — 274 с.

© Е.Л.Демина, С.А.Окулов, 2018

УДК 620.91

# ПРИМЕНЕНИЕ СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ В УСЛОВИЯХ КРАЙНЕГО СЕВЕРА И АРКТИКИ (НА ПРИМЕРЕ РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ))

ПОПОВА ЯНА-СОФИЯ СТЕПАНОВНА,

студент

ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова»

**Аннотация:** в данной статье рассмотрены перспективы использования возобновляемых источников энергии в условиях Крайнего Севера и арктических территорий Республики Саха (Якутия). Представлен анализ работы СЭС-1МВт в п. Батагай Верхоянского улуса. Выявлена вольтамперная характеристика фотоэлементов.

**Ключевые слова:** солнечная энергия, трекеры, вольтамперная характеристика, энергосбережение.

THE USE OF SOLAR ENERGY IN THE FAR NORTH AND THE ARCTIC (BY THE EXAMPLE OF THE REPUBLIC OF SAKHA (YAKUTIA))

Popova Jana-Sofia Stepanovna

**Abstract:** in this article discusses the prospects for the use of renewable energy sources in the Far North and the Arctic territories of the Republic of Sakha (Yakutia). The analysis of the work SES-1 MW p. Batagay Verkhoyanskiy district. Identified the current-voltage characteristic of solar cells.

**Key words:** solar power, trackers, volt-ampere characteristic, energy saving.

На сегодняшний день развитие Крайнего Севера и Арктики имеет крайне важное значение не только для нашего государства, но и для всего мира. Территория Республики Саха (Якутия) является крупнейшим регионом России, где 40 % являются обширными арктическими зонами, в которых остро стоят проблемы социально-экономического развития. Для решения данных проблем необходимо большое количество электроэнергии, однако децентрализованные районы не могут закупать органическое топливо в необходимых размерах из-за её дороговизны.

Природно-климатические условия Якутии во многих отношениях характеризуются как экстремальные. Климат резко континентальный, отличается продолжительным зимним и коротким летним периодами. Максимальная амплитуда средних температур самого холодного месяца — января и самого теплого — июля составляет 70-75°C. В среднем, на территории Якутии продолжительность отопительного сезона составляет 8-9 месяцев в году, а в арктической зоне - она круглогодична [1, с. 5]. Тем не менее территория Якутии, в частности регионы за полярным кругом, считается солнечно активным регионом, где количество солнечных дней в году свыше 2000 солнечных часов в год. Целесообразно проанализировать вклад работы солнечных фотоэлементов в данных условиях.

**Использование солнечного фотоэлемента (панели) для получения электрической энергии**

Солнечные панели (батареи) представляют собой устройства, прямо преобразующие солнечную энергию в постоянный электрический ток. Продуктивность работы солнечной панели напрямую

зависит от количества получаемой солнечной энергии. Одной из основных характеристик солнечных элементов является вольтамперная характеристика (ВАХ). С целью получения вольтамперной характеристики солнечных элементов и зависимости вырабатываемой мощности от приложенной нагрузки был проведен эксперимент, в котором выявлена разница работы между двумя панелями. Результаты эксперимента представлены в таблицах 1 и 2 и на рисунках 1, 2.

Таблица 1

Зависимость от мощности источника света

	Мощность источника света									
	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
Напряжение, мВ, панель №1	28	623	876	980	1040	1080	1110	1130	1140	1150
Напряжение, мВ, панель №2	3,29	187	475	523	545	560	568	575	577	561

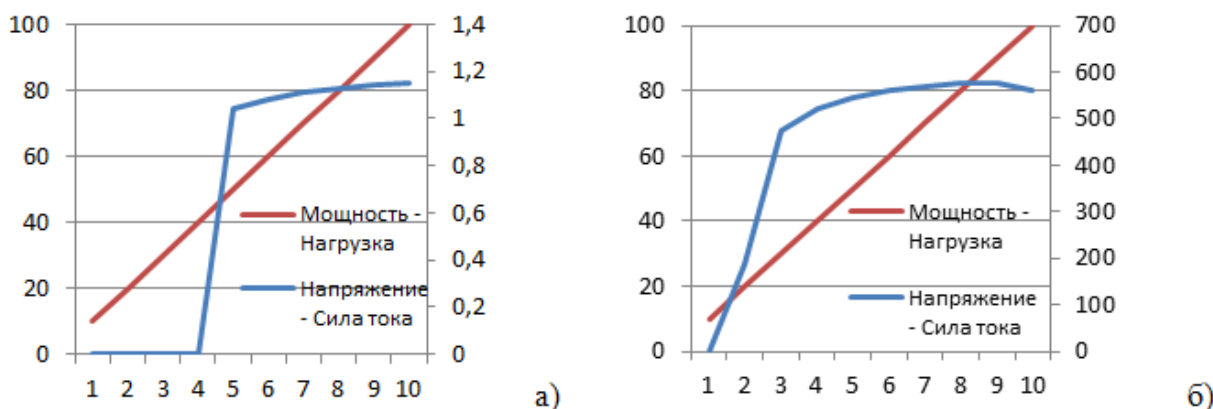


Рис 1. - А) ВАХ (панель №1), б) ВАХ (панель №2)

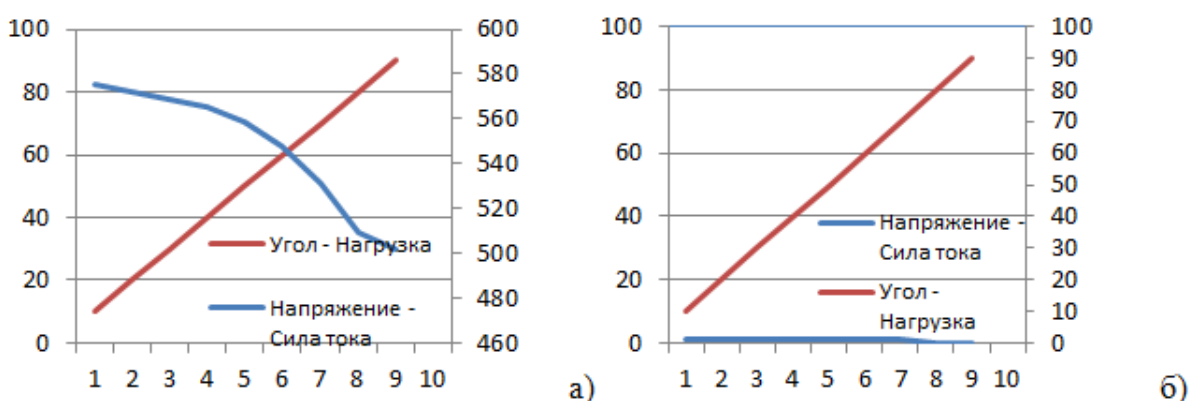


Рис 2. - А) ВАХ (панель №1), б) ВАХ (панель №2)

Исходя из результатов эксперимента, можем заметить, что значение максимума вырабатываемой мощности сильно зависит от освещенности. Становится очевидным, что для получения максимальной мощности излучения солнца, появляется необходимость в согласовании солнечного фотоэлемента с нагрузкой. Для этой цели применяют различные устройства согласования, такие как *трекерные системы*. В их числе MPPT (Maximum Power Point Tracker) – трекер, отслеживающий точки максимальной мощности, т.е. устройство, служащее для обеспечения автоматического слежения за положением солнца на протяжении всего светового дня и ориентации, закрепленных на нём солнечной батареи, а так же обеспечивает коррекцию угла наклона панели в зависимости от времени года.

Таблица 2

## Зависимость от угла положения

	Угол положения								
	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°	90°
Напряжение, мВ Панель №1	1130	1120	1120	1110	1090	1060	1020	961	953
Напряжение, мВ Панель №2	575	572	569	565	559	548	531	509	502

С учетом особенностей солнечного движения, оптимальным расположением стационарной солнечной батареи по азимуту является угол порядка 90° и выше. Практические опыты показывают, что зафиксированный в таком положении солнечный модуль в вечернее и утреннее время теряет порядка 75% генерации от максимально возможного объема. Кроме дневного перемещения по направлению с запада на восток, Солнце дополнительно совершает сезонное движение между севером и югом – за год оно составляет порядка 46°. При ориентировании панели в среднюю точку среднегодовой траектории движения Солнца в направлении север-юг, потери генерации от максимально возможного количества составят порядка 8,3 - 9%.

Подвижные трекееры используются с целью решить проблему потери генерации электрической энергии, вырабатываемой солнечными панелями. С помощью анализа работы установки MPPT выявлено, что увеличение выработки электроэнергии составляет 30-40% по сравнению с солнечными электростанциями, использующими неподвижно закрепленные солнечные батареи.

#### Анализ работы СЭС-1МВт в п. Батагай Верхоянского улуса

Уже сегодня на территории Якутии построены солнечные электростанции. Так, СЭС в п. Батагай Верхоянского улуса, является крупнейшей и единственной солнечной электростанцией в мире, расположенной за северным полярным кругом. Введена в эксплуатацию 23 июня 2015 года. Электростанция функционирует синхронно с существующей дизельной электростанцией. Общая площадь составляет 4,2 Га. Фотоэлектрический массив станции состоит из 11 рядов панелей. На площадке установлено 3360 мультикристаллических солнечных модулей китайской фирмы Suntech Power, мощностью по 300 Вт каждая [2, с.10]. При строительстве использовалось оборудование немецких, китайских и отечественных производителей. Постоянный ток, вырабатываемый солнечными панелями, преобразуют в переменный сорок инверторов мощностью по 25 кВт. Вырабатываемая электроэнергия от первой очереди станции позволяет ежегодно экономить до 300 тонн дизельного топлива, что эквивалентно 15 млн. руб [3, с. 7].

Таким образом, можно сделать вывод, что использование альтернативных источников энергии для территорий Крайнего Севера и Арктики Республики Саха (Якутия) является весьма выгодной. Данные технологии позволят значительно сэкономить на дорогом органическом энергоресурсе, повысить энергоэффективность арктических зон и сохранить окружающую среду.

#### Список литературы

1. Местников, А.Е. Тепловая защита зданий на севере: материалы, изделия, конструкции / А. Е. Местников, П. С. Абрамова. – М.: Изд-во АВС, 2009 – С. 5 – 10.
2. Христофорова, Т.А. Мы внедряем энергоэффективные технологии / Т.А. Христофорова // Энергосбережение в Якутии. – 2017 – №6(12). – С. 10-11.
3. Бессарабенко, Ю.В. Батагайская СЭС: Сила Солнца – холодной зиме / Ю.В. Бессарабенко // Вестник РусГидро. – 2015 – №7(7). – С. 7 Сирик, З.Г. Эффективная Энергетика/ З.Г. Сирик // Энергосбережение в Якутии. – 2017 – №6(12). – С. 32-33.

# БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 579.6

# ВЛИЯНИЕ ВОЗРАСТАЮЩИХ КОНЦЕНТРАЦИЙ АНИОННОГО СИНТЕТИЧЕСКОГО ПОВЕРХНОСТНО-АКТИВНОГО ВЕЩЕСТВА ЛАУРИЛСУЛЬФАТА НАТРИЯ НА ДИНАМИКУ РОСТА И РАЗВИТИЯ БАКТЕРИЙ РОДА AZOTOBACTER В ПОЧВАХ ПОСЛЕ ЗАВЕРШЕНИЯ РАБОТ НА ОБЪЕКТЕ ПО ХРАНЕНИЮ И УНИЧТОЖЕНИЮ ОРУЖИЯ «МАРАДЫКОВСКИЙ»

**СИМАКОВА ВАСИЛИНА СЕРГЕЕВНА,**

аспирант

ФГБОУ ВО «Вятская государственная сельскохозяйственная академия»

**Аннотация:** В качестве синтетического поверхностно-активного вещества (СПАВ) был рассмотрен анионный ПАВ лаурилсульфат натрия. Показано, что возрастающие концентрации АПАВ ЛСН влияют на динамику роста и развития бактерий рода *Azotobacter* в почвах после завершения работ на объекте по ХУО «Марадыковский» (участки №№ 35 и 103). С увеличением возрастающей дозы ЛСН на данных участках происходит снижение процента обрастания комочков почвы бактериями рода *Azotobacter*. Также возрастающие концентрации АПАВ ЛСН влияют на средний диаметр бактерий рода *Azotobacter*: на участке № 35 наблюдается как снижение, так и увеличение диаметра, а на участке № 103 – сначала происходит снижение диаметра азотобактера до 2,0 р. д., а уже к 4,0 р. д. – резкое его увеличение.

**Ключевые слова:** лаурилсульфат натрия, анионные поверхностно-активные вещества, *Azotobacter*, дерново-подзолистая супесчаная на водноледниковых песках, дерново-среднеподзолистая среднесуглинистая на элювии глин, Марадыковский

THE EFFECT OF INCREASING CONCENTRATIONS OF ANIONIC SYNTHETIC SURFACTANTS OF SODIUM LAURYL SULFATE ON THE GROWTH AND DEVELOPMENT OF BACTERIA OF THE GENUS AZOTOBACTER IN THE SOILS AFTER COMPLETION OF THE WORK ON OBJECT ON STORAGE AND



## DESTRUCTION OF WEAPONS «MARADYKOVSKY»

Simakova Vasilina Sergeevna

**Abstract:** As synthetic surface-active substances (surfactants) was considered by the anionic surfactant sodium lauryl sulfate. It is shown that increasing the concentration of anionic surfactants of LSN impact on the growth and development of bacteria of the genus *Azotobacter* in the soils after completion of the work on the object by CWD «Maradykovsky» (areas №№ 35 and 103). With the increase in the increasing dose of LSN in these areas, the percentage of overgrowth of soil lumps of *Azotobacter* genus bacteria decreases. Also, increasing concentrations of APAV LSN affect the average diameter of the bacteria of the genus *Azotobacter*: on the site № 35 there is a decrease and an increase in the diameter, and on the site № 103 – first there is a decrease in the diameter of the *Azotobacter* to 2,0 r. d., and already to 4,0 r. d. – a sharp increase.

**Key words:** sodium lauryl sulfate, anionic surfactants, *Azotobacter*, sod-podzolic sandy loam on the watery icy sand, sod medium loamy srednevozzrastnoe on aluvia clays, Maradykovsky

1901 году М. Бейеринком свободно живущие аэробные азотфиксирующие бактерии рода *Azotobacter* были выделены в чистую культуру. С тех пор азотобактер используется не только для приготовления бактериальных удобрений, но и как индикаторный организм при определении состояния почвы. Наличие азотобактера свидетельствует о содержании в почве значительного количества легкодоступных органических соединений, продуктов распада растительных и животных клеток [1, с. 377], зависит от наличия в среде фосфора и используются в качестве тест-организма на этот элемент. При этом наблюдались пигменты с выраженным слизеобразованием и выделением метаболитов в агаризованную среду.

Бактерии рода *Azotobacter* используют в качестве индикаторного микроорганизма на плодородие почвы, который диагностирует загрязнение почвы различными поллютантами, поскольку при внесении их в почву при техногенном загрязнении они оказывают как острое (при первичном поступлении), так и хроническое (при длительном присутствии в почве) действие на развитие микробных сообществ.

Одним из таких поллютантов, циркулирующих в природных экосистемах, относятся поверхностно-активные вещества (СПАВ), которые широко применяются в промышленности и содержатся во многих средствах бытовой химии. Резкое увеличение количества легковых автомобилей привело к увеличению автомоек с применением в них СПАВ в виде автошампуней [2, с. 17].

Ранее было определено обилие азотобактера в почвах после завершения работ на объекте по хранению и уничтожению оружия (ХУО) «Марадыковский», которое показывало относительное благополучие этих почв по такому показателю, как развитие бактерий р. *Azotobacter* [3, с. 17].

Поэтому, целью данной работы – изучение влияния возрастающих концентраций анионного поверхностно-активного вещества лаурилсульфата натрия (АПАВ ЛСН) на динамику роста и развития бактерий рода *Azotobacter* для оценки состояния загрязненных почв в почвах после завершения работ на объекте по ХУО «Марадыковский».

Объекты и методы исследования. Для исследования на содержание азотобактера были отобраны образцы почв луговых фитоценозов с максимальным и минимальным процентом обрастанием комочков почвы: участок № 35 (обрастание комочков почвы – 96 %) и № 103 (обрастание комочков почвы – 8 %) системы комплексного экологического мониторинга после прекращения действия районного объекта по уничтожению химического оружия (УХО) «Марадыковский» на территории Кировской области [4, с. 74], расположенных на разном удалении от объекта (табл. 1). В данных образцах обилие азотобактера совпадает с развитием водорослей.

Исследуемые луговые фитоценозы находятся на территории Оричевского района Кировской области, которые входят в состав подзоны южной тайги [5, с. 861; 6, с. 12].

В опыте использовали химически чистое синтетическое вещество, содержащее АПАВ ЛСН производства Panreac (Испания) в следующих рекомендуемых дозах (р. д.): 0,25; 0,5; 1; 2 и 4. Контролем

служил вариант без добавления ЛСН. Разбавляли по норме (1 р. д.) для мойки машин: 130 мг порошка на 1000 см<sup>3</sup> (1,0 дм<sup>3</sup>) воды.

Таблица 1

**Характеристика участков №№ 35 и 103 системы комплексного экологического мониторинга после прекращения объекта по уничтожению химического оружия (УХО) «Марадыковский»**

Номер участка	Почва	рН солевой	От объекта	
			Расстояние, км	Направление
№ 35	Дерново-подзолистая супесчаная на водноледниковых песках	4,5	2,69	СВ
№ 103	Дерново-среднеподзолистая среднесуглинистая на элювии глин	5,8	8,68	В

Учет бактерий рода *Azotobacter* проводили по методике, согласно которой его активность определяли по обрастанию комочков почвы, разложенных в чашках Петри на агаризованной среде Эшби. Для этого навески почвы массой 5-6 г увлажняли дистиллированной водой до пастообразного состояния и микробиологической петлей раскладывали комочки правильными рядами (50 комочков на каждую чашку Петри). На каждый образец использовали 2 чашки Петри.

Подсчет процента обрастания комочков почвы азотобактером осуществляли на 6 сутки [7, с. 59]. Считается чем больше процент обрастания комочков азотобактера, тем почву считают более плодородной.

Результаты и обсуждения. В ходе проведения 6-суточного опыта по влиянию ЛСН в возрастающих концентрациях на агаризованной среде Эшби было установлено, что данный АПАВ оказывает негативное влияние на динамику роста и развития бактерий рода *Azotobacter*.

На данных участках в возрастающих концентрациях ЛСН снижается обилие (обрастание комочков почвы) азотобактера. При этом максимальный процент азотобактера наблюдался в контрольных вариантах (табл. 2).

Таблица 2

**Средний диаметр (см) и процент обрастания комочков почвы бактерий рода *Azotobacter* (%)**

Вариант	Участок № 35		Участок № 103	
	Средний диаметр бактерий рода <i>Azotobacter</i> , см	Процент обрастания комочков почвы бактерий рода <i>Azotobacter</i> , %	Средний диаметр бактерий рода <i>Azotobacter</i> , см	Процент обрастания комочков почвы бактерий рода <i>Azotobacter</i> , %
1	0,46±0,15	100	0,48±0,01	100
2	0,38±0,04	40	0,38±0,04	34
3	0,36±0,01	31	0,37±0,04	33
4	0,45±0,21	25	0,34±0,03	26
5	0,43±0,16	21	0,28±0,07	25
6	0,31±0,06	19	0,4±0,14	10

Примечание: р. д. – рекомендуемая доза. 1 – контрольный вариант; 2 – 0,25 р. д.; 3 – 0,5 р. д.; 4 – 1,0 р. д.; 5 – 2,0 р. д.; 6 – 4,0 р. д.

При максимальной концентрации ЛСН (4 р. д.) на участке № 35 обрастание азотобактером сократилось почти в 5,3 раз, а вычисленный коэффициент корреляции между дозами АПАВ и обилием азотобактера составлял  $r = -0,59$ , что свидетельствует о средней отрицательной корреляции. На участке № 103 при 4,0 р. д. ЛСН происходит существенное снижение процента обрастания комочков

почвы бактерий рода *Azotobacter* в 10 раз ( $r = -0,65$ ).

При изучении среднего диаметра бактерий рода *Azotobacter* на двух участках было получено следующее. На участке № 35 сначала происходило снижение диаметра азотобактера до 0,5 р. д. на 0,1 см, а далее – увеличение к 1,0 р. д. – 0,09 см. Затем происходит снижение диаметра на 0,14 см. Вычисленный коэффициент корреляции между дозами ЛСН и диаметром бактерий рода *Azotobacter* составлял  $r = -0,59$ .

На участке № 103 происходило снижение диаметра азотобактера по мере увеличения концентрации автошампуня до 2,0 р. д. Далее к 4,0 р. д. происходило увеличение диаметра азотобактера на 0,12 см. Коэффициент корреляции составлял  $r = -0,23$ .

Таким образом, было впервые проведено определение возрастающих концентраций ЛСН на динамику роста и развития бактерий рода *Azotobacter* для оценки состояния загрязненных почв в почвах после завершения работ на объекте по ХУО «Марадьковский». При этом прослеживается определенная зависимость между обилием и диаметром азотобактера.

### Список литературы

1. Шильникова В. К. Азотфиксирующие бактерии // Жизнь растений в шести томах. Бактерии и актиномицеты. – Т. 1. – М.: Просвещение, - 1974. – С. 353–388.
2. Симакова В.С., Трефилова Л.В., Фокина А.И., Домрачева Л.И. Сравнение влияния СПАВ на рост и развитие почвенной цианобактерии *Nostoc paludosum* в стерильной почве // Биодиагностика состояния природных и природно-техногенных систем: Матер. XV Всерос. научно-практической конференции с международным участием. – Кн. 2. – Киров: ВятГУ, - 2017. – С. 75-79.
3. Симакова В.С., Коновалов А.Л., Домрачева Л.И. Бактерии рода *Azotobacter* как показатель состояния луговой почвы // Экология родного края: проблемы и пути их решения: Матер. XIII Всерос. научно-практической конференции с международным участием. – Кн. 2. – Киров: ВятГУ, - 2018. – С. 16-19.
4. Олькова А.С., Дабах Е.В. Оценка устойчивости почв и прогноз их состояния в районе уничтожения химического оружия // Теоретическая и прикладная экология. – 2010. – № 1. – С. 73-76.
5. Широких Г.И., Товстик Е.В., Дабах Е.В., Ашихмина Т.Я. Численность и структура комплексов почвенных актиномицетов в районе возможного влияния химически опасного объекта // Почвоведение. – 2013. – № 7. – С. 860 – 866.
6. Безденежных К.А., Кондакова Л.В. Сообщества почвенных водорослей и цианобактерий луговых экосистем // Почвы и их эффективное использование: Матер. Междунар. научно-практической конференции, посвященной 90-летию со дня рождения доктора сельскохозяйственных наук, заслуженного деятеля науки Российской Федерации, профессора Владимира Владимировича Тюлина. – Ч. 2. – Киров: Вятская ГСХА, - 2018. – С. 9–13.
7. Зенова Г.М., Степанов А.Л., Лихачева А.А., Манучарова Н.А. Практикум по биологии почв. – М: Изд-во МГУ, - 2002. – 120 с.

© В.С. Симакова, 2018

УДК 636.934.22

# ВЛИЯНИЕ ВИТАМИННО-МИНЕРАЛЬНОЙ ПОДКОРМКИ НА ТОВАРНЫЕ СВОЙСТВА ШКУРОК СЕРЕБРИСТО-ЧЕРНЫХ ЛИСИЦ

**НАТАЛЬЯ АЛЕКСАНДРОВНА ЗЫРЯНОВА,**

к.б.н., доцент

ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья»

**Аннотация:** в статье приведено исследование применения витаминно-минеральной подкормки молодняку серебристо-черных лисиц, и далее после убоя, товарная оценка шкурок, полученных от этих зверей. В результате проведенных исследований были отмечены улучшенные показатели шкурок от опытных зверей, что объясняются благоприятным влиянием подкормки на рост, развитие молодняка лисиц, и соответственно качество опушения.

**Ключевые слова:** молодняк серебристо-черной лисицы, витаминно-минеральная подкормка, товарные качества шкурки.

## THE EFFECT OF VITAMIN-MINERAL SUPPLEMENTS ON PRODUCT PROPERTIES OF THE SKINS OF SILVER FOXES

**Natalia A. Zyryanova**

**Abstract:** the article presents a study of the use of vitamin-mineral supplements young silver-black foxes, and then after slaughter, commodity evaluation skins obtained from these animals. As a result of studies have reported improved skins from experienced animals, due to the favorable effect of fertilization on the growth and development of young foxes, and consequently the quality of pubescence.

**Keywords:** young silver-black foxes, vitamin and mineral supplements, commercial quality skins

Качество шкурки зависит, прежде всего, от развития волосяного покрова и его окраски, а также от размера шкурки. При оценке шкурки обращают внимание и на состояние кожи (мездры), влияющее на прочность прикрепления волос. В свою очередь заготовительная цена на шкурки определяется сортом, окраской и др. Товарные качества шкурки определяются: развитием волосяного покрова в целом, строением отдельных волос, достаточной густотой волосяного покрова, толщиной волос, длиной, упругости, мягкости и др., [3, с.120].

Большое влияние на качество шкурки оказывает кормление пушных зверей. При недокорме звери плохо растут, после их убоя получают мелкую по размерам шкурку, что отражается на ее реализационной цене. Общий недокорм, недостаток белка или его неполноценность, особенно по содержанию таких аминокислот, как триптофан, метионин и цистин, приводят к недоразвитию волосяного покрова. Нехватка витаминов, прежде всего группы В, отрицательно сказывается на окраске и влияет на структуру волосяного покрова, вызывая ломкость и изреживание кроющих волос, [1, с.33].

Полноценное кормление необходимо в течение всего периода развития опушения. Плохое кормление в летние месяцы, до начала роста фолликулов не развивается. Плохое кормление в августе-сентябре отражается главным образом на кроющих волосах, которые начинают расти раньше,

чем подпушь, а плохое кормление в октябре-ноябре- в основном на развитие пуховых волос. Чтобы полностью удовлетворить потребность зверей в питании, надо знать, какое количество энергии требуется им на поддержание жизни, на движение, обогрев тела, сколько при этом нужно белка, жира, углеводов, витаминов и минеральных веществ, [2, с.66].

Поэтому, для выявления влияния на товарные свойства шкурок, провели опыт по скармливанию витаминно-минеральной подкормки (разработана на растительной основе и состоит из кормовой серы, хвои, костной муки, рыбьего жира и наполнителя- пшеничной муки) молодняку серебристо-черных лисиц в условиях ЗАО «Тобольский Зверосовхоз». Зверей, в возрасте 2-х месяцев по 16 голов разделили на опытную и контрольную группы. Предварительно был проведен осмотр молодняка. Отсаженному молодняку опытной группы в начале опыта с кормом скармливали по 2,05 грамм подкормки на 1 зверя в течение 60 дней, с интервалом в одну неделю. Щенятам контрольной группы подкормку в корм не вносили. После окончания опыта, на исследуемом молодняке сделали отметки с таким расчетом, чтобы осенью в период убоя (убой проводили внутримышечными инъекциями раствора дитилина, из расчета 1,5 мл на кг живой массы) зверей можно было провести товарную оценку шкурок и сравнить их от опытной и контрольной групп зверей. Шкурки данных пушных зверей исследовались на товарные свойства по следующим показателям: длина и толщина опушения (ости, подпуши), цвет мездры, степень зрелости волосяного покрова, процент серебристости, размер шкурки, размер, масса, толщина кожной ткани. Исходя из перечисленных показателей, устанавливался сорт по шкурке, согласно ГОСТ 2790-88, [4, с.114].

Результаты влияния подкормки на товарные свойства шкурок молодняка серебристо-черных лисиц представлены в таблице 1.

Таблица 1

## Влияние витаминно- минеральной подкормки на товарную оценку шкурок молодняка лисиц

Показатели	Группы	
	Опытная (16 шкурок)	Контрольная (16 шкурок)
Длина опушения в среднем, мм (м±м)	Ости – 48,450±0,022 Подпуши- 39,000±0,012	Ости – 46,600±0,031 Подпуши – 37,200±0,026
Толщина, мкм (м±м)	Ости – 75,4±0,2 Подпуши- 18,9±0,4	Ости – 74,2±0,6 Подпуши – 18,0±0,7
Цвет мездры	90% светлая, 10% слегка голубоватая	70% слегка голубоватая, 30% синеватая
Степень зрелости волосяного покрова	Развитый зимний волосяной покров у 100% шкурок	70% развитый зимний волосяной покров; 30% начинающий развиваться зимний волосяной покров
Толщина кожной ткани, мм (м±м)		
Хребет	0,62±0,01	0,51±0,02
Бок	0,31±0,02	0,24±0,03
Огузок	0,76±0,01	0,63±0,02
Масса шкурки, г (м±м)	396,0±0,53	364,7±0,54
Размер шкурки (от и до), см.	71-75	64-67
Густота волос, шт. на 0,25 см <sup>2</sup> (м±м)	5200±0,40	4900±0,25
% серебристости	90% у 80% шкурок 85% у 20% шкурок	85% у 70% шкурок 60% у 30% шкурок
Сорт	90% 1 сорт; 10% 2 сорт	70% 1 сорт; 20% 2 сорт; 10% несортные

Анализируя полученные данные (таблица 1), можно отметить, что шкурки от опытных зверей с полностью сформировавшимся зимним опушением, в отличие от шкурок, полученных от контрольных зверей, у которых 30% шкурки с только что начинающим развиваться зимним волосным покровом. Процент серебристости также выше у опытных животных, в среднем на 30%, по сравнению с контрольными шкурками. У лисиц, получавших подкормку наблюдалось уравнивание опушения, по густоте они превосходят контрольных, в среднем на 6%. Толщина кожной ткани в исследуемых участках у опытных пушных зверей выше, в среднем соответственно на 21,5%; 29,1%; 20,6%, чем в контроле. В связи с чем, масса шкурки также выше в опыте на 8,5%. Наблюдались изменения и в размере шкур, что составило в пользу опытных в среднем 11,9% или на 8 см больше, по сравнению с контрольными шкурками.

Исходя из проведенных исследований, следует, что шкурки опытных зверей заметно улучшены по качеству, по сравнению с контрольными, и оцененных шкурок 1 сортом было на 20% больше. Исходя из проведенной товарной оценки шкурок, получили на 20% выше оцененных шкурок первым сортом, полученных от опытных зверей, с полностью отсутствием несортных, в отличие от контрольных шкурок, где таковых 10%. Улучшенные показатели опытных шкурок (длина опушения опытных шкурок, в среднем, выше на 1,8-1,9 мм как ости, так и подпуши к контролю) объясняются благоприятным влиянием подкормки на рост, развитие молодняка лисиц, качество опушения и ряд других показателей.

#### Список литературы

1. Зырянова Н.А. Физиологическое состояние пушных зверей при скармливании витаминно-минеральной добавки «SEVIT» //Вестник Государственного аграрного университета Северного Зауралья. -2014. -№ 3 (26). -С. 33-35.
2. Зырянова Н.А. Влияние сухих кормовых добавок на физиологическое состояние пушных зверей в условиях Ямало-Ненецкого Автономного округа// Агропродовольственная политика России. - 2017. -№9. –С.66-69.
3. Зырянова Н.А. Влияние витаминно-минеральной добавки на рост, развитие и состояние волосного покрова у молодняка кроликов Калифорнийской породы// сборник статей всероссийской научной конференции «Интеграция науки и практики для развития Агропромышленного комплекса».- 2017. –С. 120-125.
4. Кузнецов В.Д., Столбова О.А. Клиническая физиотерапия животных// Международный журнал экспериментального образования. -2014. -№ 8-2. -С. 114-115.

© Н.А. Зырянова, 2018

# ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ



УДК 004.41

# РАЗРАБОТКА НЕЙРОННОЙ СЕТИ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ БИНАРНОЙ КЛАССИФИКАЦИИ

**КИРИЛЛОВ МИХАИЛ ЮРЬЕВИЧ,**магистрант,  
кафедра системного анализа и информационных технологий, СПбГТИ(ТУ)**АНАНЧЕНКО ИГОРЬ ВИКТОРОВИЧ**к.т.н., доцент,  
доцент кафедры системного анализа и информационных технологий, СПбГТИ(ТУ),**ЧУМАКОВ СЕРГЕЙ ИВАНОВИЧ**к.т.н., доцент,  
доцент кафедры системного анализа и информационных технологий, СПбГТИ(ТУ)

**Аннотация:** рассматриваются алгоритмы распознавания образов, описывается многослойная сверточная сеть, с помощью которой реализуется выбранный алгоритм. Приводятся примеры распознавания образов с использованием нейросетевых технологий.

**Ключевые слова:** нейронные сети, бинарная классификация, распознавание изображений, разработка нейронных сетей, алгоритмы распознавания изображений, сверточная нейронная сеть

## DEVELOPMENT OF A NEURAL NETWORK FOR SOLVING THE PROBLEM OF BINARY CLASSIFICATION

**Kirillov Mikhail Jur'evich,  
Anantchenko Igor Viktorovich  
Chumakov Sergei Ivanovich**

**Abstract:** algorithms for pattern recognition are considered, a multilayer convolutional network is described, with the help of which the chosen algorithm is implemented. Examples of pattern recognition using neural network technologies are given. A short description of the module for MathLab called: "Neural Network Toolbox"

**Keywords:** neural networks, binary classification, image recognition, development of neural networks, algorithms for image recognition, convolutional network

**Бинарная классификация.** Бинарная классификация — это разбиение множества на два заранее определенных класса. Для этого задаются переменные: зависимая переменная, принимающая значения 0 или 1, в зависимости от наступления или не наступления некоторого события. А также, задается множество независимых называемых, их называют регрессорами, предикторами или признаками [1].



**Алгоритмы распознавания образов.** На сегодняшний день можно выделить четыре основных алгоритма для распознавания образов:

1) **Алгоритм скелетизации** — метод распознавания одинарных бинарных образов, основанный на построении скелетов этих образов и выделения из скелетов ребер и узлов. Далее, по соотношению ребер, их числу и числу узлов строится таблица соответствия образам. Так, например, скелетом круга будет один узел, скелетом буквы П — три ребра и два узла, причем ребра относятся как 2:2:1 [2].

2) **Нейросетевые методы** — методы, базирующиеся на применении различных типов искусственных нейронных сетей к задачам распознавания образов [3]. Основные направления применения различных нейронных сетей для распознавания образов и визуальных изображений:

- а) применение для извлечения ключевых характеристик или признаков заданных образов;
- б) классификация самих образов или уже извлечённых из них характеристик;
- в) решение оптимизационных задач.

## Выбранный алгоритм

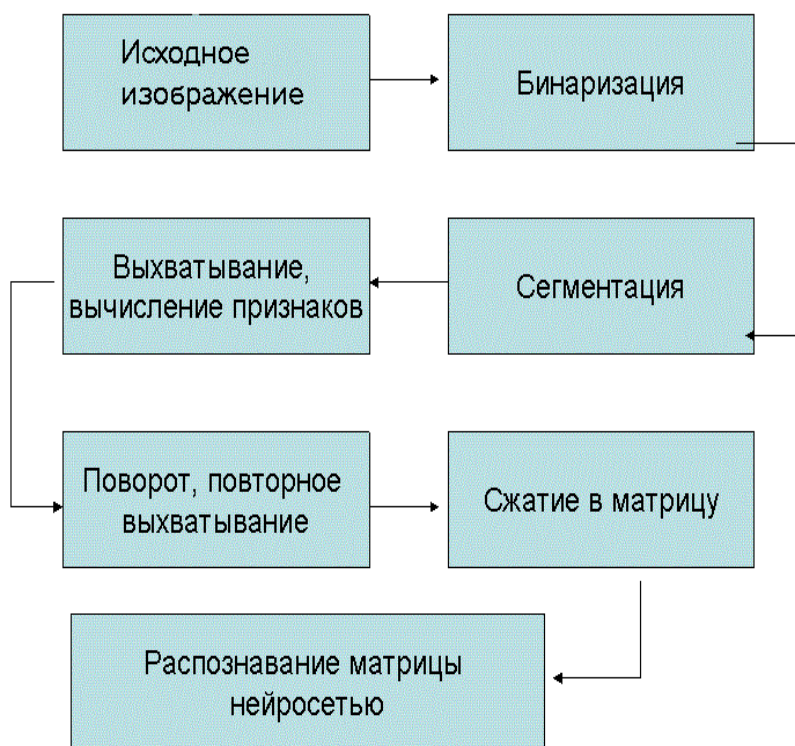


Рис. 1. Схема реализации алгоритма

3) **Инвариантные числа.** Из геометрии образов можно выделить некоторые числа, инвариантные относительно размера и поворота образов, далее можно составить таблицу соответствия этих чисел конкретному образу. Примером инвариантных чисел является число Эйлера.

4) **Поточечное процентное сравнение с эталоном.** Производится сравнение с заготовленной базой эталонов изображения — если совпадение превышает условную отметку, то образ помечается как распознанный [3,4].

**Сверточные нейросети** — определенный тип нейросетей, который широко используется для обработки изображений. Также его используют для распознавания речи, обработки аудиосигналов,

обработки временных рядов, для анализа смысла. Можно сказать, что на данный момент это самая успешная модель нейросети. Архитектура была предложена Яном Лекуном в 1998 году. Ее можно реализовать, как и другие нейросети в математическом пакете MathLab. Сверточная нейросеть — частный случай многослойного перцептрона. Своё название получила из-за операции свертки. На вход нейросети подается цифровая матрица конкретного изображения. Каждый фрагмент изображения умножается на матрицу свёртки поэлементно. В результате полученная матрица записывается в аналогичную позицию выходного изображения. Этот алгоритм, реализован в упомянутом математическом пакете. Основная задача “обучить” выбранную сеть, на обучающей выборке [5].

Обучение нейросети, это подбор весовых коэффициентов и порога смещения для нейронов сети, что осуществляется на большом количестве обучающих данных следующим образом: для каждого обучающего примера мы знаем, что мы хотели бы получить на выходе. Мы берем текущее состояние нейросети, запускаем обучающий алгоритм, как правило, это алгоритм обратного распространения ошибки, на обучающих примерах, смотрим, что получилось на выходе и как отличается от того, что мы хотели бы увидеть. После обучения, такую сеть применяют уже непосредственно для распознавания образов. В частности, такая модель была обучена на большом количестве изображений из базы данных Массачусетского технологического института, для решения задачи бинарной классификации разделения на два класса собака – не собака.

Сверточная сеть состоит из входного слоя, последовательно чередующихся сверточных и субдискретизирующих слоёв, а также полносвязанного слоя. Более подробно описание сверточной нейросети приведено в работе [6].

#### Список литературы

1. Бидюк, П.И. Построение и методы обучения байесовских сетей / П.И. Бидюк, А.Н. Терентьев // Информатика и кибернетика. 2004. № 2. С. 140-154.
2. Лиховидов В.Н. Практический курс распознавания образов. – Владивосток: издательство ДВГУ, 1983.
3. А. И. Галушкин Нейронные сети. Основы теории: учебник / А. И. Галушкин. – Горячая Линия — Телеком, 2010. – 496 с.
4. С. Короткий, Нейронные сети: Основные положения. СПб, 2002. 357 с.
5. Фролов А.А., Муравьев И.П. Информационные характеристики нейронных сетей. М.: Наука, 2005, 160 с.
6. Yann LeCun Leon Bottou, Y. B. Gradient-based learning applied to document recognition / Yoshua Bengio Yann LeCun, Leon Bottou, Patrick Haffner // IEEE. – 1998.

© М.Ю. Кириллов, И.В. Ананченко, С.И. Чумаков, 2018

УДК 004.65

# СОВРЕМЕННЫЕ СУБД ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

**СТЕПИН ОЛЕГ АЛЕКСАНДРОВИЧ,**

младший научный сотрудник

**КУКУШКИН АНТОН АНДРЕЕВИЧ,**

младший научный сотрудник

Ярославское высшее военное училище противовоздушной обороны

**Аннотация:** В статье рассмотрены особенности выбора клиент-серверных СУБД для реализации информационных систем. СУБД должны обеспечивать правильность, полноту и непротиворечивость данных, а также удобный доступ к ним. Даны основные характеристики СУБД: MySQL, Oracle Database, MS Access, MS SQL Server, 1C:Предприятие, а также описаны достоинства и недостатки данных СУБД.

**Ключевые слова:** информационная система, база данных, клиент-серверные СУБД, MySQL, MS Access, MS SQL Server

## MODERN DBMSS FOR THE INFORMATION SYSTEMS

**Stepin Oleg Aleksandrovich,****Kukushkin Anton Andreevich**

**Summary:** The article describes the features of the choice of client-server DBMS for the implementation of information systems. DBMS should ensure that the data are correct, complete, consistent and easily accessible. The main characteristics of DBMS: MySQL, Oracle Database, MS Access, MS SQL server, 1C:Enterprise, as well as described the advantages and disadvantages of these DBMS.

**Key words:** information system, database, sub client-server, MySQL, MS Access, SQL server

В современном обществе человеку постоянно приходится сталкиваться с колоссальными объемами информации. Одним из способов автоматизации обработки информации с использованием вычислительной техники является организация базы данных. Система баз данных - это компьютеризованная система хранения записей, т.е. компьютеризованная система, основное назначение которой - хранить информацию, предоставляя пользователям средства ее извлечения и модификации. Многообразие задач, которые решаются с созданием баз данных, диктует большое количество различных подходов к реализации таких систем. Сейчас базы данных используются повсеместно - как на малых, персональных или встраиваемых компьютерах, так и на суперкомпьютерах. Реализация таких систем разнообразна, но в любой из них можно выделить четыре основные компоненты: данные, аппаратное обеспечение, программное обеспечение, пользователи.

Взаимодействие с данными требует понимания как теоретической модели в целом, так и особенностей ее конкретной реализации. Основным, но не единственным программным обеспечением, для управления данными являются СУБД - системы управления базами данных. СУБД позволяет абстрагироваться от конкретных методов взаимодействия с данными, принимая на себя весь этот сложный процесс. Для этого в начале 1970-х годов в лаборатории IBM Research был разработан SQL

(structured query language) - структурированный язык запросов, который теперь является стандартным языком для управления базами данных, построенными с использованием реляционной модели, и поддерживается практически всеми продуктами, представленными на рынке.

Рынок предлагает огромное количество программных продуктов, которые можно назвать СУБД. Можно выбрать продукт на любой вкус и кошелек, подходящий под любые требования.

MySQL. Начать стоит с очень популярной СУБД - MySQL от компании Oracle Corporation (<https://www.mysql.com/>). MySQL позиционируется как решение для малых и средних приложений. На данный момент Oracle Corporation предлагает несколько программных продуктов под этим брендом: MySQL Community Edition, MySQL Standard Edition, MySQL Enterprise Edition, MySQL Cluster Carrier Grade Edition. Основное различие в видах лицензирования и сертифицировании, но не только. Полный список отличительных особенностей можно найти на сайте производителя (<https://www.mysql.com/products/>). Наличие бесплатной лицензии GPL у MySQL Community Edition делает этот продукт очень привлекательным для разработок в широком диапазоне приложений.

Благодаря открытому и свободно распространяемому исходному коду MySQL приспособлена для работы с различными ОС, среди которых такие популярные как FreeBSD, Linux, macOS, Windows. На официальном сайте предлагаются уже оптимизированные для конкретных операционных систем готовые программные пакеты.

СУБД MySQL включает в себя различные средства не только работы с данными, но и очень широкий спектр средств разработки, таких как самостоятельная среда разработки MySQL Workbench, средства связи с другими программными продуктами (Visual Studio, ODBC) и средства разработки под различные языки: C, C++, J, .NET, Python.

MySQL востребована в таких сферах, как хранение данных сайтов, обработка данных небольших предприятий.

Oracle Database. Еще один программный продукт от Oracle Corporation - Oracle Database. Это объектно-реляционная система управления базами данных (<https://www.oracle.com/ru/database/index.html>). Этот продукт ориентирован на крупные компании, предъявляющие высокие требования к объему, скорости и защищенности базы данных. Лицензирование подразумевает коммерческое использование. Кроме того, существует бесплатная версия - Oracle Database Express Edition, которая накладывает серьезные ограничения на размер базы данных.

Oracle Database может работать с некоторыми самыми популярными операционными системами: Windows, Linux, Solaris (которая, кстати, тоже разрабатывается сейчас компанией Oracle Corporation).

Как и любой качественно проработанный продукт, Oracle Database включает в себя огромное количество средств разработки и работы с данными. Наверное, самой серьезной особенностью этой СУБД можно назвать возможность работы с данными в рамках объектно-ориентированного подхода.

Благодаря высочайшей производительности Oracle Database нашла применение в крупных, в том числе и мировых информационных системах, таких как международные и национальные банки.

Microsoft Office Access. Компания Microsoft предлагает свою собственную СУБД, являющуюся частью пакета прикладных программ MS Office - MS Access (<https://support.office.com/ru-ru/access>). Соответственно лицензирование пакета полностью определяет лицензирование СУБД. Стоит отметить, что Access входит не во все варианты пакетов Office (например, подписка на Access входит в пакеты Office 365 бизнес или премиум). Access при своей простоте и минимальном функционале выполняет все задачи, которые ставятся перед СУБД. На основе Access может функционировать небольшая, но очень разветвленная база данных.

Как и любой продукт в пакете MS Office, Access может работать только под управлением OS Microsoft Windows. Тем не менее, широкое (почти повсеместное) распространение этих OS позволяет использовать эту СУБД почти без ограничений.

Access имеет встроенную среду разработки для языка VBA (Visual Basic for Applications), что дает возможность очень гибкой разработки серьезных решений на основе Access. Возможность взаимодействия с другими источниками, таких как СУБД от Oracle и пр. осуществляется в основном с ис-

пользованием ODBC. Разумеется, с табличным процессором MS Excel у Microsoft Office Access реализована прямая связь.

Наконец заметим, что Microsoft Access изучается как пример реляционной СУБД в большинстве школ, ССУЗов и ВУЗов и идет здесь в одном ряду с Apache OpenOffice Base.

Microsoft SQL Server. Как и Oracle, Microsoft Corporation предлагает не один продукт для управления базами данных. Microsoft SQL Server предлагается по коммерческой лицензии. (<https://www.microsoft.com/ru-ru/sql-server/sql-server-2017>) Высокая производительность, масштабируемость и защищенность этой СУБД поднимает ее на одну из лидирующих позиций на рынке программного обеспечения.

Одним из серьезных новшеств в последней версии Microsoft SQL Server 2017 можно назвать версию для OS Linux. Предыдущие версии компилировались только для OS Windows.

Microsoft позиционирует SQL Server как и наиболее защищенную СУБД, при этом ссылается на тестирование в Национальном институте стандартов и технологий США. Для разработки баз данных в SQL Server предусмотрены средства, позволяющие использовать практически любой язык программирования. Кроме того, большой потенциал может иметь поддержка в последних выпусках данных в виде графов (в версии 2017) и темпоральных таблиц (с версии 2016).

Так же как и Oracle Database, Microsoft SQL Server находит себе применение в средних и крупных информационных системах, в том числе с использованием очень популярных облачных технологий.

1С: Предприятие. Даже краткий обзор СУБД трудно было бы назвать завершенным без упоминания разработки российской компании 1С - СУБД 1С: Предприятие (<http://1c.ru/>). На основе этой СУБД разработана целая серия конечных приложений для малого, среднего и крупного бизнеса, а также для муниципальных предприятий. Кроме собственной файловой СУБД, платформа 1С: Предприятие поддерживает работу еще с четырьмя системами управления БД: Microsoft SQL Server, PostgreSQL, IBM DB2 и Oracle Database (две из которых мы рассматривали выше).

СУБД 1С может быть развернута на Windows, Linux, OS X. Кроме того, клиентские приложения для доступа к данным разработаны и под мобильные операционные системы.

Для создания конечных приложений, использующих 1С, разработан специальный язык программирования с синтаксисом на русском языке. Конечно, для удобства разработки все служебные слова имеют и англоязычные синонимы.

1С является не просто СУБД, предназначенной для работы в связке со сторонними приложениями, но целым программным комплексом, который в большинстве типичных ситуаций позволяет использовать СУБД сразу, что называется, "из коробки".

Приведенный список из пяти популярных СУБД можно дополнять и расширять - столь велико разнообразие разработок в этой сфере. Базы данных настолько прочно вошли в наш современный мир, что мы даже не замечаем, когда используем их.

### Список литературы

1. Грабер М. SQL. Справочное руководство, Изд. Лори. 2006. ISBN5-85582-117-X, 0-7821-2538-7
2. Кайт Т. Oracle для профессионалов. Архитектура, методики программирования и особенности версий 9i, 10g и 11g, Изд. Вильямс, 2011, ISBN 978-5-8459-1703-4, 978-1-43-022946-9
3. Харитонов И. Microsoft Access 2003. БВХ-Петербург. 2006. ISBN 5-94157-366-9
4. Ицик Бен-Ган, Деян Сарка, Рон Талмейдж. Microsoft SQL Server 2012. Создание запросов. Учебный курс Microsoft. Русская Редакция. 2014. ISBN 978-5-7502-0432-8, 978-0-7356-6605-4



УДК 621.33

# ТЕПЛОВЫДЕЛЕНИЯ В ПОДВЕСНОМ ФАРФОРОВОМ ТАРЕЛЬЧАТОМ ИЗОЛЯТОРЕ В УСЛОВИЯХ КОНТАКТНОЙ ПОДВЕСКИ

**КРОТЕНКО ЕВГЕНИЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ**

к. т. н., доцент  
ФГБОУ ВО «Омский государственный университет путей сообщения» (ОмГУПС (ОМИИТ))

**Аннотация:** объектом исследования являются высоковольтные подвесные изоляторы контактной сети.

Цель – проанализировать причины повреждений изоляционных элементов контактной сети за счет тепловыделения.

Собран и проанализирован статистический материал об эксплуатации и повреждениях изоляторов, особенности работы высоковольтных изоляторов, рекомендации по выявлению дефектных изоляторов.

**Ключевые слова:** контактная сеть, изоляция, диэлектрические потери, предмонтажная отбраковка, пробой изоляции.

## HEAT EXCHANGES IN SUSPENSION PORCELAIN TARELCHATOM ISOLATOR IN CONDITIONS OF CONTACT SUSPENSIONS

**Krotenko Evgeny Alexandrovich**

**Abstract:** The object of research is high-voltage pendant insulators of the contact network.

The purpose is to analyze the causes of damage to the insulating elements of the contact network due to heat release.

The statistical material on the operation and damage of isolators, the operation of high-voltage insulators, recommendations for the identification of defective insulators have been collected and analyzed.

**Key words:** contact network, insulation, dielectric losses, pre-installation rejection, breakdown of insulation.

Анализ работы хозяйства электроснабжения электрических железных дорог показывает, что большее количество браков приходится на контактную сеть, а ее часто повреждаемый узел – изоляция. Наиболее ненадежными являются подвесные фарфоровые тарельчатые изоляторы. Основная причина отказов фарфоровых изоляторов – пробой диэлектрика. Это вызвано недостаточно совершенной технологией их изготовления, неудовлетворительным методом проведения входного контроля их качества и установка, таким образом, заведомо недоброкачественных изоляторов. Существующие методы предмонтажной отбраковки (измерение их активного сопротивления  $R$ , испытание переменным напряжением 50 кВ в течение одной минуты и др.) не дают представления о работоспособности изолятора.

Исследования изоляторов, проведенные в лаборатории «ТВН и ЭТМ» Омского государственного университета путей сообщения показали, что объективным критерием их качества и ресурса работы является тангенс угла диэлектрических потерь ( $tg\delta$ ). Для идеального фарфора, т.е. для

фарфора не имеющего посторонних включений (микротрещин и т. д.)  $tg\delta = 0,025$  (2,5 %). Однако анализ результатов замеров  $tg\delta$  у более 500 изоляторов, полученных с различных железных дорог, показали, что таких практически нет. В основном  $tg\delta$  находится в пределах (3,0 – 4,5) %, хотя у некоторых (примерно у 25 % от числа измеренных)  $tg\delta$  превышал 5 %. Как показали дальнейшие исследования по определению предельного значения  $tg\delta$  у фарфоровых изоляторов, если  $tg\delta \geq 5$  %, это неизбежно приводит к их тепловому пробою.

Значение  $tg\delta$  зависит от температуры и поэтому в справочной литературе значения его даны для  $t = 20^\circ\text{C}$ . Зная климатические условия для данной местности, можно по поправочным коэффициентам рассчитать значения  $tg\delta$  при максимальной температуре и сравнить их с допустимыми. Изолятор сам является источником тепловыделения (за счет диэлектрических потерь и др.), поэтому необходимо рассчитывать превышение температуры внутри него над окружающей средой и уточнять максимально допустимое значение  $tg\delta$  по условиям нагрева.

Тепловыделения в изоляторе обуславливают его нагрев и вызывают потери, как в токоведущих частях, так и в самой изоляции. Мощность потерь энергии в токоведущем проводнике единичной длины:

$$P_T = RI^2, \quad (1)$$

где  $I$  – ток в проводнике;

$R$  – сопротивление проводника единичной длины.

Полная мощность диэлектрических потерь в фарфоре и цементе тела изолятора, при синусоидальном напряжении  $U$ :

$$Q_d = 2\pi fCU^2tg\delta, \quad (2)$$

где  $C$  – емкость изоляции (40 – 50 пФ);

$tg\delta$  – тангенс угла диэлектрических потерь (принимается 0,025).

Удельная мощность диэлектрических потерь:

$$q_d = \frac{Q_d}{V}, \quad (3)$$

где  $V$  – объем тела с источником тепловыделения.

Тогда:

$$Q_d = 2 \cdot 3,14 \cdot 50 \cdot 40 \cdot 10^{-12} \cdot 10^8 \cdot 0,025 = 0,0314 \text{ Вт},$$

$$q_d = \frac{0,0314}{3,14 \cdot 0,04^2 \cdot 0,07} = 89 \text{ Вт/м}^3.$$

Расчет теплопередачи (теплопроводности) в стационарном режиме зависит от распределения температуры  $T$  в объеме изоляторного материала и описывается уравнением в частных производных:

$$\frac{\partial T}{\partial t} = \frac{1}{c\rho} \text{div}(\lambda \text{grad} T) + \frac{q_v}{c\rho}, \quad (4)$$

где  $\lambda$  – коэффициент теплопроводности, Вт/(м·К);

$\rho$  – плотность материала, кг/м<sup>3</sup>;

$c$  – теплоемкость единицы массы материала, Дж/(кг·К);

$q_v$  – мощность тепловыделений в единице объема, Вт/м<sup>3</sup>.

Решение уравнения (4) должно удовлетворять краевым условиям конкретной задачи, которые включают в себя геометрическое описание тела изолятора, распределение в нем мощности тепловыделения  $q_v(x, y, z)$ , а также граничные условия.

В конкретном случае имеем два граничных условия симметрии и равномерности распределения  $q_v$ . При  $r = 0$  выполняется граничное условие первого рода (т.е. распределение температуры на границе рассматриваемой области):

$$\left(\frac{dT}{dr}\right)_{r=0} = 0. \quad (5)$$

Значение  $r = r_1$  является вторым граничным условием третьего рода (т.е., зависимость между температурой окружающего воздуха и законом теплообмена между изолятором и воздухом):

$$\left(\frac{dT}{dr}\right)_{r=r_1} = -\frac{\alpha}{\lambda}(T_1 - T_э), \quad (6)$$

Так как изолятор находится в стационарном режиме (постоянно выделяется внутри его одно и тоже количество тепла), то можно записать:

$$\frac{\partial T}{\partial t} = 0, \quad (7)$$

поэтому из выражения (4) следует:

$$\nabla^2 T + \frac{q_v}{\lambda} = 0, \quad (8)$$

где  $\nabla^2 = \frac{\partial^2}{\partial x^2} + \frac{\partial^2}{\partial y^2} + \frac{\partial^2}{\partial z^2}$  – оператор Лапласа.

Интегрирование данного уравнения представляет собой сложную математическую задачу, которую (даже учитывая, что изолятор – тело осесимметричное, и перейдя к цилиндрическим координатам, можно получить уравнение с двумя неизвестными) решают с помощью численных методов, реализуемых на ПЭВМ. Предложена простейшая модель изоляции, что позволило преобразовать выражение (8) к уравнению второго порядка. Решение его позволило оценить разницы в значениях температуры внутри и снаружи изолятора.

Так как изолятор – тело осесимметричное, то для аналитического решения уравнения (8), необходимо свести его к уравнению с одной неизвестной. Предлагается два пути.

1. Юбка изолятора срезается, а шапка заменяется на полусферу, состоящую из трех слоев: чугуна, цемента, фарфора.

Переход к такой модели позволяет рассматривать температуру как функцию не трех, а одной переменной.

При переходе к сферической системе координат  $T = f(r, \varphi, a)$ , но в силу центральной симметрии для предложенной модели  $T = f(r)$ . Тогда уравнение (8) примет вид:

$$\frac{d^2}{dr^2} + \frac{2}{r} \frac{dT}{dr} + \frac{q_v}{\lambda} = 0. \quad (9)$$

2. Юбка изолятора также отсекается, а шапка заменяется на цилиндр. Учитывая, что температура изменяется только вдоль  $r$ , а  $dT/dz = 0$  и  $dT/d\varphi = 0$ , то перейдя к цилиндрической системе координат, получим:

$$\frac{d^2 T}{dr^2} + \frac{1}{r} \frac{dT}{dr} + \frac{q_v}{\lambda} = 0. \quad (10)$$

Чтобы определить, какая из моделей наиболее точно отражает реальные процессы в изоляторе, выполнено большое количество тепловых расчетов, по результатам которых выбрана цилиндрическая модель.

Интегрируем уравнение (10) с учетом краевых условий (5) и (6), заменяем  $\frac{dT}{dr}$  на  $u$ , тогда:



$$\frac{du}{dr} + \frac{u}{r} + \frac{q_v}{\lambda} = 0 \quad (11)$$

Выполнив ряд математических преобразований, получим:

$$T = C_1 \ln r - \frac{q_v}{4\lambda} r^2 + C_2. \quad (12)$$

Определяем из граничных условий  $C_1$  и  $C_2$ . При  $r=0$   $C_1=0$ , а при  $r=r_1$ :

$$\left( \frac{dT}{dr} \right)_{r=r_1} = -\frac{q_v r_1}{2\lambda}. \quad (13)$$

Подставим выражение (13) в граничное условие (6), получим:

$$\frac{q_v r_1}{2} = \alpha(T_1 - T_{\text{возд}}), \quad (14)$$

Тогда:

$$T_{\text{возд}} + \frac{q_v r_1}{2\alpha} = T_1. \quad (15)$$

Из выражения (12):

$$C_2 = T_1 + \frac{q_v r_1^2}{4\lambda}. \quad (16)$$

После подстановки:

$$C_2 = T_{\text{возд}} + \frac{q_v r_1}{2\alpha} + \frac{q_v r_1^2}{4\lambda}. \quad (17)$$

Подставив  $C_1$  и  $C_2$  в уравнение (12) окончательно получаем:

$$T = T_{\text{возд}} + \frac{q_v r_1}{2\alpha} + \frac{q_v}{4\lambda} (r_1^2 - r^2). \quad (18)$$

Выражение (18) позволяет определить значение температуры в любой точке фарфора и цемента изолятора. Таким образом, закон распределения температуры – параболический.

### Список литературы

1. Харченко А.Ф. Техника высоких напряжений. Изоляция устройств электроснабжения железных дорог: учебное пособие. – М: УМЦ ЖДТ, 2013. – 190 с.
2. Егоров В.В. Техника высоких напряжений. Перенапряжения в устройствах электрической тяги. Профилактические испытания изоляции: Учебное пособие для студентов вузов ж.-д. транспорта. – М.: Маршрут, 2004. – 188 с.

© Е. А. Кротенко, 2018

УДК 691.3

# К ВОПРОСУ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СТАЛЕФИБРОБЕТОНА

**ЗЮГАНОВ ДЕНИС ВИКТОРОВИЧ,  
КИРИЛЛОВ АНДРЕЙ АНДРЕЕВИЧ,  
ШИШКИН ДМИТРИЙ СЕРГЕЕВИЧ,  
ГЕРАСИМОВ АЛЕКСАНДР ЭДУАРДОВИЧ,**

Студенты  
ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет»

**Аннотация:** В статье проведен сравнительный анализ свойств фибробетона, рассмотрены конструкции с использованием фибробетона, кратко описаны нормативные документы по проектированию конструкций из фибробетона, дан вывод о целесообразности использования фибробетона в ближайшем будущем.

**Ключевые слова:** фибробетон, бетон, железобетон, сталефибробетон, стеклофибробетон

## TO THE QUESTION OF THE USE OF STEEL FIBER CONCRETE

**Zyuganov Denis Viktorovich,  
Kirillov Andrei Andreevich,  
Shishkin Dmitry Sergeevich,  
Gerasimov Alexander Eduardovich**

**Abstract:** In the article the comparative analysis of properties of fiber reinforced concrete, the design with the use of fiber-reinforced concrete, briefly describes the regulations for the structural design of fibrobeton, given the conclusion about the feasibility of using fiber reinforced concrete in the near future.

**Key words:** fibre concrete, concrete, steel concrete, steel fiber concrete, GRC

Фибробетон представляет собой композитный материал, в котором используются тонкие короткие волокна для увеличения прочностных характеристик бетона.

Идея использования одного из видов фибробетона – сталефибробетона была предложена в 1907 году русским ученым – В.П. Некрасовым.

Так как бетон довольно плохо работает на растяжение, то армирование фибрами позволяет повысить прочность бетона на растяжение и увеличить показатели трещиностойкости. Благодаря использованию волокон снижаются усадка и ползучесть бетона (табл.1).

В условиях России внедряются такие сталефибробетонные конструкции и изделия, как, сваи, фундаментные плиты, плиты перекрытия и плиты покрытия, балки, фермы, трубы, кольца колодцев и т.д.

Кроме того, стоит отметить использование фибробетона при возведении корпусов реакторов атомных электростанций ВВЭР-ТОИ в качестве несъемной опалубки. Данный метод позволяет сократить время возведения корпуса с 70 месяцев до 40 месяцев. Сокращение достигается благодаря индустриальному методу строительства, при котором изготовление армоопалубочных блоков с несъем-

ной фибробетонной опалубки переносится со строительной площадки в заводские условия стройбазы, а на стройплощадке остается монтаж и укладка в них монолитного самоуплотняющегося бетона.

Таблица 1

**Сравнительный анализ бетона и сталефибробетона.**

Характеристика	Бетон	Сталефибробетон
Напряжение трещинообразования при изгибе, МПа	1,2-5,5	3,5-15,5
Прочность на растяжение при изгибе, МПа	2-5,5	5,5-26
Прочность при сжатии, МПа	21-35	35-120
Прочность на срез, МПа · 10 <sup>-5</sup>	2-3,5	2,5-5,5
Коэффициент температурного расширения, °С <sup>-1</sup> · 10 <sup>-6</sup>	9,9-10,8	10,4-11,1
Ударная прочность, см · кг/см <sup>2</sup>	4,8	13,8
Индекс сопротивления истиранию	1	2
Индекс морозостойкости	1	1,9
Индекс усталостной прочности (предельные отношения)	0,5-0,55	0,8-0,95
Индекс сопротивления растрескиванию (по испытаниям на жаропрочность)	1	7

В НИИЖБ были выполнены исследования и разработаны составы сталефибробетона для защитных ограждающих конструкций различного класса взломоустойчивости – вплоть до X-го по ГОСТ 50862 (при максимальном XIII классе) с соответствующей сертификацией качества. Наиболее интересным объектом с применением сталефибробетонных защитных конструкций является здание ГРКЦ ГУ Центрального Банка России в Москве. В конструкциях пола, стен и перекрытий применялся сталефибробетон в количестве 5 тыс. м<sup>3</sup> класса В45 с подвижностью СФБ смесей ПЗ-П4. Использовалась фибра отечественного производства.

С учетом накопленного опыта при участии НИИЖБ были разработаны нормативные документы по банковскому строительству ВСП 103–97 и основополагающий – ВВП 001–01 Банка России, позволяющие широко использовать сталефибробетонные конструкции в этой области строительства.

Опыт таких стран, как Германия, Франция, США, Канада, Австралия, Великобритания, показал экономическую целесообразность использования фибробетона. В этих странах так же все шире начинают применять фибробетон с добавлением различных фибр: стальная, углеродная, стеклянная, на основе полимеров, базальтовая и т.д.

Таблица 2

**Перечень положительно-испытанных фибробетонных конструкций.**

Монолитные конструкции и сооружения	Сборные элементы и конструкции
Автомобильные дороги	Элементы кровли
Покрытия	Трубопроводы
Полы промышленных зданий	Балки
Стяжка полов	Ступени
Настилы мостов	Стеновые панели
Сооружения взрывоустойчивые	Сооружения взрывоустойчивые
Сооружения взломоустойчивые	Сооружения взломоустойчивые
Огнезащитная штукатурка	Плиты перекрытий
Резервуары для различных жидкостей	Элементы мостов
Элементы тоннелей	Сваи
Морские сооружения	Элементы пространственных покрытий и сооружений

Следует отметить, что в зарубежном строительстве фибробетон все чаще используется при строительстве автомобильных дорог, морских плотин, при устройстве полов, используется в каркасных зданиях, расположенных в условиях повышенной сейсмической активности (табл.2).

При производстве конструкций и изделий из сталефибробетона может использоваться оборудование, которое используется при производстве конструкций и изделий из обычного бетона и железобетона.

В настоящий момент в России имеются ряд нормативных документов по использованию фибробетонных конструкций.

До ввода в действие СП 52-104-2006 «Сталефибробетонные конструкции» рядом таких научно-исследовательских институтов, как НИИЖБ, МНИИТЭП, ЦНИИПромзданий и прочих были разработаны нормы и рекомендации, которые позволяли проектировать и применять конструкции и изделия из фибробетона со стальными и стеклянными фибрами, такие как: ВСН 56-97 «Ведомственные строительные нормы по проектированию и основным положениям технологий производства фибробетонных конструкций», РТМ-17-01-2002 «Руководящие технические материалы по проектированию и применению сталефибробетонных строительных конструкций».

Самым первым нормативным документом в области проектирования конструкций из дисперсно-армированных бетонов явился СНиП 2.03.03–85 «Армоцементные конструкции», разработанный НИИЖБ и ЛенЗНИИЭП в 1984 г. Основные расчетные и конструктивные предпосылки были положены в основу проектных положений, разработанных НИИЖБ еще в 1987 г., «Рекомендаций по проектированию и изготовлению сталефибробетонных конструкций», а позднее серии упомянутых РТМ.

На основе СНиП 52-01-2003 «Бетонные и железобетонные конструкции. Общие положения» был разработан СП 52-104-2006 «Сталефибробетонные конструкции». В данном своде правил даны нормы для проектирования конструкций бетонов класса В20-В60, армированных стальными волокнами, а так же с использованием стальной стержневой арматурой различных классов. Данные нормы так же распространяются на проектирование сталефибробетонных конструкций гидротехнических сооружений, аэродромов, мостов, покрытий автомобильных дорог и других специальных сооружений.

На фибробетон с неметаллическими фибрами действует другой нормативный документ - СП 297.1325800.2017 «Конструкции фибробетонные с неметаллической фиброй. Правила проектирования». Данный свод правил 18 октября 2017 года был впервые введен. Этот свод правил устанавливает требования к проектированию фибробетонных конструкций с неметаллической фиброй, изготовляемых из тяжелого и мелкозернистого бетонов и эксплуатируемых в климатических условиях России (при систематическом воздействии температур не выше плюс 50°С и не ниже минус 70°С) при статическом действии нагрузки и распространяется на проектирование бетонных и железобетонных конструкций зданий и сооружений различного назначения, армированных неметаллической фиброй.

Тем не менее, при всех плюсах использования фибробетона в строительстве на территории России он не пользуется особой востребованностью. Причина состоит в том, что у фибробетона изначально более высокая цена, в сравнении с бетоном и железобетоном. Однако если учитывать более высокую долговечность, эксплуатационную пригодность, а также повышенную устойчивость при сейсмических воздействиях и при воздействиях пожара, то данный материал дает больший экономический эффект.

Эффективным может быть использование фибробетона в узлах конструкций многоэтажных зданий и сооружений, а так же объектов специального назначения, особенно в районах с повышенной сейсмической активностью.

В нынешнее время закончена апробация сталефибробетона с положительным результатом. Малый спрос объясняется низким уровнем понимания преимуществ использования сталефибробетона, недавно введенной нормативной документацией, отсутствием рекламы, в которой описаны преимущества использования.

## Список литературы

1. Волков, И. В. Проблемы применения фибробетона в отечественном строительстве / И. В. Волков // Строительные материалы. – 2004. – № 6. – С. 12–13.
2. Волков, И. В. Фибробетон : состояние и перспективы применения / И. В. Волков // Промышленное и гражданское строительство. – 2002. – № 8. – С. 37–38.
3. ВСН 56–97. Проектирование и основные положения технологий производства фибробетонных конструкций. – М. : Науч.-техн. упр-ние департамента стр-ва, 1997. – 37 с.
4. Бочарников, А. С. Тонкостенные конструкции несъемной опалубки из бетонов с дисперсной арматурой из стальных волокон / А. С. Бочарников, А. Д. Корнеев // Строительные материалы, оборудование, технологии. – 2005. – № 5.–С. 22–23.
5. Сталефибробетонные конструкции в автомобильном строительстве Республики Башкортостан / В. В. Бабков [и др.] // Строительные материалы. – 2006. – № 3. – С. 50–53.
6. Бочарников, А. С. Вероятное количество фибр, участвующих в работе разрушения сталефибробетонного образца / А. С. Бочарников, А. Д. Корнеев // Технологии бетонов. –2005. – № 5. – С. 17–18.
7. Ицкович, С. М. Технология заполнителей бетона : учебник для строит. вузов по спец. «Производство строительных изделий и конструкций» / С. М. Ицкович, Л. Д. Чумаков, Ю. М. Баженов. – М. : Высш. шк., 1991. – 272 с.

© Д.В. Зюганов, А.А. Кириллов, Д.С. Шишкин, 2018

УДК 629.1.07

# ОСОБЕННОСТИ ВЫВОЗА СНЕЖНО-ЛЕДЯНЫХ МАСС ГРУЗОВЫМ ТРАНСПОРТОМ

ТВЕРДОХЛЕБОВ ВЛАДИМИР АЛЕКСЕЕВИЧ,

старший преподаватель  
Орский гуманитарно-технологический институт (филиал ОГУ)

**Аннотация:** в статье описаны особенности вывоза снежно-ледяных масс грузовым транспортом. К основным недостатком такого вида перевозок относят низкое значение коэффициента использования грузоподъемности. Также проблема усугублена тем, что в настоящее время плечо перевозок достигли исторического максимума, что обусловлено жесткими экологическими требованиями.

**Ключевые слова:** вывоз снежно-ледяных масс, грузовой транспорт, коэффициент использования грузоподъемности.

## TITLE OF THE ARTICLE FEATURES OF DELIVERING SNOW-ICE MASS BY CARGO TRANSPORTATION

Tverdokhlebov Vladimir Alekseevich,

**Abstract:** in the article features of export of snow-ice masses by cargo transport are described. The main disadvantage of this type of transportation is the low value of the utilization factor. The problem is also aroused by the fact that at present the leverage of traffic has reached a historic high, which is due to strict environmental requirements.

**Key words:** removal of snow and ice masses, freight transport, utilization rate of load capacity

Вследствие высоких абсорбирующих свойств снежная масса, подвергаясь сгребанию и складированию на городских территориях, загрязняется различного рода примесями. Помимо механических примесей, основными веществами, загрязняющими снег в городах, являются соль и свинец, однако анализы почвы на площадях, где складировается снег, выявили также наличие других тяжелых металлов – железа и цинка [1]. Вблизи автомобильных дорог снег насыщается нефтепродуктами, а также хлоридами и сульфатами (результат россыпи противогололедных реагентов) (табл.1) [2].

Это обстоятельство вынуждает вывозить снежную массу за пределы города. Вывоз также оправдан в крупных городах (мегаполисах), вследствие отсутствия территорий для временного складирования.

Таблица 1

Сравнительные показатели убираемого снега

Наименование загрязнителя	Единицы измерения	ПДК Сан ПИН	Снег с улиц		Норматив приема в канализацию
			Среднее значение	Максимальное значение	
Взвешенные вещества	мг/л	10	974,3	3500,0	500,0
Нефтепродукты	мг/л	0,3	23,8	64,0	4,0
Хлориды	мг/л	350	1386,8	5500,0	350,0
Сульфаты	мг/л	500	111,3	180,0	500,0
Азот аммонийный	мг/л	2	1,6	3,5	-

Как отмечает в своей работе Лагунов А.Я.: «В условиях дефицита городских территорий таким способом утилизации (непосредственное складирование снежной массы на убираемой территории) может быть размещено не более 15 % снега, выпадающего в г. Москве» [3]. В 2000 г. транспортирование снежной массы из центральных районах г. Москвы было основным направлением в снегоуборочных работах, как показано на рисунке 1.

Вывоз снежной массы, согласно практикующей технологии, производится грузовым автомобильным транспортом по разработанным маятниковым маршрутам, то есть коэффициент использования пробега примерно равен 50 % ( $\beta \rightarrow 0,5$ ). Допускается производить погрузку и выгрузку снежной массы навалом, часто для этого используют снегопогрузчики на базе колесных тракторов. Кроме того, при перевозке не требуется особых условий сохранности и безопасности, т.к. снег относится к обычным грузам [4]. Указанные обстоятельства существенно облегчают перевозочный процесс, во многом именно поэтому рассматриваемая операция не подвергалась критической оценки длительное время.

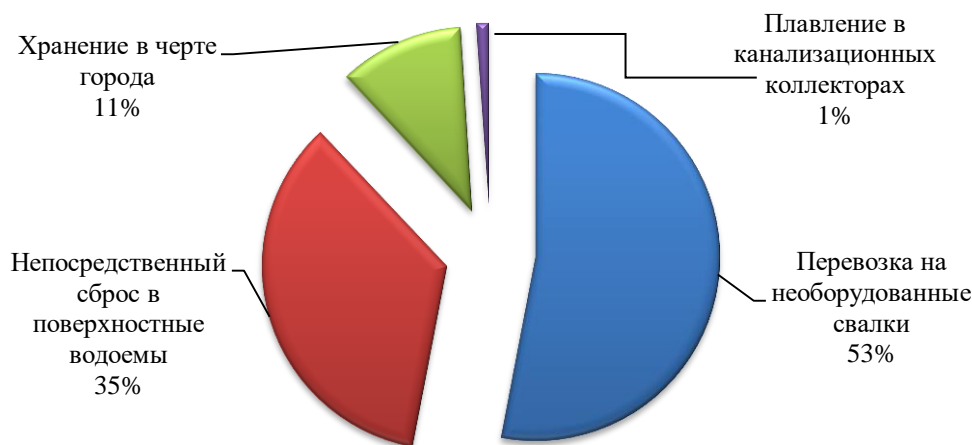


Рис. 1. Распределение методов ликвидации твердых атмосферных осадков в г. Москва (2000 г.)

Вывозимый снег складировать на снегосвалках – специальных территориях, где предполагается хранение снежной массы, с последующей ликвидацией путем естественного таяния в течение весеннего периода. Территории размещения снегосвалок в обязательном порядке должны быть согласованы с администрацией муниципального образования. Процесс образования снегосвалки сводится к следующей совокупности работ: на первом этапе грузовые автомобили разгружают снег на строго определенной территории, причем разгрузка происходит не точечно, а в линию, т.е. разгрузка каждого последующего автомобиля происходит со смещением от предыдущего на некоторое расстояние. Это необходимо для того, чтобы бульдозер на гусеничном ходу смог сформировать относительно ровный снежный вал. Помимо перемещения снега и создания вала, не менее важной функцией бульдозера является уплотнение снега до значения  $0,3 - 0,8 \text{ т/м}^3$ . За счет уплотнения происходит значительное сокращение площади снегосвалки.

При определении количества снегосвалок и мест их расположения необходимо учитывать:

- количество осадков за зимний период (эти показатели утверждают, руководствуясь данными прошлых лет);
- плечи транспортировки снежной массы автотранспортом, т.е. расстояния от убираемых территорий до снегосвалки;
- обеспечение оперативности работ.



К снегосвалкам, как к полигонам, предназначенным для размещения твердых бытовых отходов, предъявляются следующие требования:

- расположение на ровной поверхности, что предупреждает потенциальные утечки талой воды на соседние территории в периоды таяния;
- обязательное освещение, т.к. часто вывоз снега производится в ночное время;
- создания обваловки по всему периметру снегосвалки;
- контрольно-пропускной пункт, оборудованный телефонной связью;
- ограждение по всему периметру.

Расстояния вывоза снежной массы с убираемых территорий на снегосвалки в настоящее время достигли исторического максимума, и могут достигать нескольких десятков километров. Необходимо отметить, что плечо перевозок – один из главных факторов, определяющих себестоимость не только операции вывоза, но и снегоуборочных работ в целом.

В условиях мегаполисов многочисленный парк грузовой техники, эксплуатируемый в центре города, способствует насыщению транспортного потока, при этом повышается риск возникновения заторов.

Также недостатком указанного вида перевозок является низкое значение коэффициента использования грузоподъемности автомобилей, что объяснимо малым значением плотности снежной массы. Как было отмечено ранее, плотность снега колеблется в довольно широком интервале, однако имеются данные, согласно которым значение плотности снега в кузове автомобиля примерно равно 300-330 кг/м<sup>3</sup>, независимо от места и способа его погрузки [5]. Поэтому количество перевозимой снежной массы лимитируется только полезным объемом кузова автомобиля. Для примера определим значение коэффициента использования грузоподъемности для самосвала КамАЗ-55111 – распространенной модели грузового автомобиля, который часто используется для такого вида перевозок.

Коэффициент использования грузоподъемности определяется по формуле:

$$\varphi = \frac{q_{\phi}}{q_n}, \quad (1)$$

где  $q_{\phi}$  – фактическая грузоподъемность ПС;

$q_n$  – номинальная грузоподъемность ПС.

Тогда, при максимальной грузоподъемности равной 13 т и объеме платформы 6,6 м<sup>3</sup>, коэффициент использования грузоподъемности составит примерно  $\varphi \approx 0,15$  (15 %).

Мероприятия, направленные на повышение коэффициента использования грузоподъемности, ранее сводились к увеличению полезного объема кузова путем постановки дополнительных бортов. Согласно ГОСТ 27226-90, рекомендуемая высота основных бортов, включая надставные, для автотранспортных средств грузоподъемностью более 4,5 т должна составлять не менее 800 мм, увеличение полезного объема при помощи постановки бортов не является внесением изменений в конструкцию грузового автомобиля, требующих регистрацию в ГИБДД МВД РФ. Однако указанный стандарт не распространяется на самосвальные бортовые платформы, что ограничивает его применение в сфере коммунального хозяйства, где используют для вывоза именно самосвальный грузовой транспорт.

На основе вышесказанного можно сделать вывод о том, что вывоз снега за пределы города путем использования грузового автотранспорта является весьма дорогостоящей операцией. Как отмечает в своей работе Егоров А.Л. [5], транспортные расходы могут достигать 83 % общего бюджета на зимнее содержание дорог и городских улиц (территорий). Полностью исключить этот тип работ из технологии уборки проблематично, однако следует рассмотреть альтернативные пути ликвидации снежных осадков, способные значительно уменьшить плечо перевозки. Одним из таких способов является снеготопление – ликвидация снежных осадков, основанное на переводе их в другое агрегатное состояние.

#### Список литературы

1. Грей Д.М. Снег: Справочник: пер. с англ. / Грей Д.М., Мэйл Д.Х.– Л.: Гидрометеиздат, 1986. –

751 с.

2. Доценко, А.И. Коммунальные машины и оборудование: учеб. пособие для вузов / А.И. Доценко. – М.: Архитектура-С, 2005. – 344 с.

3. Лагунов, А.Я. Снеготаялки: московский опыт эксплуатации / А.Я. Лагунов // Строительные и дорожные машины. – 2010. – № 2. – С. 56-61.

4. Вельможин, А.В. Технология, организация и управление грузовыми автомобильными перевозками: учебник для вузов – 2 изд., доп. / А.В. Вельможин, В.А. Гудков, Л.Б. Миротин. – Волгоград, 2000. – 304 с.

5. Егоров, А.Л. Обоснование рабочих процессов параметров снегоборочной машины с уплотняющим рабочим органом: дис... канд. техн. наук / А.Л. Егоров. – Тюмень, 2004. – 158 с.;

© В.А. Твердохлебов, 2018

УДК 621.01

# УРАВНЕНИЯ ДИНАМИКИ ОРИГИНАЛЬНОГО МАНИПУЛЯТОРА

**ШАМУТДИНОВ АЙДАР ХАРИСОВИЧ,**

к.т.н., профессор РАЕ, доцент кафедры

**ПИРГОВА НАТАЛЬЯ ЛЕОНИДОВНА,**

Старший преподаватель кафедры

**ЧЕРКАСОВ ВЛАДИМИР НИКОЛАЕВИЧ,**

Преподаватель кафедры

Омский автобронетанковый инженерный институт,

кафедра «Техническая механика»

**Аннотация:** рассмотрена кинетостатическая модель оригинального манипулятора, в которой учтены силы тяжести и силы инерции звеньев и, на основе дифференциальных уравнений Лагранжа II рода, составлены уравнения динамики оригинального манипулятора с шестью независимыми парциальными движениями.

**Ключевые слова:** пространственный манипулятор, уравнения Лагранжа 2-го рода, поворотный стол, продольная и поперечная каретки, опорно-поворотное устройство, наклонная платформа, кинетическая энергия и потенциальная энергии.

## EQUATIONS OF THE DYNAMICS OF THE ORIGINAL MANIPULATOR

**Shamutdinov Aydar Harisovich,**

**Pirogova Natalia Leonidovna,**

**Cherkasov Vladimir Nikolaevich**

**Abstract:** The kinetostatic model of the original manipulator is considered, in which gravity and inertia forces of the links are taken into account and, based on Lagrange's differential equations of the second kind, the dynamics equations of the original manipulator with six independent partial motions are compiled.

**Key words:** spatial manipulator, Lagrange equations of the second kind, rotary table, longitudinal and transverse carriages, support-rotary device, inclined platform, kinetic energy and potential energy.

Составлена кинетостатическая модель оригинального манипулятора, описанного в [1, с.2], и [2, с.51], представленная на рис. 1. Выведем уравнения динамики звеньев данной модели в форме уравнений Лагранжа 2-го рода [3, с.372]:

$$\frac{d}{dt} \left( \frac{\partial T}{\partial \dot{q}_i} \right) - \frac{\partial T}{\partial q_i} = Q_i, \quad (1)$$

где  $T$  - кинетическая энергия системы;  $q_i$  - обобщенные координаты;  $Q_i$  - обобщенные силы. Для консервативных сил имеем:  $Q_i = -\frac{\partial \Pi}{\partial q_i}$ , где  $\Pi$  - потенциальная энергия системы.

Из рис. 1 имеем:  $T = T_1 + T_2 + T_3 + T_4 + T_5 + T_6 + T_{Ц1} + T_{Ц2} + T_{Ц3}$ , (2)

где  $T_1 = \frac{1}{2} \cdot m_1 \cdot V_{S1}^2$ ,  $T_2 = \frac{1}{2} \cdot m_2 \cdot V_{S2}^2$ ,  $T_3 = \frac{1}{2} \cdot J_3 \cdot \omega_3^2$ ,  $T_4 = \frac{1}{2} \cdot J_4 \cdot \omega_4^2$ ,  $T_5 = \frac{1}{2} \cdot J_5 \cdot \omega_5^2$ ,  
 $T_6 = \frac{1}{2} \cdot J_6 \cdot \omega_6^2$ ,  $T_{Ц1} = \frac{1}{2} \cdot J_{Ц1} \cdot \omega_{Ц1}^2$ ,  $T_{Ц2} = \frac{1}{2} \cdot J_{Ц2} \cdot \omega_{Ц2}^2$ ,  $T_{Ц3} = \frac{1}{2} \cdot J_{Ц3} \cdot \omega_{Ц3}^2$ . Так как  $V_{S1} = \dot{x}$ ,  
 $V_{S2} = \dot{y}$ ,  $\omega_3 = \dot{\varphi}_3$ ,  $\omega_4 = \dot{\varphi}_4$ ,  $\omega_5 = \dot{\varphi}_5$ ,  $\omega_6 = \dot{\varphi}_6$ ,  $\omega_{Ц1} = \dot{\varphi}_{Ц1}$ ,  $\omega_{Ц2} = \dot{\varphi}_{Ц2}$ ,  $\omega_{Ц3} = \dot{\varphi}_{Ц3}$ .

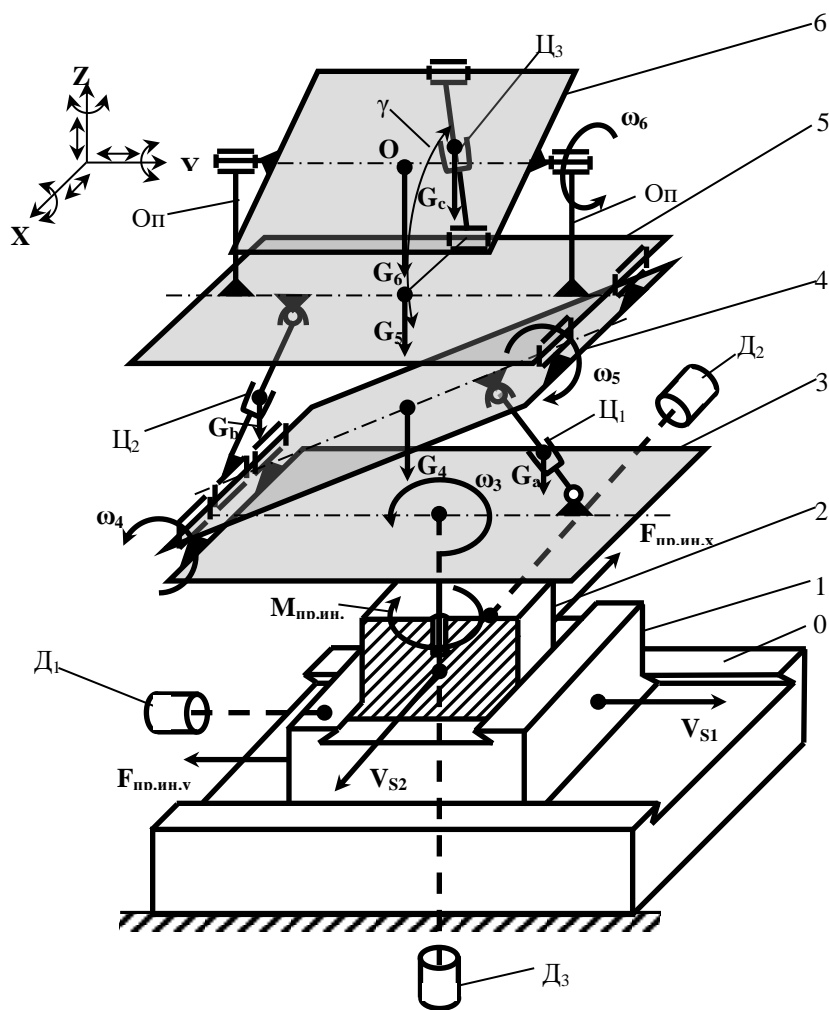


Рис. 1. Расчетная схема оригинального манипулятора

0 – Основание; 1 – Продольная каретка; 2 – Поперечная каретка; 3 – Поворотный стол; 4 – Наклонная платформа; 5 – Опорно-поворотное устройство; 6 – Рабочий стол; Ц<sub>1</sub>, Ц<sub>2</sub>, Ц<sub>3</sub> – Приводные устройства (гидроцилиндры); Оп – Опоры; Д<sub>1</sub>, Д<sub>2</sub>, Д<sub>3</sub> – Двигатели вращательного движения.

Из треугольников  $O_1O'_3O_3$  и  $O_2O'_3O_3$  (рис. 2) по теореме косинусов находим:  $O_3O'_3{}^2 = b^2 + b^2 - 2b^2 \cdot \cos \varphi_4 = l_1'^2 + l_1'^2 - 2l_1' \cdot l_1 \cdot \cos \varphi_{Ц1}$ , откуда

$$\cos \varphi_{Ц1} = \frac{l_1'^2 + l_1'^2 - 2b^2 + 2b^2 \cdot \cos \varphi_4}{2l_1' \cdot l_1} = \frac{l_1'^2 + l_1'^2 - 2b^2}{2l_1' \cdot l_1} + \frac{b^2}{l_1' \cdot l_1} \cdot \cos \varphi_4 = A + B \cdot \cos \varphi_4.$$

Откуда  $\varphi_{Ц1} = \arccos(A + B \cdot \cos \varphi_4)$ , где  $A = \frac{(l_1 + \Delta l_1)^2 + l_1'^2 - 2b^2}{2(l_1 + \Delta l_1) \cdot l_1}$ ,  $B = \frac{b^2}{(l_1 + \Delta l_1) \cdot l_1}$ .

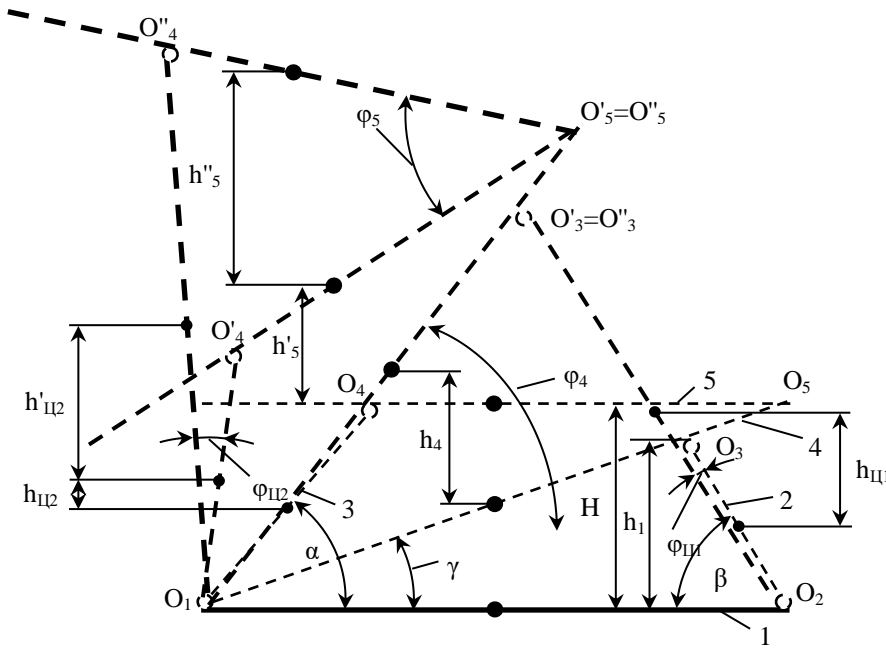


Рис. 2. Кинематическая схема фрагмента манипулятора

1 – Поворотный стол; 2 – Правый стержень (гидроцилиндр); 3 – Левый стержень (гидроцилиндр); 4 – Наклонная платформа; 5 – Опорно-поворотное устройство.

По аналогии из треугольников  $O_1O''_4O'_4$  и  $O'_4O''_4O'_5$  (рис. 2) находим:

$$\varphi_{12} = \arccos(C + D \cdot \cos \varphi_5), \text{ где } C = \frac{(l_2 + \Delta l_2)^2 + l_2^2 - 2d^2}{2(l_2 + \Delta l_2) \cdot l_2}, D = \frac{d^2}{(l_2 + \Delta l_2) \cdot l_2}.$$

$$\text{Тогда } \dot{\varphi}_{\text{Ц1}} = \frac{B \cdot \sin \varphi_4}{\sqrt{1 - (A + B \cos \varphi_4)^2}} \cdot \dot{\varphi}_4, \dot{\varphi}_{\text{Ц2}} = \frac{D \cdot \sin \varphi_5}{\sqrt{1 - (C + D \cos \varphi_5)^2}} \cdot \dot{\varphi}_5 \text{ и}$$

$$\dot{\varphi}_{\text{Ц3}} = \frac{F \cdot \sin \varphi_6}{\sqrt{1 - (E + F \cos \varphi_6)^2}} \cdot \dot{\varphi}_6, \text{ где } E = \frac{(l_3 + \Delta l_3)^2 + l_3^2 - 2f^2}{2(l_3 + \Delta l_3) \cdot l_3}, F = \frac{f^2}{(l_3 + \Delta l_3) \cdot l_3}.$$

Тогда выражение (2), с учетом найденных слагаемых, будет:

$$T = \frac{1}{2} \cdot (m_1 \cdot \dot{\mathcal{X}}^2 + m_2 \cdot \dot{\mathcal{Y}}^2 + J_3 \cdot \dot{\varphi}_3^2 + (J_4 + J_{\text{Ц1}} \cdot \frac{B^2 \cdot \sin^2 \varphi_4}{1 - (A + B \cdot \cos \varphi_4)^2}) \cdot \dot{\varphi}_4^2 + (J_5 + J_{\text{Ц2}} \cdot \frac{D^2 \cdot \sin^2 \varphi_5}{1 - (C + D \cdot \cos \varphi_5)^2}) \cdot \dot{\varphi}_5^2 + (J_6 + J_{\text{Ц3}} \cdot \frac{F^2 \cdot \sin^2 \varphi_6}{1 - (E + F \cdot \cos \varphi_6)^2}) \cdot \dot{\varphi}_6^2). \quad (3)$$

Потенциальная энергия системы будет:

$$\Pi = \Pi_1 + \Pi_2 + \Pi_3 + \Pi_4 + \Pi_5 + \Pi_6 + \Pi_{\text{Ц1}} + \Pi_{\text{Ц2}} + \Pi_{\text{Ц3}}, \quad (4)$$

где  $\Pi_1 = -F_{\text{пр.ин.х}} \cdot x$ ,  $\Pi_2 = -F_{\text{пр.ин.у}} \cdot y$ ,  $\Pi_3 = -M_{\text{пр}} \cdot \varphi_3$ ,  $\Pi_4 = -G_4 \cdot h_4$ ,  $\Pi_5 = -G_5 \cdot h_5$ ,  $\Pi_6 = -G_6 \cdot h_6$ ,  $\Pi_{\text{Ц1}} = -G_{\text{Ц1}} \cdot h_{\text{Ц1}}$ ,  $\Pi_{\text{Ц2}} = -G_{\text{Ц2}} \cdot h_{\text{Ц2}}$ ,  $\Pi_{\text{Ц3}} = -G_{\text{Ц3}} \cdot h_{\text{Ц3}}$ .

$O_2O_3 = l_1$  – первоначальная длина правого стержня;  $O_1O_2 = a$ ,  $O_1O_3 = O_1O'_3 = b$ ,  $O_1O_5 = O_1O'_5 = c$ ,  $O_4O_5 = O'_4O'_5 = O''_4O'_5 = d$ ,  $2f$  – ширина рабочего стола.  $\alpha = \arcsin \frac{H}{l_2}$ ,  $\beta = \arcsin \frac{h_1}{l_1}$ ,

$\delta = \arcsin \frac{H}{c}$ . Угол наклона верхнего стержня относительно опорно-поворотного устройства равен  $\gamma$  (рис. 1).

Из рис. 2 находим перемещения центров тяжести звеньев 4, 5, 6, Ц<sub>1</sub>, Ц<sub>2</sub> и Ц<sub>3</sub>. Тогда выражение (4), с учетом найденных слагаемых, будет:

$$\left. \begin{aligned} \Pi = & -(F_{np.un.x} \cdot x + F_{np.un.y} \cdot y + M_{np.un.} \cdot \varphi + \frac{1}{2} (G_4 \cdot c \cdot [\sin(\varphi_4 + \delta) - \sin \delta] + \\ & + G_5 \cdot d \cdot \sin \varphi_5 + G_6 \cdot f \cdot \sin \varphi_6 + G_{Ц1} \cdot [(l_1 + \Delta l_1) \cdot \sin(\beta - \varphi_{Ц1}) - l_1 \cdot \sin \beta] + \\ & + G_{Ц2} \cdot [(l_2 + \Delta l_2) \cdot \sin(\alpha - \varphi_{Ц2}) - l_2 \cdot \sin \alpha] + \\ & + G_{Ц3} \cdot [(l_3 + \Delta l_3) \cdot \sin(\gamma - \varphi_{Ц3}) - l_3 \cdot \sin \gamma]) \end{aligned} \right\} \quad (5)$$

В итоге получим:

$$m_1 \cdot \ddot{x} = F_{np.un.x}, \quad m_2 \cdot \ddot{y} = F_{np.un.y}, \quad J_3 \cdot \ddot{\varphi}_3 = M_{np.un.}$$

$$\begin{aligned} (J_4 + J_{Ц1} \cdot \frac{B^2 \cdot \sin^2 \varphi_4}{1 - (A + B \cdot \cos \varphi_4)^2}) \cdot \ddot{\varphi}_4 + \frac{1}{2} f_1(\varphi_4) \cdot [J_{Ц1} + G_4 \cdot c \cdot \cos(\varphi_4 + \delta) + \\ + G_{Ц1} \cdot (l_1 + \Delta l_1) \cdot \sin(\beta - \varphi_{Ц1})] = \frac{1}{2} [G_4 \cdot c \cdot \cos(\varphi_4 + \delta) - \\ - G_{Ц1} \cdot (l_1 + \Delta l_1) \cdot \cos(\beta - \varphi_{Ц1}) \cdot \frac{B \cdot \sin \varphi_4}{\sqrt{1 - (A + B \cos \varphi_4)^2}} \cdot \ddot{\varphi}_4] \end{aligned} \quad (6a)$$

$$\begin{aligned} J_5 + J_{Ц2} \cdot \frac{D^2 \cdot \sin^2 \varphi_5}{1 - (C + D \cdot \cos \varphi_5)^2}) \cdot \ddot{\varphi}_5 + \frac{1}{2} f_2(\varphi_5) \cdot [J_{Ц2} + G_5 \cdot d \cdot \cos \varphi_5 + \\ + G_{Ц2} \cdot (l_2 + \Delta l_2) \cdot \sin(\alpha - \varphi_{Ц2})] = \frac{1}{2} [G_5 \cdot d \cdot \cos \varphi_5 - \\ - G_{Ц2} \cdot (l_2 + \Delta l_2) \cdot \cos(\alpha - \varphi_{Ц2}) \cdot \frac{B \cdot \sin \varphi_5}{\sqrt{1 - (C + D \cos \varphi_5)^2}} \cdot \ddot{\varphi}_5], \end{aligned} \quad (6b)$$

$$\begin{aligned} J_6 + J_{Ц3} \cdot \frac{F^2 \cdot \sin^2 \varphi_6}{1 - (E + F \cdot \cos \varphi_6)^2}) \cdot \ddot{\varphi}_6 + \frac{1}{2} f_3(\varphi_6) \cdot [J_{Ц3} + G_6 \cdot f \cdot \cos \varphi_6 + \\ + G_{Ц3} \cdot (l_3 + \Delta l_3) \cdot \sin(\gamma - \varphi_{Ц3})] = \frac{1}{2} [G_6 \cdot f \cdot \cos \varphi_6 - \\ - G_{Ц3} \cdot (l_3 + \Delta l_3) \cdot \sin(\gamma - \varphi_{Ц3}) \cdot \frac{F \cdot \sin \varphi_6}{\sqrt{1 - (E + F \cos \varphi_6)^2}} \cdot \ddot{\varphi}_6] \end{aligned} \quad (6b)$$

$$\begin{aligned} \text{где } f_1(\varphi_4) = \frac{\partial}{\partial \varphi_3} \left( \frac{A^2 \cdot \sin^2 \varphi_4}{1 - (A + B \cdot \cos \varphi_4)^2} \right), \quad f_2(\varphi_5) = \frac{\partial}{\partial \varphi_5} \left( \frac{D^2 \cdot \sin^2 \varphi_5}{1 - (C + D \cdot \cos \varphi_5)^2} \right), \\ f_3(\varphi_6) = \frac{\partial}{\partial \varphi_6} \left( \frac{F^2 \cdot \sin^2 \varphi_6}{1 - (E + F \cdot \cos \varphi_6)^2} \right). \end{aligned}$$

Таким образом, получили систему из шести дифференциальных уравнений динамики (6а, 6б, 6в). Решение данных уравнений движения, имеет большое значение для улучшения динамических параметров транспортных, в частности, военных машин, т.к. в процессе эксплуатации данных машин, необходимо учитывать динамику звеньев манипулятора.

### Список литературы

1. Пат. №120599 РФ, МПК В25J1/00. Пространственный механизм / Балакин П.Д., Шамутдинов

А.Х. Заявка №2011153160/02, 26.02.2011. Оpubл. 27.09.2012, Бюл. №27.

3. Шамутдинов, А.Х. Кинематика приводов поступательного перемещения оригинального манипулятора / А.Х. Шамутдинов, Н.В. Закерничная, Н.Л. Пирогова // Сборник статей XIV Международной научно-практической конференции «Современные технологии: актуальные вопросы, достижения и инновации» (Пенза, 27 февраля 2018 г.) – Пенза МЦНС «Наука и просвещение», 2018. – с.51-55.

3. Яблонский А.А. Курс теоретической механики. Ч.2. Динамика. – М.: Высшая школа, 1966. – 411 с.

©А.Х. Шамутдинов, Н.Л. Пирогова, В.Н. Черкасов, 2018



УДК665.7.038.3

# ПРИМЕНЕНИЕ ОКСИГЕНАТОВ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ОКТАНОВОГО ЧИСЛА ТОПЛИВ

СУНДУРОВ АЛЕКСАНДР ВЛАДИМИРОВИЧ

магистр

ГЕОРГИЕВА ЭЛЬВИРА ЮРЬЕВНА,

к.т.н., доцент

ФГОУ ВО «Санкт-Петербургский горный университет»

**Аннотация:** Выполнен анализ литературных источников, касающихся использования оксигенатов в качестве добавок к автомобильным бензинам. Рассмотрены требования, предъявляемые к бензинам на территории России. Отображены физико-химические свойства наиболее широко применяемых оксигенатов, а также их достоинства и недостатки. Показаны наиболее перспективные добавки, имеющие возможность к применению на территории Российской Федерации.

**Ключевые слова:**

Оксигенаты, октановое число, детонационная стойкость, товарный бензин.

## THE USE OF OXYGENATES TO INCREASE THE OCTANE NUMBER

Sundurov Alexandr Vladimirovich,  
Georgieva Elvira Yurievna

**Abstract:** The analysis of literary sources concerning the use of oxygenates as additives to automobile gasoline is made. The requirements for gasoline in Russia are considered. Physical and chemical properties of the most widely used oxygenates, as well as their advantages and disadvantages are shown. Shown the most promising supplements that has the ability to be used on the territory of the Russian Federation.

**Keywords:** Oxygenates, octane number, anti-knock value, finished gasoline.

Огромную роль в повседневной жизни людей играют нефтяные топлива, в частности автомобильные бензины. С каждым годом растет количество транспортных средств, которое влечет за собой увеличение спроса на энергоресурсы, являющиеся исходным сырьем для получения топлив, необходимых для работы двигателя внутреннего сгорания (ДВС). В настоящее время существует стремление к повышению качества бензинов, улучшения экологических и эксплуатационных характеристик уже используемых топлив.

В последнее время многое было сделано для улучшения экологии и снижения количества вредных отработанных газов, получаемых в результате работы ДВС автомобилей. Однако проблему полностью не смогли решить. Одним из современных путей решения проблемы является использование присадок к топливу, в частности оксигенатов, которые снижают токсичность выбросов от автомобилей и позволяют повысить октановое число бензинов.

Необходимо подчеркнуть, что основную часть загрязнений, от вредных выхлопных газов, составляют выбросы оксидов серы, углерода и азота. Основным преимуществом использования оксигенатных добавок в топливах для автомобилей является возможность снизить количество вредных выбросов в атмосферу за счет высокой полноты сгорания топлива.

Оксигенат – термин, используемый для обозначения октановых компонентов, содержащих в своем составе кислород. Молекулы оксигенатов состоят из углерода, водорода и кислорода. Оксигенатами являются такие кислородосодержащие соединения как спирты или простые эфиры, которые могут использоваться как альтернативное топливо для автомобилей или как добавка к существующим видам топлива.

Данные соединения характеризуются высоким октановым числом смешения, пониженной фотохимической активностью и низкой летучестью. Их применение позволит снизить расход нефтяных ресурсов, идущих на производство товарного бензина, и улучшить экологические характеристики автомобильных двигателей.

Преимуществом спиртов и эфиров является их способность к более полному сгоранию с образованием меньшего количества вредных веществ. Оксигенаты позволяют снизить выбросы оксида углерода, углеводородов, а также уменьшить содержание канцерогенного бензола в составе бензина. Так как фотохимическая активность оксигенатов ниже чем у углеводородов, то они в меньшей степени способны образовывать смог.

На сегодняшний день, в мире наиболее широкое распространение получили такие оксигенаты как: этанол, метил-трет-бутиловый эфир (МТБЭ), этил-трет-бутиловый эфир (ЭТБЭ), изопропиловый спирт и метанол, бутанол.

Первым оксигенатом, нашедшим наиболее широкое применение стал МТБЭ, так как по сравнению с другими он обладает лучшими характеристиками. У этого эфира много преимуществ, в частности: хорошая растворимость в бензине, стабильные антидетонационные свойства при эксплуатации и хранении, не выделяется из бензина при отрицательных температурах и не оказывает агрессивного воздействия внутренние детали двигателя.

Несмотря на все достоинства, которые были описаны выше, объемы его применения резко снижаются. Это связано с тем, что МТБЭ загрязнял грунтовые воды. Происходило это из-за многочисленных случаев коррозии подземных резервуаров и утечки бензина. Сегодня использование МТБЭ запрещено на федеральном уровне во многих странах мира. Однако в России МТБЭ нашел широкое применение и продолжает использоваться сегодня.

В качестве добавки также применяется ЭТБЭ. Он обладает довольно высоким октановым числом, гигроскопичен (не впитывает влагу), в отличие от МТБЭ его возможно получить из возобновляемого сырья растительного происхождения. Однако его существенным недостатком является высокая стоимость производства.

Высоким октановым числом обладают этиловый и изопропиловый (ИПС) спирты, также они менее токсичны. С помощью спиртов можно обеспечить требуемую норму по содержанию кислорода в топливе в два раза меньшим объемом, чем эфирами.

Рассматривая ИПС, нужно подчеркнуть его достоинства: хорошая физическая стабильность в смесях с бензинами, а также он физически стабилен при неабсолютированных смесях бензина и спирта. Однако, одним из главных недостатков ИПС является то, что он производится из невозобновляемого сырья.

Рассматривая метиловый спирт, можно отметить, что он является самым дешевым оксигенатом. Это напрямую связано с его высокой токсичностью, плохими эксплуатационными и энергетическими показателями, хотя он и обладает довольно высоким октановым числом смешения. В Российской Федерации с 2007 года запрещено использование метилового спирта в качестве октаноповышающей добавки к бензинам, связанное с его токсичностью и оказываемым воздействием на окружающую среду.

Перспективным направлением развития экономики страны и улучшением экологической обстановки в мире является применение топлив с добавлением этанола или биоэтанольных топлив.

Преимуществами этанола являются: высокое октановое число смешения, возможность производства из возобновляемого сырья, при незначительных концентрациях не требует внесения изменений в конструкцию двигателя.

Однако этанол имеет следующие недостатки, при его высокой концентрации в топливе: требу-

ется внесение изменений в конструкцию ДВС, наблюдается фазовая нестабильность топлив, наблюдается коррозионная активность к металлическим материалам двигателя, а также к резиновым деталям и уплотнителям.

При использовании этанола в высоких концентрациях рекомендуют включать в состав стабилизирующие добавки, которые позволяют гомогенизировать смесь (бензин-спирт-вода), а также добавлять антикоррозионные присадки для уменьшения коррозионной активности смеси.

Рассматривая бутанол, можно сказать что один из перспективных оксигенатов в ближайшем будущем. Бутанол начали производить еще больше века назад. На сегодняшний день, актуальным является использование биобутанола. Сырьем для биобутанола являются, также, как и для этанола, возобновляемые природные ресурсы, в частности сахарный тростник, кукуруза, свекла и т.д. Особенностью бутанола является то, что его теплота сгорания близка к теплоте сгорания бензина. Также необходимо отметить, что биобутанол имеет схожие характеристики с бутанолом, получаемым из нефти.

Сравнивая биоэтанол и биобутанол стоит обратить внимание на то, что биобутанол более энергоемок, менее летуч, обладает существенно меньшей коррозионной активностью (возможно транспортировать по трубопроводам), благодаря низкому давлению паров, легко смешивается с бензином, может добавляться в более высокой концентрации, без изменения конструкции двигателя.

Однако в настоящее время производство биобутанола находится на ранней стадии разработки и влечет за собой множество сопутствующих проблем. Причина в том, что технологически получить биобутанол сложнее, чем биоэтанол. Требуются большие затраты на подготовку сырья, много стадийность процесса, извлечение целевого продукта и отделения его от побочных продуктов. Именно это создает трудности при производстве и влечет за собой увеличение стоимости готового продукта.

Получаемый из растительного сырья бутанол, является первичным спиртом и обладает весьма невысоким октановым числом смешения (96/78 ОИЧ/МОЧ), однако третичный бутанол возможно использовать как добавку к топливу, т.к. он имеет 105/89 ИОЧ/МОЧ смешения. Но рекомендовать трет-бутанол к использованию в качестве оксигената не стоит, т.к. данное соединение имеет температуру плавления 25,5 °С и является весьма токсичным веществом. Ниже представим основные физико-химические свойства наиболее широко применяемых оксигенатов в современном мире и сравним их с базовым бензином. Результаты представим в таблице 1.

Таблица 1

## Физико-химические свойства широко используемых оксигенатов

Показатель	Метанол	Этанол	ИПС	Бутанол	МТБЭ	ЭТБЭ	«Базовый» бензин
Октановое число (ОЧИ/ОЧМ)	111/94	108/92	97/86	96/78	110/102	118/105	85-98/72-85
Теплота сгорания, МДж/кг	22,3	26,9	33,3	36	38,2	23,5	42,5
Массовая доля кислорода, %	50	34,8	26,6	21,6	18,2	15,7	-
Температура кипения, °С	64,5	78,4	82,4	117,4	55,2	72,8	35-205
Температура застывания, °С	-93,9	-114,1	-90	-89,5	-108,6	-94	<-50

**Выводы:** Проведение литературного анализа показало нам, что на сегодняшний день, в мире наибольшее распространение получили такие оксигенаты как: этанол, МТБЭ, бутанол. Однако в связи с коррозией резервуаров и загрязнением подземных вод многие страны уже прекратили использование МТБЭ в качестве добавки к топливу, но на территории РФ данный оксигенат является одним из самых популярных. На смену МТБЭ пришел биоэтанол, который производят из возобновляемого сы-

рья. Он применяется в США, Канаде, Германии, Бразилии и во многих других странах. В нашей стране существуют предпосылки к использованию биоэтанола, а также имеются необходимые мощности для его производства. На территории Российской Федерации существует возможность использовать биобутанол в качестве добавки к топливу или в качестве биотоплива. Однако это требует разработки соответствующих стандартов, пересмотра технологии производства и создания необходимых мощностей по его выпуску.

#### Список литературы

1. Ершов М.А. Исследование биобутанола в качестве высокооктанового компонента автомобильных бензинов [Текст]: автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. техн. Наук (05.17.07) / Ершов Михаил Александрович; ОАО «ВНИИ НП». – Уфа, 2012. – 27 с.
2. Панцхава Е.С. Биоэнергетика. Мир и Россия. Биогаз: Теория и практика / Е.С. Панцхава – «КноРус медиа», 2014
3. Варфоломеев С.Д., Ефременко Е.Н., Крылова Л.П. Биотоплива [Текст] / Варфоломеев С.Д. // Успехи химии, Российская академия наук, Институт органической химии им. Н.Д. Зелинского. – 2010. – № 79 (6). – С. 544-564.
4. Карпов С.А. Развитие производства этанола как альтернативного источника автомобильных бензинов [Электронный ресурс] / Российский государственный университет нефти и газа им. И.М. Губкина – Электрон. журн. - Нефтегазовое дело, 2007. - режим доступа у журн.: <http://www.ogbus.ru>.
5. Егоров В.Н., Василевкин Е.В., Апельинский А.В. Применение оксигенатов в моторных топливах для ДВС с искровым зажиганием [Текст] /Егоров В.Н. // Известия МГТУ «МАМИ». – 2013. - № 1(15), т. 1. – С. 78-82.
6. Карпов С.А. и др. Автомобильные топлива с биоэтанолом/ С.А. Карпов, В.М. Капустин, А.К. Старков. – М.: КолосС, 2007. – 216 с.
7. Горохов Д.Г., Бабурина М.И., Иванкин А.Н., Прошина О.П. Жидкое биотопливо из растительного и животного сырья. Технические и экономические аспекты [Текст] /Горохов Д.Г. // Лесной вестник. – 2010. - № 4. – С. 74-78.
8. Ахметов С. А. Технология глубокой переработки нефти и газа. Учебное пособие для вузов / С.А. Ахметов. – СПб.: Недра, 2013. – 544 с.:
9. Гуреев А.А., Жоров Ю. М., Смидович Е.В. Производство высокооктановых бензинов. – М.: Химия, 1981. – 224 с.
10. Капустин В.М. Нефтяные и альтернативные топлива с присадками и добавками. – М.: КолосС, 2008. – 232 с.
11. Данилов А.М. Применение присадок в топливах для автомобилей: Справ. Изд. – М.: Химия, 2000 – 232 с.:

УДК 663.915

# FEATURES OF THE CONSTRUCTIVE DESIGN OF THE WORKING VOLUME OF ELECTROMAGNETIC MECHANICAL ACTIVATION DEVICES

BEZZUBTSEVA MARINA MIKHAILOVNA

Doctor of technical Sciences

Federal state budgetary educational institution of St. Petersburg state agrarian University

**Abstract:** examined physical and mechanical processes in magnetic liquefied layer of ferro-particles of spherical shape while forming pin (or dispersive) forces. Based on the analysis of solutions of Lagrange differential equations of the second kind, made taking into account the physical aspects of creating power contacts in the magneto-liquid layer of Ferrotel, the principles of design devices for electromagnetic grinding, mechanical activation, mixing and contamination control of process media.

**Keywords:** magnetic liquefied layer, dispersing force, friction coefficient, angle of deformation.

To compile the equations of motion of the grinding elements (Ferrochrom) in their magnetic liquefied layer of the working volume of the electromagnetic mechanoactivation (EMMA) [1, 2, 3] used the Lagrange equations of the second kind:

$$\frac{d}{dt} \frac{\partial T}{\partial \dot{q}_i} - \frac{\partial T}{\partial q_i} = Q_i, \quad (1)$$

where  $q_i$  - generalized coordinate;  $Q_i$  - generalized force.

Analysis of the Lagrange equation of the second kind for the considered problem shows that the equations break up into two groups. The first group consists of equations that include only the variables  $x$ ,  $v_i$  and their derivatives, and the second group includes all other equations. To solve this problem only equations of the first group are of interest. These equations can be obtained by putting all  $\varphi_i = 0$  in the expressions for kinetic energy and elementary work [4, 5].

So, consider a chain consisting of two balls in a uniform magnetic field, and make differential equations of motion of this chain.

For the case under consideration, we obtain:

$$T^* = m \left[ \dot{x}^2 + 2r \dot{x} \dot{\nu} \cos \nu + 2r^2 \dot{\nu}^2 \right]; \quad (2)$$

$$\delta A^* = f_0 (a + b) \delta x - c \cdot \sin 2\nu \cdot \delta \nu, \quad (3)$$

$$\text{where } a + b = \frac{3}{32} H_0^2 R_0^2 \frac{(\mu - 1)^2}{(\mu + 2)^3} (5\mu + 7); \quad c = \frac{3}{128} H_0^2 R_0^3 \frac{(\mu - 1)^2}{(\mu + 2)^3} (17\mu + 31).$$

Then Lagrange equations of the second kind will take the following form:

$$\begin{aligned} \frac{\partial T^*}{\partial x} &= 2m(\dot{x} + r v \cos \nu); \quad \frac{\partial T^*}{\partial v} = 2r m(\dot{x} \cos \nu + 2r v); \\ \frac{d}{dt} \frac{\partial T^*}{\partial x} &= 2m(\ddot{x} + r \dot{v} \cos \nu - r v^2 \sin \nu); \quad \frac{d}{dt} \frac{\partial T^*}{\partial v} = 2r m(\dot{x} \cos \nu - \dot{x} v \sin \nu + 2r \dot{v}); \\ \frac{\partial T^*}{\partial x} &= 0; \quad \frac{\partial T^*}{\partial v} = -2r m \dot{x} \sin \nu. \end{aligned}$$

Hence, the differential equations of motion of the chain are determined by expressions:

$$\left. \begin{aligned} \ddot{x} + r \dot{v} \cos \nu - r v^2 \sin \nu &= \frac{1}{2m} f(a+b); \\ \dot{x} \cos \nu + 2r \dot{v} &= -\frac{c}{2rm} \sin 2\nu \end{aligned} \right\} \quad (4)$$

Excluding from the equation  $\ddot{x}$ , we obtain:

$$\dot{x} = -\frac{1}{2r(2 - \cos^2 \nu)} \left[ \left( r \dot{v} + \frac{c}{rm} \right) \sin 2\nu + \frac{f(a+b)}{m} \right]. \quad (5)$$

Equation (5) can be represented as the following system:

$$\left. \begin{aligned} \dot{v}_1 &= \dot{v}_2 \\ \dot{v}_2 &= -\frac{1}{2r(1 + \sin^2 \nu_1)} \left[ \left( r v_2^2 + \frac{c}{rm} \right) \sin 2\nu_1 + \frac{f + (a+b)}{m} \right] \end{aligned} \right\} \quad (6)$$

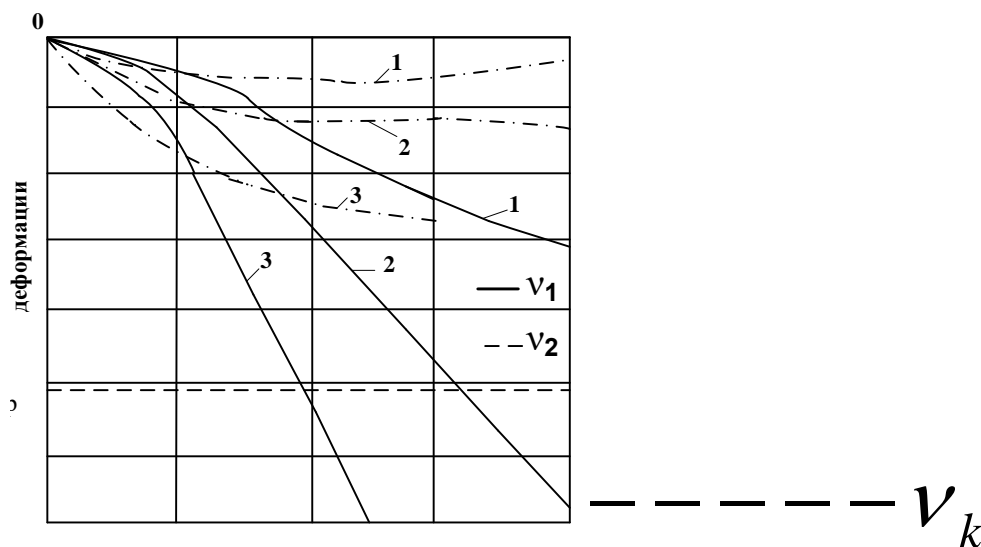
with initial conditions  $v_1(0) = 0$  и  $v_2(0) = 0$ .

Numerical integration of the system (6) was carried out using a PC using the Runge-kutta method with constant selection of the integration step. The results presented in figure 1 are of the greatest interest for various combinations of input parameters from the whole variety of the obtained data. It is established that the parameter  $f = f_0$  (here  $f_0$  - is the coefficient of friction of the 0-th ball against the wall of the working container) is of crucial importance for the process of destruction of the structural combination of spherical Ferrotel.

At values of  $f_0 < 0,8$  of the line describing the change in the angle of deformation  $\nu$  of the chain and the critical angle of its inclination  $\nu_{кр}$ , in which the interaction force between the balls is equal to 0, do not intersect. That is, for these conditions of deformation is not achieved equality  $\nu = \nu_{кр}$  and chain of Ferrotel is not subjected to destruction. Visual observations on models of devices with a magneto-liquefied layer (with working volumes open for observations) have established that the "sliding layer" in the considered cases is shifted to the bases of structural constructions and is organized between the walls of the working tank and the adjacent balls of the structure.

The data presented in figure 1 show that, at  $f \geq 1$ , the angle  $\nu$  in the process of deformation of the chain reaches its critical value  $\nu = \nu_{кр}$ , which causes its destruction. Moreover, the more dynamic destruction is carried out at high values of the friction coefficient between the balls located at the base of the structure, with the walls of the working volume of the studied devices with magneto-liquid





**Fig. 1. Analysis of deformation and fracture of a structural group of ferromagnetic grinding elements of spherical shape in the working volume of devices with a magneto-liquid layer: 1 -  $f_0 < 0,8$ ;  
2 -  $f_0 = 0,8$ ;  
3 -  $f_0 > 0,8$**

It follows that one of the main conditions for effective operation of devices with magnetic liquefied layer is the creation of a sustainable basis of structural models from the ferro-particles. This is achieved by the increased friction coefficient  $f_0$  between the inner electrode apparatus and ferro-particles in the structural constructions. Arrangement of edges, corrugations on the surfaces of the working volume shifting relative to each other [6, 7] provides rigid coupling of the bases of structural groups with these surfaces and promotes the organization of the "sliding layer" in the middle part of the working volume. Targeted and adjustable reorientation of ferroalumina in the middle part of the magnetic liquefied layer with the formation of a "slip layer" provides given the conditions of the production of power and energy conditions of carrying out of technological processes [8].

### Список литературы

1. Беззубцева М.М. Энергоэффективный способ электромагнитной механоактивации // Международный журнал экспериментального образования. - 2012. - №5. - С. 92 – 93.
2. Беззубцева М.М. Способ магнитометрии в экспресс-анализе загрязненности технологических сред ферропримесями. В книге: Инновационное развитие: потенциал науки и современного образования, монография. Пенза, 2017. С. 88-98.
3. Голубев П.М., Беззубцева М.М. Критический анализ способов формирования диспергирующего усилия и конструктивных решений мельниц с использованием магнитных полей // Вестник Студенческого научного общества. - 2010. - № 1. - С. 342-346.
4. Беззубцева М.М., Мазин Д.А., Зубков В.В. Исследование коэффициента объемного заполнения ферромагнитной составляющей в аппаратах с магнитооживленным слоем // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. - 2011. - №23. - С. 371 - 376.
5. Bezzubceva M.M. Assessment of electromagnetic energy mechanical activators // International Journal of Applied and Fundamental Research. -2016.- № 2.- С. 18.
6. Шабайкин А.М., Беззубцева М.М. К вопросу магнитно-абразивной обработки изделий // Вестник Студенческого научного общества. -2011. - № 1.- С. 425-430.
7. Bezzubceva M.M., Kotov A.V. Assessment of the magnetic fields structure in the working space of electromagnetic mechanical activators of cylindrical design // International Journal of Applied and Fundamental Research. -2015. - № 1.- С. 32.



8. Губарев В.Н., Беззубцева М.М. Экспериментальные исследования физико-механических процессов в рабочем объеме аппаратов с магнитнооживленным слоем // Вестник Студенческого научного общества. - 2014.- № 3. - С. 8-10.

UDC 62.752, 621: 534.833; 888.6

# DYNAMIC REACTIONS OF CONSTRAINTS IN MECHANICAL OSCILLATORY SYSTEMS: METHODS FOR DETERMINING AND TAKING INTO ACCOUNT THE CHARACTERISTICS OF EXTERNAL EXCITATION

**BOLSHAKOV ROMAN SERGEEVICH,**

Candidate of Technical Sciences

**MIRONOV ARTEM SERGEEVICH,**

Candidate of Scientific Degree

**ELISEEV ANDREY VLADIMIROVICH,**

Candidate of Technical Sciences

**ELISEEV SERGEY VIKTOROVICH,**

Professor, Doctor of Technical Sciences  
Irkutsk State Transport University, Irkutsk, Russia

**Abstract.** The article proposes application of the method for determining dynamic reactions for the estimation of the dynamic state of machine building objects. The authors consider the use of the transfer function of the ratio of the dynamic response to external perturbations of various types as a parameter for estimating the dynamic state of a mechanical oscillatory system. Examples of amplitude-frequency characteristics of dynamic reactions at various points of the system are given.

**Keywords:** mechanical oscillatory systems, mechanical engineering facilities, dynamic response, reduced stiffness, estimation of dynamic state.

**Introduction.** Industrial facilities in the process of operation are affected by influences of a different nature, including intense vibrational loads. Their action can result in emergence of various undesirable effects affecting the operation of equipment, such as gaps, collisions, etc. The solution of problems of vibration protection of technical objects has become widespread in the works of domestic scientists [1 – 4], in which the computational schemes of technical objects are mechanical oscillatory systems.

Dynamic properties of the vibration protection system can also be evaluated out using structural circuits of dynamically equivalent automatic control systems [5 – 7]. Such an approach allows more detailed analysis of the structure of a mechanical oscillatory system, isolating feedbacks and additional constraints, and evaluating its properties by frequency analysis methods [8 – 10].

In most cases, the evaluation of the dynamic state is reduced to taking into account a number of factors. These include speed, acceleration and displacement of objects of vibration protection relative to the equilibrium position. However, such a set of parameters does not fully reveal the essence of physical effects

arising from the interaction of various elements of mechanical oscillatory systems. In recent years, the idea of using the constraint reactions as a dynamic parameter of a mechanical vibrational system has been widely used [11 – 13].

The proposed article illustrates the possibilities of the method of determining the reactions of constraints in a linear mechanical oscillatory system with two degrees of freedom, using the example of constructing the amplitude-frequency characteristics of its various parts.

### I. General provisions. Statement of the research task.

We consider the computational scheme of a mechanical oscillatory system with two degrees of freedom (Fig. 1, a), performing small vertical oscillations  $y_1$ ,  $y_2$  in coordinates with respect to a fixed basis. The structure of the system includes the object of vibration protection  $m_2$ , three elastic elements with stiffness  $k_1$ ,  $k_2$ ,  $k_3$  and intermediate mass  $m_1$ . The perturbation is represented by the periodic force  $Q_2 = Q_0 \sin \omega t$  (harmonic effect) and the kinematic perturbation  $z_1$  (base vibration). The mathematical model of the system is made up of two differential equations:

$$m_1 \ddot{y}_1 + (k_1 + k_2)y_1 - k_2 y_2 = k_1 z_1(t), \quad (1)$$

$$m_2 \ddot{y}_2 + (k_2 + k_3)y_2 - k_2 y_1 = Q_2(t). \quad (2)$$

In the present article, the application of the transfer function of the constraint reaction to the disturbing effect is considered in order to evaluate the dynamic state of a mechanical oscillatory system with two degrees of freedom. Dynamic reactions are a product of normal or reduced stiffness in the point chosen for the estimation of the displacement. In the problem under consideration, the resistance forces are not taken into account, their influence can be considered separately.

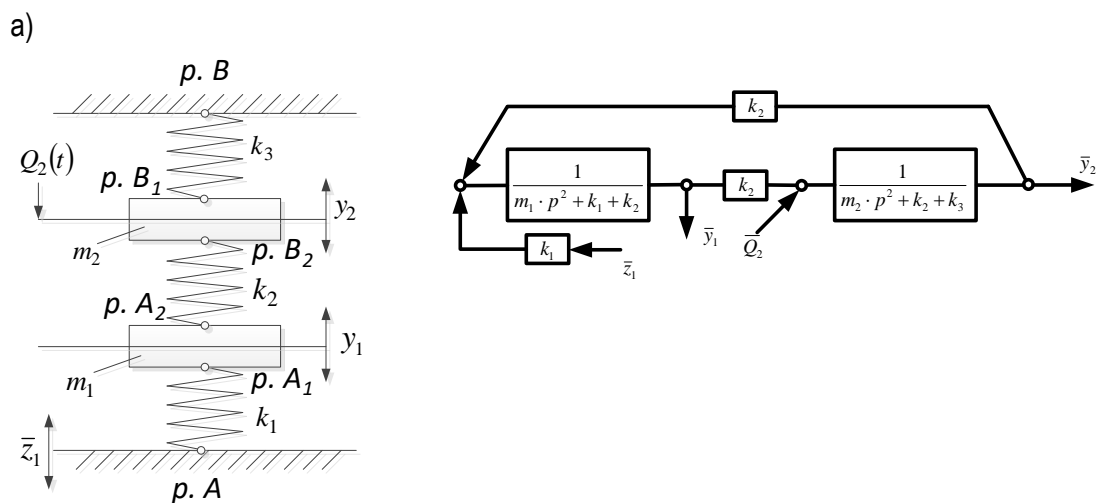


Fig. 1. Computational scheme (a) and block diagram (b) of the vibration protection system

Using Laplace transforms, it is possible to construct a block diagram of a dynamically equivalent automatic control system, as shown in Fig. 1, b.

### II. Transformations of the initial block diagram of the system for obtaining dynamic stiffnesses.

The block diagram of the system (Figure 1, b) can be transformed (Figure 2) and resolved with respect to the object of protection ( $m_2$ ) with the transfer function of the integrating link of the second kind:

$$W_{m_2}(p) = \frac{1}{m_2 p^2}. \quad (3)$$

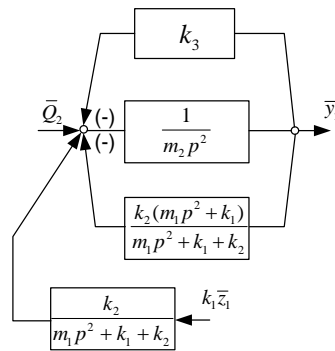


Fig. 2. A detailed block diagram (Figure 1, b) for isolating the object of protection  $m_2$  and negative feedback

Rigid blocks are also shown in the structural scheme with respect to the object of protection: the first block is a conventional spring with stiffness  $k_3$ , and the second one is displayed as a complex structure that depends on the frequency

$$k_{12}(p) = \frac{k_2 \cdot (m_2 p^2 + k_1)}{m_2 p^2 + k_1 + k_2} \tag{4}$$

In particular, the dynamic stiffness  $k_{12}(p)$ , which follows from (4), can assume a zero value when:

$$\omega^2 = \frac{k_1}{m_1} \tag{6}$$

This corresponds to the regime in which only the elastic reaction from the element  $k_3$  acts on the object of protection. In turn, with a frequency of:

$$\omega^2 = \frac{k_1 + k_2}{m_1} \tag{7}$$

there is a mode that corresponds to stopping the motion of the  $m_2$  element along the coordinate  $\bar{y}_2$ . Such a regime corresponds to the dynamic damping of oscillations in the case of a force harmonic perturbation  $Q_2$  [14].

The block diagram in Fig. 1, b can also be similarly transformed with respect to a mass-and-inertia element with a mass  $m_1$ :

$$W_{m_1}(p) = \frac{1}{m_1 p^2} \tag{8}$$

The scheme for the distribution of dynamic forces, as follows from the block diagram in Fig. 3, differs from the block diagrams in Fig. 2.

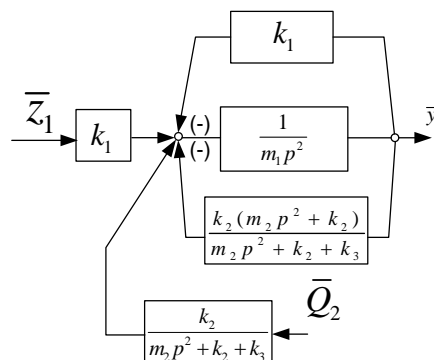


Fig. 3. Allocation of the protection object  $m_1$  and negative feedback in the original structure diagram (Fig. 1, b)

The block diagram shows elastic elements with stiffnesses  $k_1$  and reduced stiffness, depending on the frequency

$$k_{23}(p) = \frac{k_2 \cdot (m_2 p^2 + k_3)}{m_2 p^2 + k_2 + k_3}. \quad (9)$$

Dynamic stiffness  $k_{23}(p)$  can assume a zero value when when:

$$\omega^2 = \frac{k_3}{m_2}. \quad (10)$$

This corresponds to the regime in which only the elastic reaction from the element  $k_3$  acts on the object of protection. In turn, at a frequency of:

$$\omega^2 = \frac{k_2 + k_3}{m_2}, \quad (11)$$

there is a mode that corresponds to stopping the motion of the  $m_2$  element along the coordinate  $\bar{y}_1$ .

The technology of transformations is considered in more detail in [15].

The physical essence of negative feedback in the block diagram of Fig. 2, 3 is that this elastic-inertial compact is, in a sense, a generalized spring [15], which has dynamic stiffness. As  $p \rightarrow 0$ , the dynamic stiffness is transformed into the reduced stiffness of the elastic compact [12], which corresponds to the elastic properties of the initial system under the action of the static force  $Q_0$  equal to the amplitude of the periodic external action  $Q_2(t)$ .

**III. Peculiarities of expressions for the displacements of mass-and-inertia elements under various external perturbations.** It is assumed that the external harmonic forces can be linked by the relation  $Q_2 = \alpha \cdot k_1 z_1$ , where, in turn,  $\alpha$  can vary within  $-\infty < \alpha < \infty$ , passing through the zero value. A kinematic perturbation is replaced by an equivalent force  $Q_{eq} = k_1 z_1$ . Finally, we obtain  $Q_2 = \alpha \cdot Q_{eq}$ . We use the system of equations (1), (2), which can be reduced to the form taking into account Laplace transformations:

$$m_1 p^2 \bar{y}_1 + (k_1 + k_2) \bar{y}_1 - k_2 \bar{y}_2 = k_1 z_1, \quad (12)$$

$$m_2 p^2 \bar{y}_2 + (k_2 + k_3) \bar{y}_2 - k_2 \bar{y}_1 = \bar{Q}_2. \quad (13)$$

The constraint reaction is the product of the stiffness by the displacement of the element. Let us write the formulas for determining the coordinates  $\bar{y}_1$  and  $\bar{y}_2$ :

$$\bar{y}_1 = \frac{k_1 \bar{z}_1 a_{22} - \bar{Q}_2 a_{12}}{a_{11} a_{22} - a_{12}^2}; \quad (14) \quad \bar{y}_2 = \frac{-k_1 \bar{z}_1 a_{12} + \bar{Q}_2 a_{11}}{a_{11} a_{22} - a_{12}^2}, \quad (15)$$

where  $a_{11}, a_{12}, a_{21}, a_{22}$  are determined from (12), (13) and are presented in Table 1.

Table 1

Coefficients of the equations of motion in the  $y_1, y_2$  coordinate system

$m_1 p^2 + k_1 + k_2$	$-k_2$
$a_{21}$	$a_{22}$
$-k_2$	$m_2 p^2 + k_2 + k_3$
$k_1 z_1$	$Q_2$
$Q_{eq}$	$\alpha Q_{eq}$

Note:  $k_1 z_1$  and  $Q_2$  are kinematic and force perturbations, applied respectively to the support surface  $l$  and to the element of the system with a mass of  $m_2$

On the basis of Table 1 and formulas (14), (15), expressions can be found for the displacements  $y_1$

and  $y_2$  at the input effect  $\bar{Q}_2(t)(\bar{z}_1(t) = 0)$ :

$$\bar{y}_1(p) = \frac{k_2 \bar{Q}_2}{A_0}, \quad (16) \quad \bar{y}_2(p) = \frac{(m_1 p^2 + k_1 + k_2) \bar{Q}_2}{A_0}, \quad (17)$$

$$\text{and} \quad A_0 = (m_1 p^2 + k_1 + k_2) \cdot (m_2 p^2 + k_2 + k_3) - k_2^2 \quad (18)$$

represents the characteristic frequency equation, where  $p = j\omega$  is a complex variable.

Similarly, we obtain displacements under the kinematic perturbation  $\bar{z}_1(t)(\bar{Q}_2(t) = 0)$ , which are determined in this case:

$$\bar{y}_1(p) = \frac{(m_2 p^2 + k_2 + k_3) \bar{Q}_{eq}}{A_0}, \quad (19) \quad \bar{y}_2(p) = \frac{k_2 \bar{Q}_{eq}}{A_0}. \quad (20)$$

In [10-12], features of the construction of transfer functions in linear systems with several inputs are considered, and there are functional relations between the input signals. The connectivity of partial systems depends on the change in the coordinates of the motion of the mass-and-inertia elements.

The transfer function with respect to the coordinate  $y_1$  under the influence of two external disturbances in accordance with Table 1 has the form:

$$\bar{y}_1(p) = \frac{(m_2 p^2 + k_2 + k_3) \bar{Q}_{eq} + \alpha \bar{Q}_{eq} k_2}{A_0}. \quad (21)$$

The mode of dynamic damping along the coordinate  $y_1$  can be found from the numerator (21):

$$\omega_{dyn}^2 = \frac{k_2(1 + \alpha) + k_3}{m_2}. \quad (22)$$

Let us find the critical value at which:

$$\alpha_{cr} = -\frac{k_2 + k_3}{k_2} \quad (23)$$

that is, for the value  $\alpha_{cr}$  the dynamic damping mode is not implemented.

In a similar way, we can consider motion along the coordinate  $y_2$  for which, in accordance with (15), the transfer function of the system with two external influences has the form

$$\bar{y}_2(p) = \frac{k_2 \bar{Q}_{eq} + (m_1 p^2 + k_1 + k_2) \alpha \bar{Q}_{eq}}{A_0}. \quad (24)$$

Frequency of dynamic damping along the coordinate  $y_2$  will be determined

$$\omega_{dyn2}^2 = \frac{k_2(1 + \alpha) + \alpha k_1}{\alpha m_1}. \quad (25)$$

The critical value  $\alpha$  for this case is

$$\alpha_{cr} = -\frac{k_2}{k_1 + k_2}. \quad (26)$$

It follows from (17) that the frequencies of the natural oscillations of the system do not depend on the  $\alpha$  parameter. However, the magnitude of the frequency of the dynamic damping of the oscillations depends on  $\alpha$ . The behavior of the system in the event of a critical mode is described in [16].

#### IV. Determination of the dynamic reactions of constraints at the characteristic points of the system with respect to the element $m_2$ .

1. Using the expressions obtained for the reduced stiffnesses, as well as the values for the displacements  $m_1$  and  $m_2$ , we find the transfer functions for the constraint reactions. The dynamic reaction at p. A takes the form:

$$\bar{R}_A(p) = k_1 \cdot \bar{y}_1 = k_1 \frac{k_2 \bar{Q}_2}{A_0}, \quad (27)$$

The reaction at point  $A_1$  is formed as a result of deformation of a linear elastic element (spring) with stiffness  $k_1$ . In this case, we can assume that the validity of the statement of the action is equal to the counteraction

$$\bar{R}_A = -\bar{R}_{A_1}, \quad (28)$$

that is, the reactions are equal in magnitude and directed to the opposite sides (in accordance with Newton's third law).

Let us write the transfer function of the ratio of the dynamic reaction at p.  $A$  to the displacement along the coordinate  $y_1$

$$W_{\bar{R}_{A_1}}(p) = \frac{\bar{R}_{A_1}}{\bar{Q}_2} = \frac{k_1 \cdot k_2}{A_0}, \quad (29)$$

The dynamic reaction at p.  $A_2$  will have a more complex form due to the presence of reduced stiffness  $k_{23}(p)$  in the expression:

$$\bar{R}_{A_2}(p) = k_{23}(p) \cdot \bar{y}_1 = \frac{k_2 \cdot (m_2 p^2 + k_3) \cdot k_2 \bar{Q}_2}{(m_2 p^2 + k_2 + k_3) \cdot A_0}. \quad (30)$$

In this case, the transfer function takes the form:

$$W_{\bar{R}_{A_2}}(p) = \frac{\bar{R}_{A_2}(p)}{\bar{Q}_2} = \frac{k_2 \cdot (m_2 p^2 + k_3)}{(m_2 p^2 + k_2 + k_3) \cdot A_0}, \quad (31)$$

The dynamic reaction at p.  $B$  will be written down as

$$\bar{R}_B = k_3 \cdot \bar{y}_2 = k_3 \frac{(m_1 p^2 + k_1 + k_2) \cdot \bar{Q}_2}{A_0}, \quad (32)$$

The reaction at point  $B_1$ , where the spring  $k_3$  is in contact with the mass-and-inertia element  $m_2$ , as in the case with  $m_1$ , is determined:

$$\bar{R}_{B_1} = -\bar{R}_B. \quad (33)$$

Further, let us obtain the transfer function of the dynamic reaction for p.  $B_1$

$$W_{\bar{R}_{B_1}} = \frac{\bar{R}_{B_1}}{\bar{Q}_2} = \frac{k_3(m_1 p^2 + k_1 + k_2)}{A_0}, \quad (34)$$

The dynamic reaction in  $B_2$  is similar to expression (30) and has the reduced stiffness  $k_{12}(p)$  in its composition:

$$\bar{R}_{B_2} = k_{12}(p) \bar{y}_2 = \frac{k_2 \cdot (m_1 p^2 + k_1) \cdot \bar{Q}_2}{A_0}. \quad (35)$$

In turn, the transfer function is written in the form

$$W_{\bar{R}_{B_2}}(p) = \frac{\bar{R}_{B_2}}{\bar{Q}_2} = \frac{k_2 \cdot (m_1 p^2 + k_1)}{A_0}. \quad (36)$$

2. For the kinematic perturbation  $z_1$  the transfer functions of dynamic reactions can be found in a similar way, with the only difference being that the expressions for the displacements  $y_1$  and  $y_2$  are different. By choosing as the input signal a kinematic perturbation  $\bar{z}_1$  or equivalent force action  $\bar{Q}_{eq} = k_1 \bar{z}_1$ , we obtain a dynamic reaction at p.  $A$

$$\bar{R}_A = k_1 \frac{(m_2 p^2 + k_2 + k_3) \bar{Q}_{eq}}{A_0}. \quad (37)$$

Since  $\bar{R}_A = -\bar{R}_{A_1}$ , let us find two transfer functions of the ratio of the dynamic response to the kinematic perturbation



matic perturbation at p.  $A_1$ :

$$W_{\bar{R}_{A_1}}''(p) = \frac{\bar{R}_{A_1}}{\bar{Q}_{eq}} = \frac{k_1(m_2 p^2 + k_2 + k_3)}{A_0}. \quad (38)$$

The reaction at point  $B$  was found similarly

$$\bar{R}_B = k_3 \bar{y}_2 = \frac{k_1 k_2 k_3 \bar{z}_1}{A_0}. \quad (39)$$

Based on the condition  $\bar{R}_{B_1} = -\bar{R}_B$ , we obtain the transfer function:

$$W_{\bar{R}_{B_1}}'(p) = \frac{\bar{R}_{B_1}}{\bar{Q}_{eq}} = \frac{k_2 k_3}{A_0}. \quad (40)$$

Knowing the reduced stiffness (9) at point  $A_2$ , we find the dynamic response at point  $A_2$

$$\bar{R}_{A_2}(p) = k_{23}(p) \bar{y}_1 = \frac{k_1 k_2 (m_2 p^2 + k_3) \bar{z}_1}{A_0}. \quad (41)$$

The transfer function will have the following form

$$W_{\bar{R}_{A_2}}(p) = \frac{\bar{R}_{A_2}}{\bar{Q}_{eq}} = \frac{k_2 (m_2 p^2 + k_3)}{A_0}. \quad (42)$$

In turn, the second branch relative to  $m_2$  is formed by the mechanical circuit (4) of the series-connected elements  $k_1$ ,  $m_1 p^2$  and  $k_2$ , which allows us to determine the dynamic response at point  $B_2$

$$\bar{R}_{B_2}(p) = k_{12}(p) \cdot \bar{y}_2 = \frac{k_1 k_2^2 (m_1 p^2 + k_1) \bar{z}_1}{(m_1 p^2 + k_1 + k_2) A_0}. \quad (43)$$

The transfer function in this case takes the form:

$$W_{\bar{R}_{B_2}}(p) = \frac{\bar{R}_{B_2}}{\bar{Q}_{eq}} = \frac{k_2^2 (m_1 p^2 + k_1)}{(m_1 p^2 + k_1 + k_2) A_0}. \quad (44)$$

3. Using the previously obtained expressions for stiffnesses and displacements, we find expressions for the transfer functions of the constraint reactions under two external perturbations:

$$\bar{R}_A(p) = k_1 \cdot \bar{y}_1 = k_1 \frac{(m_2 p^2 + k_2 + k_3) \bar{Q}_{eq} + k_2 \alpha \bar{Q}_{eq}}{A_0}, \quad (45)$$

$$W_{\bar{R}_{A_1}}(p) = \frac{\bar{R}_{A_1}}{\bar{Q}_{eq}} = \frac{k_1 (m_2 p^2 + k_2 + k_3 + k_2 \alpha)}{A_0}, \quad (46)$$

$$\bar{R}_{A_2}(p) = k_{23}(p) \cdot \bar{y}_1 = \frac{k_2 \cdot (m_2 p^2 + k_3)}{(m_2 p^2 + k_2 + k_3)} \times \frac{(m_2 p^2 + k_2 + k_3) \bar{Q}_{eq} + k_2 \alpha \bar{Q}_{eq}}{A_0}, \quad (47)$$

$$W_{\bar{R}_{A_2}}(p) = \frac{\bar{R}_{A_2}(p)}{\bar{Q}_{eq}} = \frac{k_2 (m_2 p^2 + k_3) (m_2 p^2 + k_2 + k_3 + k_2 \alpha)}{(m_2 p^2 + k_2 + k_3) A_0}, \quad (48)$$

$$\bar{R}_B = k_3 \cdot \bar{y}_2 = k_3 \frac{k_2 \bar{Q}_{eq} + (m_1 p^2 + k_1 + k_2) \alpha \bar{Q}_{eq}}{A_0}, \quad (49)$$

$$W_{R_{B_1}}(p) = \frac{\bar{R}_{B_1}}{\bar{Q}_{eq}} = \frac{k_3(k_2 + (m_1 p^2 + k_1 + k_2)\alpha)}{A_0}, \quad (50)$$

$$R_{B_2} = k_{12}(p)\bar{y}_2 = \frac{k_2 \cdot (m_1 p^2 + k_1)}{(m_1 p^2 + k_1 + k_2)} \times \frac{k_2 \bar{Q}_{eq} + (m_1 p^2 + k_1 + k_2)\alpha \bar{Q}_{eq}}{A_0}, \quad (51)$$

$$W_{B_2}(p) = \frac{R_{B_2}}{\bar{Q}_{eq}} = \frac{k_2 \cdot (m_1 p^2 + k_1)(k_2 + (m_1 p^2 + k_1 + k_2)\alpha)}{(m_1 p^2 + k_1 + k_2)A_0}. \quad (52)$$

The determination of the cumulative dynamic effects on the mass-and-inertia elements  $m_1$  and  $m_2$  and the verification of the correctness of the determination of the reactions are discussed in detail in [13, 17,18].

The carried out researches allow you to offer using a method of definition of reactions to estimate a dynamic condition of mechanical oscillatory systems. It is shown that the initial block diagram of the system can be transformed with respect to the protection object having the transfer function of the integrating link of the second order in such a way that two negative feedbacks are distinguished: one is the regular spring stiffness, and the second is the generalized spring with the stiffness of the mechanical circuit.

Such structural schemes can be deployed not only with respect to the protection object, but also for other mass-and-inertial elements, which implies the possibility of extending the method to systems with many degrees of freedom. Details of the proposed approach are reflected in [14]. Also, in the considered points a complete reaction consisting of static and dynamic components can be found. The static reaction is determined taking into account the constant forces, including the forces of gravity of the mass-and-inertia elements. Dynamic responses are formed in oscillatory movements relative to the static equilibrium position. The total reaction can take zero and negative values, which depends on the sign and the magnitude of the dynamic component of the reaction.

**VI. Features of amplitude-frequency characteristics.** An analysis of the relationships of the constraint reactions at individual points in the system shows that the transfer functions for determining the constraint reactions and the ratio of the displacement to the kinematic perturbation in most cases have a similar form and differ only in the displacement of the frequencies of the dynamic damping of the oscillations relative to each other. Of interest is the evaluation of dynamic interactions at the points  $A_2$  (with force perturbation) and  $B_2$  (with kinematic perturbation).

For numerical simulation, the following parameters of the mechanical oscillation system are selected (Fig. 1, a):  $m_1 = 1000$  kg,  $m_2 = 200$  kg,  $k_1 = 200$  N / m,  $k_3 = 1000$  N / m,  $k_2 = 1000$  N / m, frequency range external influences  $\omega=0\div 100$  Hz, etc.

Table 2 shows the values of the frequencies of dynamic damping and natural oscillations for given values of the parameters.

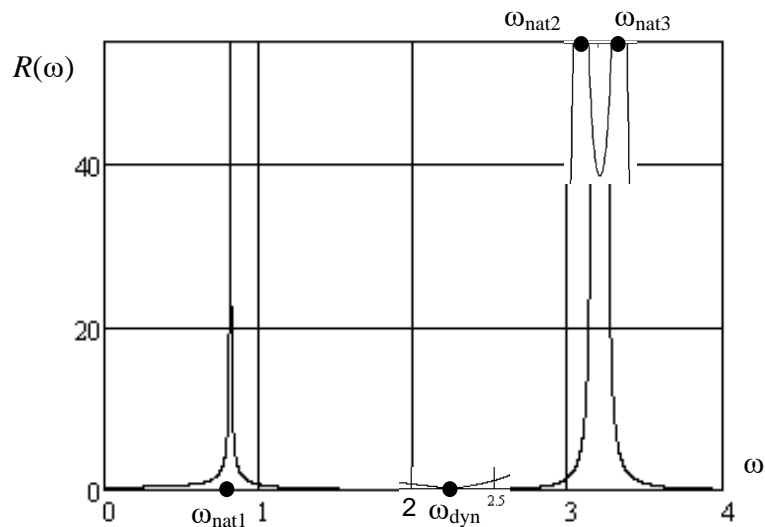
Table 2

The values of the frequencies of dynamic damping and natural oscillations

$R_{A_2} = k_{23} * y_1 (\bar{Q}_2 \neq 0, \bar{z}_1 = 0)$				$R_{B_2} = k_{12} * y_2 (\bar{z}_1 \neq 0, \bar{Q}_2 = 0)$			
$\omega_{dyn}$	$\omega_{nat1}$	$\Omega_{nat2}$	$\Omega_{nat3}$	$\Omega_{dyn}$	$\Omega_{nat1}$	$\Omega_{nat2}$	$\Omega_{nat3}$
2.24	0.815	3.16	3.25	0,447	0,815	1,1	3,25

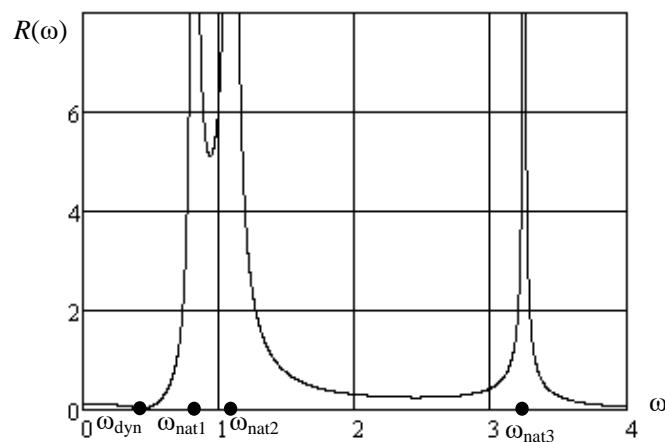
Fig. 4 shows the amplitude-frequency response of the ratio of the dynamic response to the force perturbation  $\bar{Q}_2$ .

On the amplitude-frequency characteristic, it is seen that the second and third frequencies of natural oscillations appear under the action of force perturbation on the graph one after the other, which indicates the formation of more complex internal dynamic interactions that arise under the influence of the reduced stiffness  $k_{23}(p)$ .



**Fig. 4. Amplitude-frequency response of the constraint of the system at point  $A_2$  under force influence  $\bar{Q}_2$**

The amplitude-frequency characteristic of the ratio of the dynamic response to the kinematic perturbation  $k\bar{z}_1 = \bar{Q}_{eq}$  is shown in Fig. 5.



**Fig. 5. Amplitude-frequency response of the constraint of the system at point  $B_2$  under kinematic perturbation  $\bar{z}_1$**

In this case, the emergence of an additional frequency of natural oscillations is due to the effect of the reduced spring stiffness  $k_{12}(p)$ . This is because one more maximum appears on the graph, which indicates the emergence of a "degenerate" partial frequency in the system.

The construction of the transfer functions of the constraint reactions under the action of two external perturbations is of a more complex nature, and therefore the relation between the effects is determined by the parameter  $\alpha$ , as noted earlier. Table 3 shows the frequencies of dynamic damping and natural oscillations.

Analysis of the amplitude-frequency characteristics shows that the influence of two external influences on the system generates the amplitude-frequency characteristics of the "non-traditional" type, and the parameter  $\alpha$  influences the displacement of one of the dynamic damping frequencies on the graph. This is due to the fact that the more intense the applied force (or kinematic) perturbation applied to the mass-and-inertia element, the greater the reaction on the opposite. This is shown by changing the dynamic damping frequen-

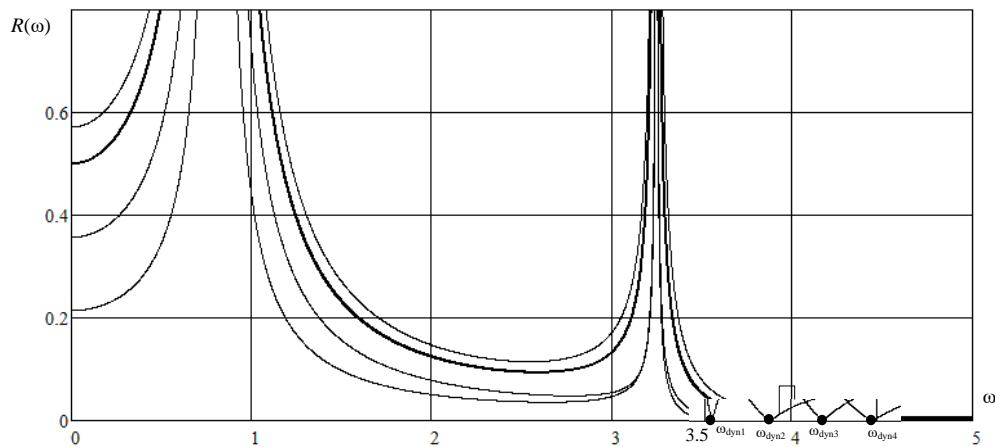
cies as a function of  $\alpha$ .

Table 3

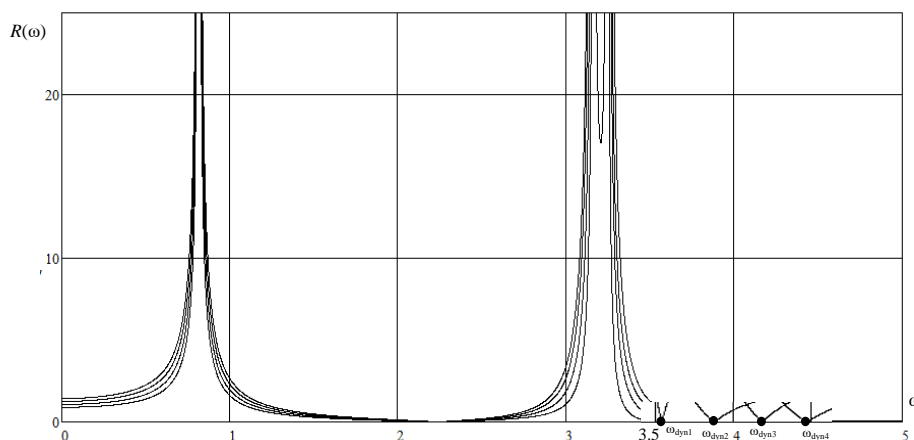
The values of the frequencies of dynamic damping and natural oscillations under the action of two external influences

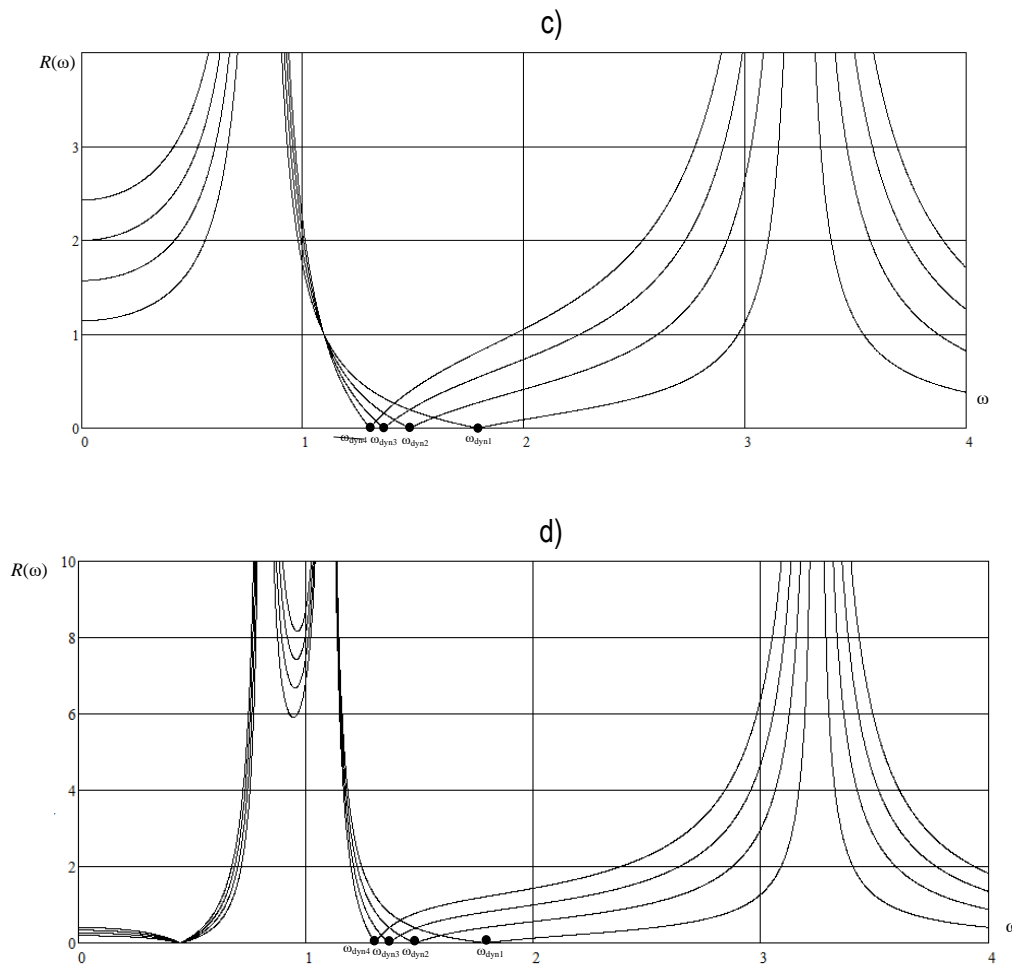
$R_{A1} = k_1 * y_1 (\bar{Q}_2 \neq 0, \bar{z}_1 \neq 0)$				$R_{A2} = k_{23} * y_1 (\bar{Q}_2 \neq 0, \bar{z}_1 \neq 0)$				
$\alpha$	$\omega_{dyn}$	$\omega_{nat1}$	$\omega_{nat2}$	$\omega_{dyn1}$	$\omega_{dyn2}$	$\omega_{nat1}$	$\omega_{nat2}$	$\omega_{nat3}$
0.5	3.54	0.815	3.25	2.24	3.54	0.815	3.15	3.26
1	3.87	-//-	-//-	-//-	3.87	-//-	-//-	-//-
1.5	4.18	-//-	-//-	-//-	4.18	-//-	-//-	-//-
2	4.47	-//-	-//-	-//-	4.47	-//-	-//-	-//-
$R_{A1} = k_3 * y_2 (\bar{Q}_2 \neq 0, \bar{z}_1 \neq 0)$				$R_{B2} = k_{12} * y_2 (\bar{Q}_2 \neq 0, \bar{z}_1 \neq 0)$				
$\alpha$	$\omega_{dyn}$	$\omega_{nat1}$	$\omega_{nat2}$	$\omega_{dyn1}$	$\omega_{dyn2}$	$\omega_{nat1}$	$\omega_{nat2}$	$\omega_{nat3}$
0.5	1.79	0.815	3.25	0.447	1.79	0.815	1.1	3.25
1	1.48	-//-	-//-	-//-	1.48	-//-	-//-	-//-
1.5	1.37	-//-	-//-	-//-	1.37	-//-	-//-	-//-
2	1.3	-//-	-//-	-//-	1.3	-//-	-//-	-//-

a)



b)





**Fig. 6. Amplitude-frequency characteristics of the reactions of the system's bonds under the action of two external perturbations ( $\bar{Q}_2$  and  $\bar{z}_1$ ) and a change in the parameter  $\alpha$ : 0,5; 1; 1,5; 2: a) the dynamic reaction at p.  $A_1$ ; b) динамическая реакция at p.  $A_2$ ; c) the dynamic reaction at p.  $B_1$ ; d) the dynamic reaction at p.  $B_2$**

The development of further research can be aimed at considering the behavior of constraint reactions relative to the mass-and-inertia elements  $R_{m2}$  and  $R_{m1}$  in general, as well as their ratio characterizing the change in the parameters of the inter-partial coupling between the mass-and-inertia elements and shows the presence in the system of stable constraints, which in this context can be called "lever linkages".

**Conclusion**

The article proposes the use of the method for determining dynamic reactions between the constituent elements of machine engineering objects based on the rules for transforming structural circuits of mechanical oscillation systems. When the initial system is transformed into its structure, an object of vibration protection can be isolated and, with respect to it, a negative feedback loop, which will be a dynamic reaction. It is proposed to use the transfer function of the ratio of the constraints reaction to the force or kinematic perturbations as a parameter for estimating the dynamic state of mechanical oscillatory systems.

The researches have shown that the dynamic reactions on the object of protection at the fastening points of the conventional and generalized springs will be different. This is due to the presence in the structure of the reduced stiffness of the generalized spring of the mass-and-inertia and two elastic elements, which forms a more complex character of the dynamic interaction of this block and the object of protection. Also, the effect of the maximum of the constraint reaction, which in the physical sense is interpreted as an increase of the reduced dynamic stiffness at the frequency corresponding to the regime of dynamic damping of oscillations, is also observed. This property of a complex spring can affect the complete reaction consist-

ing of a static and dynamic component that, depending on the specified parameters, can take negative and zero values, which can negatively affect the technical state of machines, devices and equipment, since in their structure there may be elements without a rigid constraint, that is, having unilateral constraints. This can result in gaps, collisions and other undesirable dynamic effects.

Thus, the dynamic state of a mechanical oscillatory system can also be characterized by a change in the dynamic constraint reactions, which are in the operator form as the product of the displacement by the reduced dynamic stiffness and carry information about the features of the resonance regimes and the dynamic damping of oscillations. This allows us to take into account the internal force factors that arise in the system, which in turn makes it possible, when designing structures, to build an acceptable strength of the elements to reduce the dynamic loads on engineering facilities.

### Bibliography

1. Kolovsky M.Z. Automatic control of vibration protection systems. Moscow: Nauka Publ., 1976. 320 p.
2. Frolov K.V., Furman F.A. Applied theory of vibration protection systems. Moscow: Mashinostroenie Publ., 1985. 286 p.
3. Levitsky N.I. Oscillations in the mechanisms. Moscow: Nauka Publ., 1988. 358 p.
4. Lurie A.I. Analytical mechanics. Moscow: Nauka Publ., 1968. 720 p.
5. Eliseev S.V., Reznik Yu.N., Khomenko A.P., Zasyadko A.A. Dynamic synthesis in generalized problems of vibration protection and vibration isolation of technical objects. Irkutsk: IGU Publ., 2008. 523 p.
6. Eliseev S.V., Reznik Yu. N., Khomenko A.P. Mechatronic approaches in the dynamics of mechanical oscillatory systems. Novosibirsk: Nauka Publ., 2011. 384 p.
7. Khomenko A.P., Eliseev S.V., Yermoshenko Yu.V. System analysis and mathematical modeling in mechatronics vibration protection systems. Irkutsk: IrGUPS Publ., 2012. 288 p.
8. Eliseev S.V., Trofimov A.N., Bolshakov R.S., Savchenko A.A. The concept of feedback in the dynamics of mechanical systems and dynamic damping of oscillations. *technomag.edu.ru: Science and Education: an electronic scientific and technical publication*. No.5. 2012. URL. <http://technomag.edu.ru/doc/378353.html> (access date: 10.11.2016).
9. Eliseev S.V., Khomenko A.P. Dynamic vibration damping. The concept of feedback and structural methods of mathematical modeling. Novosibirsk: Nauka Publ., 2014. 357 p.
10. Eliseev S.V., Kuznetsov N.K., Bolshakov R.S. et al. The rationale and technologies of equivalent transformations of structural mathematical models of technical objects. IrGUPS Publ., Irkutsk, 2015. 79 p. Dep. in VINITI on 10/20/2015. No.179. B 2015.
11. Eliseev S.V., Kovyrshin S.V., Bolshakov R.S. Features of the construction of compacts of elastic elements in mechanical oscillatory systems. Interaction with elements of systems and forms of linkages. *Modern technologies. System analysis. Modeling*. Issue No. 4 (36). 2012. Pp. 61-70.
12. Eliseev S.V., Bolshakov R.S., Eliseev A.V., Parshuta E.A. Features of static and dynamic loading in mechanical oscillatory systems. Problems of vibration protection. *Bulletin of Ufa State Aviation Technical University*. 2014. Vol. 18. No. 1 (62). Pp. 37-47.
13. Khomenko A.P., Eliseev S.V., Bolshakov R.S. The method of structural transformations and its applications in the problems of the dynamics of vibration protection systems. Determination of constraint reactions. *Modern technologies. System analysis. Modeling*. Irkutsk: IrGUPS Publ., 2014. No.1 (41). Pp. 8 - 23.
14. Eliseev S.V., Parshuta E.A., Bolshakov R.S. On the possibilities of mechatronic approaches to the problems of vibration protection of technical objects. *Int. scientific-techn. and production journal "Vibration of machines: measurement, reduction, protection."* Donetsk. Ukraine. No. 4 (31). 2012. p. 46 - 50.
15. Eliseev S.V., Kashuba V.B., Sitov I.S. The reduced stiffness of the feedback loop. definition of dynamic reactions in a mechanical oscillatory system. *Systems. Methods. Technologies*. 2013. No. 2 (18). Pp. 15-22.
16. Eliseev S.V., Yermoshenko Yu.V., Bolshakov R.S. Generalized theory of the dynamic vibration

damper in a system with several degrees of freedom. *Modern technologies. System analysis. Modeling.* No. 1 (29). 2011. p. 45-52

17. Bolshakov R.S. System of external influences. Possible forms of connectivity of oscillations of mechanical systems under the influence of several external factors. *Science and Education: a scientific publication of the Bauman MSTU. Bauman.* 2011. No. 8. P. 5.

18. Belokobylsky S.V., Eliseev S.V., Kashuba V.B., Bolshakov R.S., Nguyen D.H. Reactions of bonds as parameters of the dynamic state of the oscillatory system. *Systems. Methods. Technologies.* 2015. No. 1 (25). Pp. 7-18.



УДК 62-1/-9

# ПРИМЕНЕНИЕ ОТКРЫТОЙ БАЗЫ ДАННЫХ НЕРЕЛЯЦИОННОГО ТИПА ДЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

**ВАСИЛЬЕВ А.В.,**магистр прикладных математики и физики,  
г. Москва, РФ**ФЕОФАНОВ А.Н.**доктор тех. наук, профессор МГТУ «СТАНКИН»,  
г. Москва, РФ

**Аннотация:** В статье рассматриваются плюсы применения открытой базы данных нереляционного типа для хранения характеристик технологических производств, а также их последующего использования

**Abstract:** The article discusses the advantages of using open NoSQL databases for storing the characteristics of technological production, as well as their subsequent use

**Ключевые слова:** Нереляционные хранилища, технологические системы, базы данных, технологические производства, АСУП, автоматические линии.

**Key words :** NoSQL databases, technological systems, databases, technological production, automated control systems, automated lines.

Для достижения целей автоматизации производства и увеличения производительности, необходимо применять принципиально новые подходы, основанные на инновационных подходах. Одна из самых очевидных метрик производительности – это его экономическая сторона. Экономическая эффективность производственного процесса – это процесс получение максимума возможных благ от имеющихся ресурсов, постоянно соотносящий выгоды и затраты. Таким образом, эффективность можно рассматривать как набор целевых функций и ограничений, а именно:

1. Элементы технологических систем должны быть загружены почти по-максимуму;
2. Необходимо учитывать как стратегические, так и монетарные выражения целесообразности производства:
  - i. себестоимость производимых деталей, а также норму прибыли полученной продукции,
  - ii. наличие штрафов за задержку или неизготовление той или иной продукции,
  - iii. наличие государственных интересов в том или ином продукте,
  - iv. накладные расходы на производство и сопровождение производств;
3. Понятие баланса выгод и затрат обобщим, учитывая простые системы, вызванные:
  - i. Поломкой оборудования,
  - ii. Перенастройкой оборудования и переоснащением производственных линий,
  - iii. Загрузкой новых номенклатурных единиц и характеристик в / из баз данных, программное обеспечение ЧПУ,

iv. Человеческие трудозатраты на эксплуатационную поддержку, неавтоматизированных участков или процессов,

v. Стоимость разработки программного обеспечения, а также адаптацию имеющегося ПО под новые технологические процессы;

4. Необходимо учитывать внешние ограничения и рациональные подходы к процессам производства, а именно:

i. необходимость производить обязательные регламентные работы в соответствии с требованиями производителей и техническими нормативными актами и документами,

ii. при определении планов производств будем учитывать экономические характеристики рынков, а также тенденции из изменений.

Среди факторов, значительно влияющих на структуру организации необходимо отметить тенденции рынка, так как именно они определяют спрос на ту или иную продукцию. Под тенденциями рынка будем понимать следующие внешние факторы:

i. высокую скорость обновления продукции и сокращение жизненного цикла изделий,

ii. уменьшение затрат, связанных с эксплуатацией готовой продукции,

iii. расширение номенклатурного списка изготавливаемых изделий с целью удовлетворения возросших требований потребителей,

iv. ужесточение технических требований к точности производимых деталей, особенно с наступлением эры «нано-технологий»,

v. ужесточение требований к качеству обрабатываемых поверхностей деталей,

vi. повышение конкурентоспособности оборудования по критерию цена/качество;

vii. дороговизна квалифицированного труда (особенно при 24 часовом производственном цикле),

Как видно из вышеперечисленных требований, программное обеспечение, а особенно возможность его быстрой и безболезненной для процесса производства адаптации, масштабирования или вообще полной замены программного обеспечения при корректировке, либо полной смене технологических процессов, играет одну из ключевых ролей, как при обеспечении эффективности производства, так и при учете тенденций рынка.

Таким образом, мы приходим к выводу, что, с учетом рыночных тенденций, для успешного решения задачи удовлетворения запросов потребителей высокопроизводительное оборудование должно допускать переналадку и смену объектов производства, что напрямую связано с разработкой нового программного обеспечения, либо адаптацией имеющегося программного обеспечения под новые технологические процессы. В связи с этим решение данного вопроса в условиях высокой конкурентной среды требует не только эффективного использования имеющихся ресурсов, но и инновационных подходов.

Как уже указывалось выше, процессы интенсификации и компьютеризации технологического производства происходят в промышленности, а особенно в машиностроении, постоянно. Исходя из этого, рассмотрим процессы производства и управления такими производствами интегрально, как функционирующую единую сеть технологических процессов. Высокотехнологичные, крупносерийные и массовые производства, являются сетью сложных взаимозависимых процессов. Будем учитывать, что при этом постоянно происходят изменения в требованиях к качеству производства, точности изготавливаемых деталей, технологических изменений, типоразмеров. На практике, такие изменения производят к перестройке процессов, при этом возникают многокритериальные задачи управления производствами. Следовательно, при интеграции же систем ЧПУ станочного парка и периферийных устройств в единые сети в рамках предприятия, необходимо принимать во внимание многочисленные проблемы, основные из которых следующие:

- скорость адаптации производства при изменениях характеристик изготавливаемых образцов и деталей,

- загрузка малосерийных или нетиповых деталей в общую производственную картину,

- комплексные задачи составления, оптимизации и корректировки расписания и загрузки производственных линий,

- сбор метрик производств (объему брака, статистики по сбоям, отказам, задержкам и пр.) для дальнейшего анализа, поиска неизвестных закономерностей и пр.,

Таким образом, решение данных вызовов невозможно без построения хранилищ данных, удовлетворяющих всем перечисленным выше требованиям.

Оптимизация деятельности организаций требует внедрения новых подходов к решению классических задач, внедрению эффективных и быстрых алгоритмов, позволяющих решать имеющиеся задачи за приемлемое время.

Примем во внимание, что ввиду больших размерностей и большого числа ограничений, задачу поиска оптимального расписания невозможно решить за приемлемое время полным перебором, так как она относится к классу NP - полных задач. Более того, оптимальное решение представляет больше академический интерес, нежели практический, так как в оптимальном расписании любой сбой может перестроить все остальное расписание. Будем учитывать и то, что в реальных условиях идеальное решение не всегда требуется: допустимо применение не совсем точного решения, так как различие с идеальным решением, допустим, в 1% не является критическим для производства – на издержки и риски закладываются большие цифры. Соответственно, именно применение решения, достаточно близкого к идеальному, является той целью, к которой стремятся производители подобного рода решений.

Вопросы подходов к оптимизации расписаний выходят за рамки данной работы, однако в целом такие задачи можно рассматривать как задачи оптимизации расписания в условиях ограниченности ресурсов при существовании некоторых ограничений. Для построения прототипа системы, использующий методы, например, генетических алгоритмов оптимизации, необходимы изначальное расписание, которое можно взять исходя из уже налаженных производственных процессов, а далее использовать вычислительные мощности предприятия в качестве платформы, выполняющей основные операции по оптимизации расписания.

Среди основных этапов работы необходимо отметить:

- анализ имеющейся ситуации, доступности всех видов ресурсов,
- оптимизацию расписания различными алгоритмами,
- механизмы построения зависимостей между работами и определения приоритетов,
- механизм обратной связи, позволяющий оценивать адекватность начальных параметров и изменять их динамически, обучая систему согласно статистическим данным.

Примем во внимание, что, согласно проведенному выше анализу, проблемой в данном случае становится автоматизация данных процессов в связи с отсутствием масштабируемой унифицированной базы данных с возможностью быстрой ее адаптации под меняющиеся требования и быстрой интеграции в разрабатываемые программные средства.

Таким образом, для получения требуемых данных необходима унифицированная база данных, способная быстро интегрироваться и адаптироваться к изменяющимся требованиям.

Как отмечалось в обзоре литературы, повсеместное использование компьютеров привело к пониманию важности задач, связанных с анализом накопленной информации с целью извлечения новых знаний. Исходя из этого, возникла потребность в создании хранилищ данных и систем поддержки принятия решений, основанных, в том числе, на методах теории искусственного интеллекта. При этом необходимо учитывать, что одно из применений таких систем – это оценка количественных характеристик производств или проектов в рамках производственно процесса или цикла. По завершении циклов, остаются данные, которые несут в себе количественные характеристики проекта, его суммарные характеристики, и много другой полезной информации.

Ранее уже отмечалось, что управление предприятием, различные сферы бизнеса, в том числе электронного, немислимы без процессов накопления, анализа, выявления определенных закономерностей и зависимостей, прогнозирования тенденций и рисков. Однако из-за огромного количества получаемой на предприятии информации очень малая ее часть будет когда-либо увидена человеческим глазом. Исходя из этого - единственный способ понять и найти что-то полезное в этом объеме информации – широкое применение методов анализа данных (или Data Mining).

Data Mining (также называемое «обнаружение знаний в данных») изучает процесс нахождения новых, действительных и потенциально полезных знаний в базах данных. Data Mining лежит на пересечении нескольких областей знаний, главные из которых – это системы баз данных, статистика и искусственный интеллект.

При этом полученные данные (или знания), должны отвечать следующим концептуальным положениям:

1. Знания должны быть новые, ранее неизвестные. Затраченные усилия на открытие знаний, которые уже известны пользователю, не окупаются. Поэтому ценность представляют именно новые, ранее неизвестные знания.

2. Знания должны быть нетривиальны. Результаты анализа должны отражать неочевидные, неожиданные закономерности в данных, так называемые, скрытые знания. Результаты, которые могли бы быть получены более простыми способами (например, визуальным просмотром), не оправдывают привлечение мощных методов Data Mining.

3. Знания должны быть практически полезны. Найденные знания должны быть применимы, в том числе и на новых данных, с достаточно высокой степенью достоверности. Полезность заключается в том, чтобы эти знания могли принести определенную выгоду при их применении.

4. Знания должны быть доступны для понимания человеку. Найденные закономерности должны быть логически объяснимы, в противном случае существует вероятность, что они являются случайными. Кроме того, обнаруженные знания должны быть представлены в понятном для человека виде.

Как указывалось ранее, методы Data Mining помогают решать многие задачи, с которыми сталкивается аналитик предприятия, причем основными являются: классификация, регрессия, поиск ассоциативных правил и кластеризация. Ниже приведено краткое описание основных задач анализа данных.

- Задача классификации сводится к определению класса объекта по его характеристикам. Необходимо заметить, что в этой задаче множество классов, к которым может быть отнесен объект, заранее известно.

- Задача регрессии, подобно задаче классификации, позволяет определить по известным характеристикам объекта значение некоторого его параметра. В отличие от задачи классификации значением параметра является не конечное множество классов, а множество действительных чисел.

- При поиске ассоциативных правил целью является нахождение частых зависимостей (или ассоциаций) между объектами или событиями. Найденные зависимости представляются в виде правил и могут быть использованы как для лучшего понимания природы анализируемых данных, так и для предсказания появления событий.

- Задача кластеризации заключается в поиске независимых групп (кластеров) и их характеристик во всем множестве анализируемых данных. Решение этой задачи помогает лучше понять данные. Кроме того, группировка однородных объектов позволяет сократить их число, а, следовательно, и облегчить анализ.

Исходя из этого, для производства и промышленности в целом, использование технологий анализа данных помогает ответить на целый ряд важных вопросов.

- Спланировать поведение цен и выработать оптимальные стратегии по контрактам на поставку сырья и деталей.

- Просчитать вероятность того, что покупатель определенным образом отреагирует на запланированное продвижение товара.

- Рассчитать, какова может быть максимальная загрузка автоматической линии или станочного оборудования.

- Выяснить, почему оборудование вдруг начинает производить дефектные детали.

- Предсказать время работы станков и оборудования при определенных нагрузках.

- Обеспечить управление финансовыми и информационными потоками.

- Оценить инвестиционные проекты и идеи по развитию производств, риски бизнес-планов и их прибыльность.

Примем также во внимание, что технологии анализа данных представляют большую ценность для руководителей и аналитиков для управления производственными рисками, в частности, производственными рисками, связанными с превышением плановых материальных и трудовых затрат, снижением цен на продукцию, браком, дефектами изделий.

При этом технологии Data Mining целесообразно применять именно в дефектном анализе или контроле качества - основной составляющей успеха производственных предприятий. С помощью технологий анализа данных можно определить характеристики, сопровождающие выпуск бракованных продуктов, такие как дни недели и время изготовления, используемые комплектующие, рабочие на сборочной линии. Анализ этих характеристик позволяет проводить изменения в бизнес процессах, ведущие к улучшению качества производимой продукции. Высококачественные продукты же поддерживают репутацию организации в своей отрасли. Кроме того, повышается общая прибыль из-за уменьшения количества брака и издержек на сырьевые материалы. В то же время необходимо учитывать, что процесс Data Mining в этой области, как указывалось выше, связан с многократным ростом объемов получаемых и анализируемых данных и требованиям к масштабируемости хранилищ данных.

Следовательно, для крупных предприятий целесообразно строить системы, способные обработать огромные объемы данных, что без применения нереляционных подходов к построению хранилищ данных попросту невозможно.

Унифицированный доступ к такой базе данных позволяет объединить в одной системе не только номенклатурные каталоги, информацию о станках, расписания АЛ и прочих функций ERP систем, но и произвести интеграцию и управление самими оборудованием посредством контроллеров. Информация о работе производства поступает в единую базу, что дает возможность создавать консолидированные отчеты, а также применять алгоритмы интеллектуального анализа данных Data Mining для анализа производственно брака, отказов оборудования и пр.

### Список литературы

1. Феофанов, А.Н., Васильев А.В. Совершенствование графических интерфейсов и организации доступа к базам данных систем эксплуатационной поддержки телекоммуникационных операторов / А.Н. Феофанов, А.В. Васильев // Технология машиностроения. - 2018. - № 1. – С. 56–61.

2. Феофанов, А.Н Информационно – объектная модель проектирования агрегатных станков [Текст] / Феофанов А.Н., Калинин В.В. // «Конструкторско – технологическая информатика, автоматизированное создание машин и технологий – КТИ-89».Мастер. Всесоюзной конф. – М.: Мосстанкин, 1989.

3. Иевлев, И.В. Формирование требований к системам управления базами данных для поддержки описания технических характеристик и образов унифицированных узлов агрегатных станков [Текст] / Иевлев И.В., Феофанов А.Н. // «Технология машиностроения» – 2005, №11.

© А.В. Васильев, А.Н. Феофанов, 2018

УДК 62-533.65

# ТЕРМОРЕГУЛЯТОР С РЕЗЕРВНЫМ ПИТАНИЕМ И ДИСТАНЦИОННЫМ УПРАВЛЕНИЕМ НАГРУЗКОЙ

**БОЛДЫРЕВ НИКОЛАЙ АНАТОЛЬЕВИЧ,**

Студент

**НИКИТИН ЛЕОНИД НИКОЛАЕВИЧ**

К. Т. Н., доцент

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет»

**Аннотация:** в неточных случаях, для автоматического контроля и регулирования некоторой среды (воздуха или жидкостей). В статье рассмотрен терморегулятор с возможностью дистанционного управления нагрузкой. Он может управлять нагрузкой подключаемой мощностью до 2,5 кВт на расстоянии до 50 метров. Выбрано наиболее оптимальное исполнение.

**Ключевые слова:** терморегулятор, дистанционное управление нагрузкой, регулирование температуры.

## THE THERMOSTAT WITH BATTERY BACK-UP AND REMOTE LOAD CONTROL

**Boldyrev Nikolai Anatolievich ,  
Nikitin Leonid Nikolaevich**

**Abstract:** In some cases for automatic control and regulation of of a certain medium (air or liquids). The article deals with a thermostat with the possibility of remote control of the load. It can control the load of the connected power up to 2.5 kW at a distance of up to 50 meters. The most optimal design was chosen.

**Key words:** thermostat, remote load control, temperature control.

В настоящее время известно множество различных систем, требующих автоматического управления и регулирования различных параметров: температуры, освещенности и т.д. Для регулирования температуры созданы устройства регулирования температуры (терморегуляторы).

Однако, они не лишены недостатков:

- терморегуляторы имеют конструктивное исполнение, при котором устройство управления и разъемы для подключения нагрузки находятся в одном корпусе;
- кнопочное управление терморегулятора осуществляется с использованием нескольких кнопок, что создает большие неудобства при эксплуатации и, следовательно, усложняет его программирования;
- часто требуется такое конструктивное исполнение, при котором силовая часть и цифровая выполнены отдельно, с дистанционным управлением.

Решением этой проблемы посвящена эта статья.

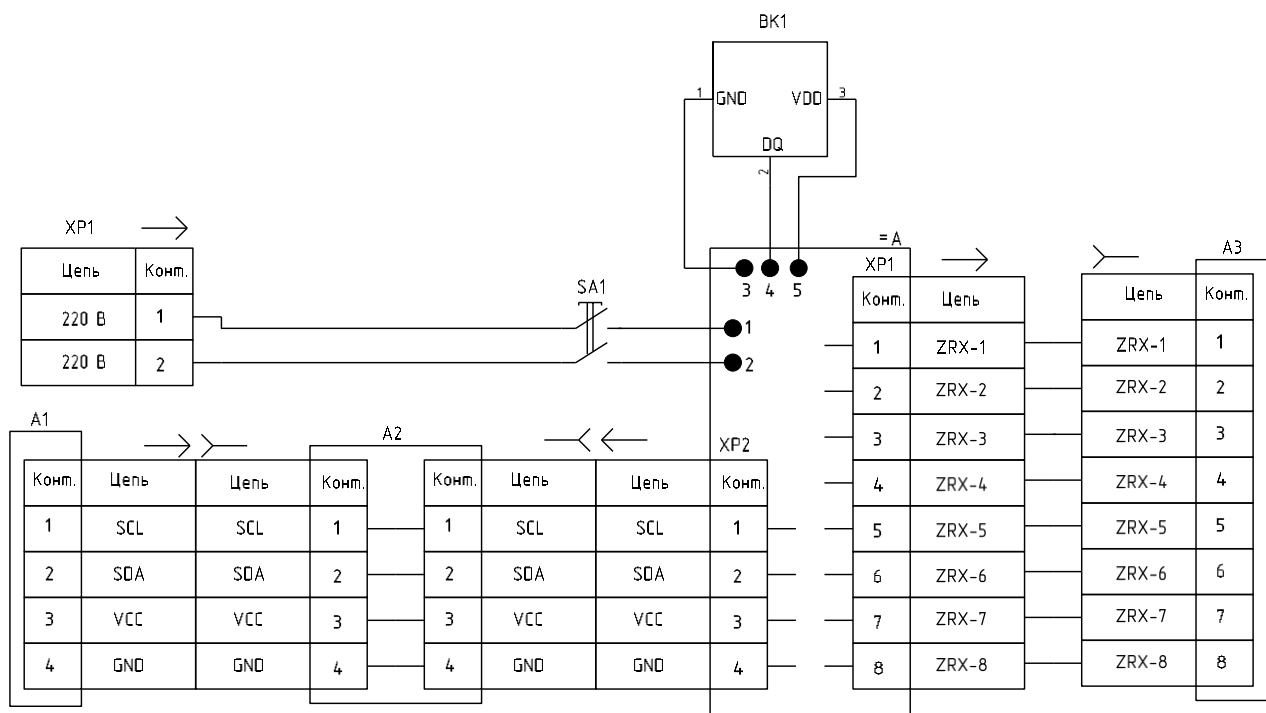
За аналог нами было взято устройство, описанное в [1]. В процессе анализа данного устройства оно было модернизировано.

В результате была предложена следующая конструкция изделия:



- цифровая часть выполнена в виде пульта, на котором расположены элементы индикации (в виде LCD экрана);
- устройство ввода информации, создано в виде матричной клавиатуры;
- датчик температуры расположен непосредственно в цифровом блоке;
- силовая часть выполнена в виде отдельной платы, которая встраивается в корпус блока розеток;
- дистанционное управление осуществляется при помощи приемо-передающих модулей, посредством радиоканала, на частоте 2,4 ГГц.

Схема электрическая принципиальная пульта в целом приведена на рисунке 1. Схема электрическая принципиальная платы цифровой части приведена на рисунке 2.



**Рис. 1. Схема электрическая принципиальная пульта**

Для устранения распространённой проблемы нехватки ног микроконтроллера был использован модульный расширитель I2C, который используется в комплекте с

LCD экраном (модуль A1 пульта), и позволяет сократить число используемых ног с 16 до 4, а для самого микроконтроллера до 2. При этом сам модуль соединяется с разъемом XP2 платы, посредством гибкого кабеля (шлейфа).

В качестве наиболее удобного ввода выбрана мембранная матричная клавиатура 4x4 (модуль A3 пульта), которая позволяет осуществлять управление и программирование микроконтроллера.

Матричная клавиатура содержит в себе шлейф, что позволяет достаточно легко осуществлять ее соединение с разъемом XP1 платы.

В качестве датчика температуры используется выводной датчик DS18B20 или ему подобный, в корпусе из нержавеющей стали, что позволяет ему измерять температуру не только воздуха, но и жидкостей. Кроме того, датчик можно установить в самой плате.

Питание пульта осуществляется от сети 220 В. Для подключения используется стандартный шнур с вилкой (XP1). Для питания платы используется источник питания DA1, который преобразует переменное напряжение 220В в постоянное напряжение 5 В.

Источник питания, как правило, должен обладать небольшими габаритами, малой массой, высоким КПД, и малой ценой. В связи с этим был выбран источник питания HLK-PM01 фирмы Hi-Link, как наиболее подходящий.



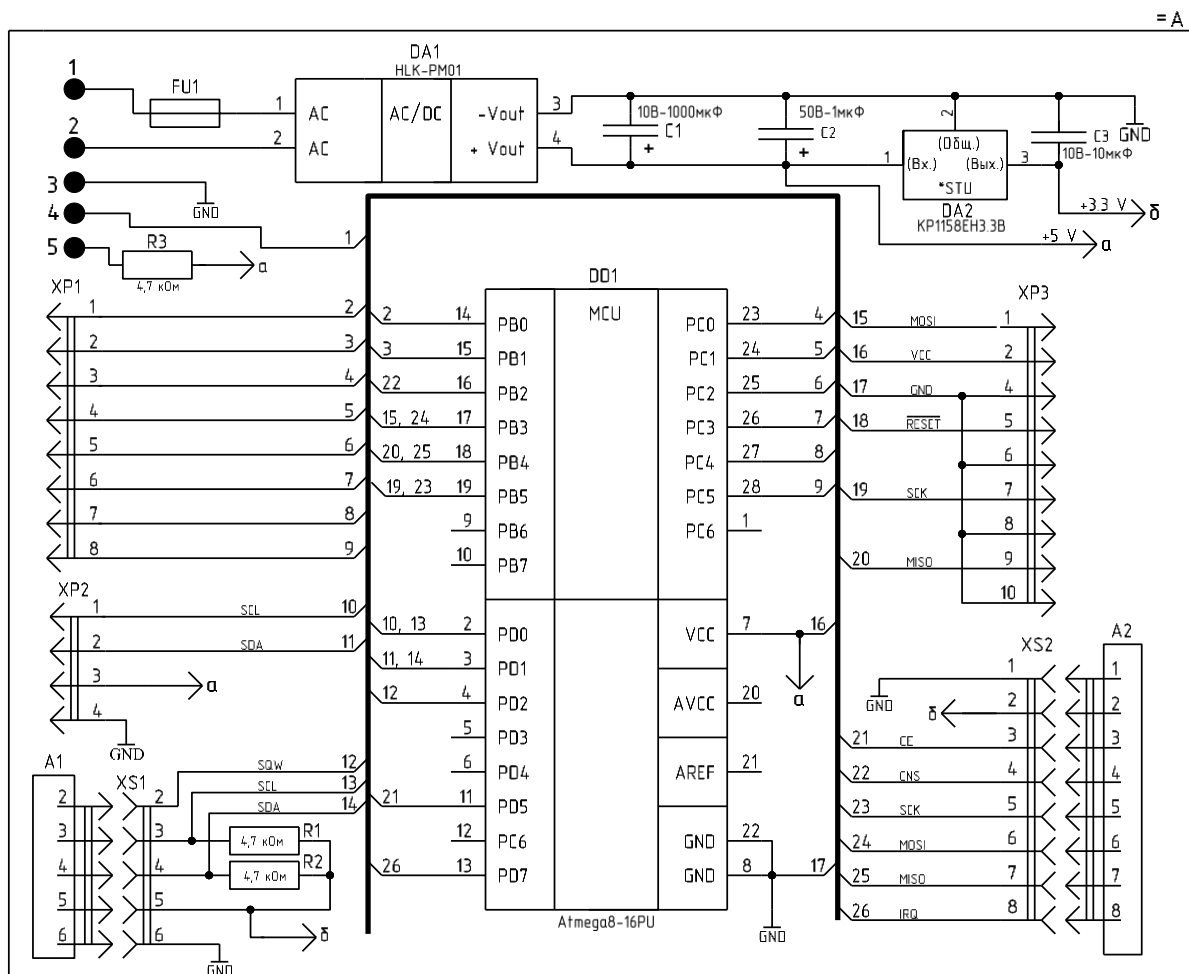


Рис. 2. Схема электрическая принципиальная платы цифровой части

Кроме того, в схеме присутствует стабилизатор напряжения DA2, который преобразует постоянное напряжение значением 5В в постоянное напряжение значением 3,3В, и используется для питания модулей A1 и A2.

Модуль A1- это часы реального времени DS3231, а модуль A2 – это приемо-передающий модуль NRF24L01.

Конденсаторы C1...C3 служат для фильтрации от высокочастотных и низкочастотных помех и расположены на выходе источника питания и стабилизатора напряжения.

Разъемы XS1, XS2 служат для подключения к ним модулей A1, A2 соответственно. Разъем X6 – это ISP разъем, который предназначен для программирования и перепрограммирования микроконтроллера DA1. Он располагается на одной шине с приемо-передающим модулем A2.

В случае отсутствия электроэнергии в сети для продолжения функциональной работоспособности устройства, будет использован внутренний источник питания, который присутствует в модуле часов реального времени в виде батарейки. При этом, сохраняются не только дата и время, но и заданные в микроконтроллере DD1 установки.

От момента отключения электроэнергии в сети до момента переключения на встроенный источник питания проходит определенный промежуток времени, за который микроконтроллер может сброситься. Конденсатор C1 выполняет роль накопителя емкости, и за период его разрядки микроконтроллер успевает переключиться на внутреннее питание.

В качестве микроконтроллера был выбран контроллер ATMEGA8-16PU фирмы Atmel. Он обладает достаточными характеристиками для поставленной задачи.

Параметры, по которым осуществляется управление нагрузкой, можно задать в микроконтроллере.

лер с мембранной клавиатуры в виде конкретного значения температуры или в заданного времени включения. В момент, когда температура окружающей среды достигнет этого значения, микроконтроллер подает сигнал на приемо-передающий модуль. Он, в свою очередь, передает информацию на другой приемо-передающий модуль ДУ, расположенный в силовой части (рисунок 3)

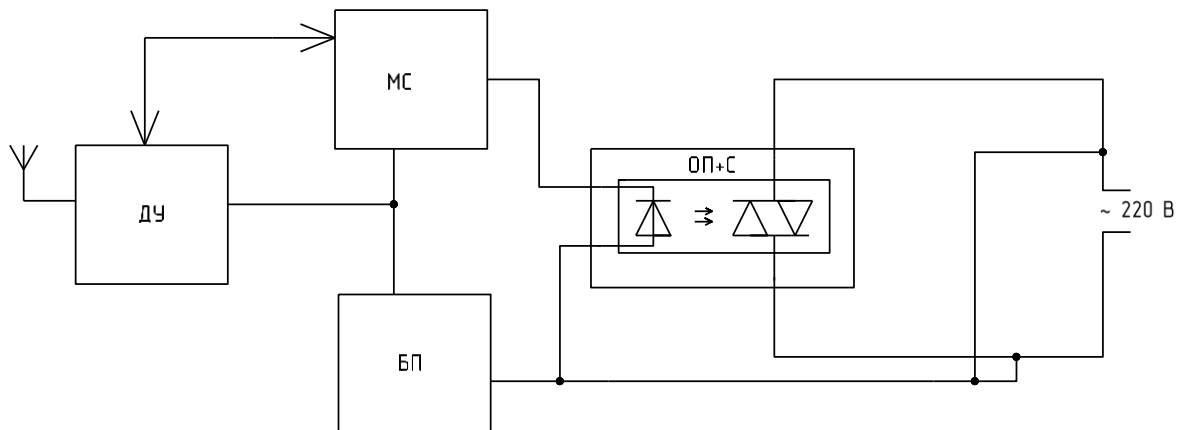


Рис. 3. Схема силовой части

Модуль ДУ, получив сигнал передает его в микроконтроллер МС. Контроллер, обработав сигнал, подает сигнал на одно оптореле (с симистором) в зависимости от выбранного канала. Оптимальным числом каналов было выбрано 6. Оптореле, получив сигнал, открывается и подает напряжение на контакты розетки, к которым подключена нагрузка.

Разработанный терморегулятор с резервным питанием и дистанционным управлением нагрузкой может управлять нагрузкой подключаемой мощностью до 2,5 кВт на расстоянии до 50 метров и обладает наиболее удобным исполнением.

### Список литературы

1. Г. Нюхтилин. Шестиканальный таймер с функциями регулирования температуры, освещения и резервным питанием. Журнал «Радио» 2017 №1, стр. 32-37.

УДК 62-231.312

# О СОЗДАНИИ И РАЗВИТИИ МЕХАНИЗМА БЕННЕТТА

**ХАБИБУЛЛИН ФАНИЛЬ ФАРГАТОВИЧ,**

аспирант

**БАКАНОВ ВИТАЛИЙ ВИКТОРОВИЧ,****ХАЙРУТДИНОВА КАМИЛЯ НАИЛЬЕВНА**

студенты

Казанский национальный исследовательский  
технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ

**Аннотация:** В данной статье рассматривается история открытия четырехзвенного пространственного механизма Беннетта. Представлена хронология процесса изучения, развитие и создание модификаций данного механизма на протяжении более 100 лет. Исследованы способы применения механизма в производстве.

**Ключевые слова:** пространственный четырехзвенный механизм, механизм Беннетта, параллелограм Беннетта, антипараллелограм Беннетта, условия работоспособности.

## CREATION AND DEVELOPMENT OF THE BENNET'S MECHANISM

**Khabibullin Fanil Fargatovich,  
Bakanov Vitaly Viktorovich,  
Khayrutdinova Kamilya Nailevna**

**Annotation:** In this article the history of the discovery of Bennett's four-link spatial mechanism is considered. The chronology of the process of studying, development and creation of modifications of this mechanism for more than 100 years is presented. The methods of using the mechanism in production are investigated.

**Keywords:** spatial four-link mechanism, Bennett's mechanism, parallelogram, antiparallelogram, working conditions.

В 1903 году английский математик Д. Беннетт экспериментальным путем получил четырехзвенный пространственный механизм, оси шарниров которого не пересекаются и не параллельны (см. рис.1).

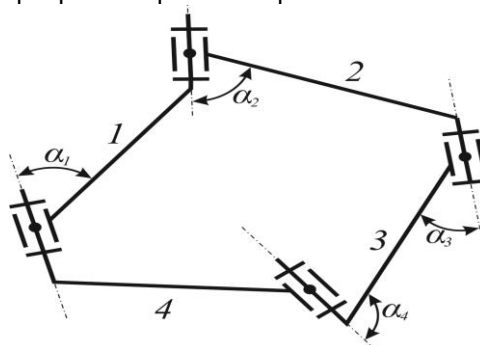


Рис. 1. Схема четырехзвенного пространственного механизма

Д. Беннетт определил зависимости между углами поворота звеньев и их длинами в виде графической интерпретации. По данной зависимости подвижность обеспечивается путём строгого согласования линейных и угловых параметров всех четырех звеньев:

- противоположенные звенья одинаковые:  $l_1 = l_3, l_2 = l_4, \alpha_1 = \alpha_3, \alpha_2 = \alpha_4$ ;
- концы кратчайших расстояний соседних звеньев совпадают;
- выполняется пропорция:  $\frac{l_1}{l_2} = \pm \frac{\sin \alpha_1}{\sin \alpha_2}$ .

По конструктивным параметрам пространственный четырехзвенный механизм является самым простым пространственным механизмом, преобразующий входное движение в одной плоскости в выходное движение другой плоскости, и служит "отправной точкой" для синтеза более сложных пространственных многозвенных механизмов с вращательными парами. В статье П. Г. Мудров [1] описал способ получения пространственных механизмов с вращательными парами и числом звеньев больше четырех. В частности, им были получены пятизвенный механизм путем объединения двух пространственных четырехзвенных механизмов и 11 видов шестизвенных механизмов. В статье также описываются способы получения пространственных шарнирных механизмов, в частности, пространственно-го пятизвенного механизма на базе двух одинаковых шарнирных четырехзвенных механизмов. Полученные таким путем механизмы имеют кривошип и единичную подвижность.

Параллельно с отечественными учеными исследованием данного механизма занимались ученые других стран. Например, Э. Делассю в своих опубликованных статьях рассматривает структуру механизма Беннетта и доказывает его существование с точки зрения пересечения двух гиперболоидов вращения. Французский учёный Р. Брикард в статье, изданном в 1924 г. в Париже, отмечает связь механизма Беннетта с геометрической фигурой - тором.

Особый вклад в разработку этой темы внес А.В. Верховский в статье, опубликованной в г. Томске в 1925г. В статье рассматривается доказательство работоспособности двух отличающихся друг от друга пространственных четырёхзвенников – прямого и перекрёстного.

Необходимо отметить, что Верховский не ссылаясь в своей статье на Беннетта, он создал пространственный четырёхзвенник вполне независимо. При этом он указал лишь на то, что эту задачу перед ним поставил профессор А.П. Малышев, который, судя по библиографии его главного труда, изданного в 1923 г., также о задаче Беннетта осведомлён не был. Поэтому справедливо шарнирный пространственный четырёхзвенник называть механизмом Беннетта-Верховского, что встречается в некоторых публикациях.

В 1931 г. французский учёный Ф. Миар [2] вывел аналитическую зависимость между углами поворота кривошипов для механизма Беннетта, когда угол между ведущими ведомыми валами равен девяносто градусов. Он также рассматривал получение пространственного шарнирного пятизвенника из двух механизмов Беннетта частного вида. Немецкий учёный Х. Эггер в 1936 г. публикует статью, где вводит некоторые дополнения работам Р. Брикарда и Ф. Миара. В 1943 году американский учёный М.Гольдберг опубликовал статью, в которой описал способ образования пространственных шарнирных пяти и шестизвенников путём объединения двух и трёх механизмов Беннетта.

В 1957 г. профессору Казанского сельскохозяйственного института Б.В. Шитикову удается разработать работоспособную модель пространственного четырехзвенного механизма (см. рис. 2).

На основе работоспособной модели Б.В. Шитиков начинает изучение методов создания работоспособных модификаций и их применение на практике. Исследование механизма Беннетта и других пространственных шарнирных механизмов продолжает ученик Б.В.Шитикова, профессор П.Г. Мудров. На основе механизма Беннетта и других плоских и пространственных шарнирно-рычажных механизмов он создаёт целую серию пятизвенных, шестизвенных, семизвенных, многозвенных и дифференциальных пространственных механизмов с одними вращательными шарнирами. В 1974 г. А.Г. Мудров впервые внедрил в производство механизм Беннетта в качестве привода режущих аппаратов применительно к толстостебельным культурам.



Рис. 2. Работоспособная модель четырехзвенного механизма Беннетта

Начиная с 1974 по 2002 года ученые А.Г. Мудров, А.П. Жарковский, Р.Ш. Марданов, М.Г. Яруллин, С.М. Яхин, Ш.Р. Галиуллин, Б.К. Хуснутдинов, И.М. Киямов исследовали и разработали модификации механизма Беннетта для применения в следующих направлениях: передавать движение между скрещивающимися валами, сообщать рабочим органам переменную на одном обороте угловую скорость, использовать шатун в качестве носителя емкости в пространственных смесителях, копировать траектории некоторых движений, создавать направленный силовой импульс [3].

В 2010 - 2012 гг А.А. Хростицкий и В.А. Терешин из Санкт-Петербургского государственного политехнического университета исследовали геометрию, кинематику и динамику пространственного шарнирного шестизвенника смесительной установки. В 2013 г. А.Н. Евграфов и Г.Н. Петров, рассматривая структуру этого механизма, который, как известно, содержит одну избыточную связь, предложили более рациональный метод расчета его геометрических и кинематических параметров [5].

В 2013 г. группа китайских учёных Джинфанг, Зебидзинг, Чжэнь из Пекинского технологического университета и Сяо из Яньшаньского университета в статье, ссылаясь на вышеуказанные статьи Бейкера, Уалдрона, Гольдберга, Миара и Волхарта, рассматривают образование пространственных пяти и шестизвенных механизмов путем объединения двух и трёх механизмов Беннетта.

В 2015 году в журнале Харбинского технологического института ученые Чанцзянь Чжи, Санмин Ванг, Юаньтао Сунь и Цзяньфэн Ли из Северо-Западного политехнического университета города Сиань (Китай) опубликовали статью «Кинематический и динамический анализ характеристик связи Беннетта», где представлены формулы определения угловых скоростей, угловых ускорений, центр масс звеньев и двигательный момент механизма Беннетта.

В 2017 году были опубликованы труды ученых Джингсонг Генг, Хонгвей Гуо, Хайоки Сонг, Лифанг Ли, которые изучают симметричное исполнение пятизвенного и шестизвенного механизма, а также его отношение с механизмом Брикарда.

### **Заключение**

Механизм Беннетта самый простой пространственный механизм, который может состоять минимум из четырех звеньев и максимум одиннадцати, механизм совершает сложное пространственное неравномерное движение. Как показывают результаты исследований механизм имеет высокий КПД: у четырехзвенников 0,97-0,98, пятизвенников 0,95-0,96, шестизвенников 0,90-0,92. При использовании одного механизма возникает дисбаланс, поэтому желательно использовать симметричную схему установки для исключения переваливания установки в одну сторону из-за дисбаланса.

С появлением 3D принтеров и компьютерного моделирования моделей, ЧПУ станков изготовление механизмов Беннетта упростилось. Однако, на сегодняшний день механизм Беннетта не применяется в конструкции устройств, включенных в серийное производство.

### **Список литературы**

1. Мудров П.Г. – Пространственные механизмы с вращательными парами, 1976, стр.8-11.

2. Myard, F. E. Sur les chaines fermees a quatre couples rotoides non concourant, deformalles an premiere degree de liberte. – Comptes Rendus, 1931, p. 1194 - 1196.

3. Зиганшин И.И., Мудров А.Г. Функции механизма Беннетта // Техника и технология транспорта. 2017. № 2 (3). С. 1-4.

4. Евграфов А.Н. Расчет геометрических и кинематических параметров пространственного рычажного механизма с избыточной связью /А.Н. Евграфов, Г.Н. Петров // Проблемы машиностроения и надежности машин. 2013. с.3-8.

5. Jingfang, LIU, Yueqing, YU, Zhen, HUANG and Xiao'ou, HUANG General Order Principle for Multi-Bennett Linkages, CHINESE JOURNAL OF MECHANICAL ENGINEERING, Vol.26, No.1, 2013, p.1 - 7.

УДК 628.477.6

# ТЕРМИЧЕСКАЯ ДЕСТРУКЦИЯ ОТХОДОВ

**САВЕЛЬЕВА ТАТЬЯНА НИКОЛАЕВНА**магистрант 2 курса  
Инженерный институт КФУ

**Аннотация:** Данная работа посвящена изучению наиболее эффективных методов переработки полимерных отходов, а именно термической деструкции. Представлен ряд классификаций термодеструкции, результат переработки сырья и получение кондиционной продукции. Подробно рассмотрен технологический процесс в установке термической деструкции.

**Ключевые слова:** термическая деструкция, пиролиз, полимер, отходы, утилизация, переработка.

## THERMAL DESTRUCTION OF WASTE

**Savel'eva Tatyana Nikolaevna**

**Abstract:** This work is devoted to the study of the most effective methods of processing of polymer wastes, namely thermal destruction. A number of classifications of thermal destruction, the result of processing of raw materials and obtaining of conditioned products are presented. The technological process in the installation of thermal destruction is considered in detail.

**Key words:** thermal degradation, pyrolysis, the polymer waste, disposal, recycling.

Ресурсосбережение, обеспечение экологической безопасности, рационального использования природных ресурсов и охраны окружающей среды в настоящее время являются приоритетными направлениями в рамках реализации курса на устойчивое развитие российского государства.

Одной из нерешенных задач на федеральном и региональном уровнях является создание инновационной, технико-экономической системы, позволяющей минимизировать количество захораниваемых отходов, максимально обеспечив при этом ресурсосбережение, повторное вовлечение в хозяйственный оборот утилизируемых компонентов отходов в качестве сырья, материалов, изделий, превращение отходов во вторичное сырье для изготовления новой продукции и получения энергии.

Согласно данным, приведенным в Стратегии экологической безопасности Российской Федерации на период до 2025 года, свыше 30000 млн. тонн отходов накоплено в результате прошлой хозяйственной и иной деятельности. По итогам инвентаризации территорий выявлено 340 объектов накопленного вреда окружающей среде, являющихся источником потенциальной угрозы жизни и здоровью 17 млн. человек.

Увеличивается количество отходов, которые не вовлекаются во вторичный хозяйственный оборот, а размещаются на полигонах и свалках, что приводит к выводу продуктивных сельскохозяйственных угодий из оборота. Около 15 тыс. санкционированных объектов размещения отходов занимают территорию общей площадью примерно 4 млн. гектаров, и эта территория ежегодно увеличивается на 300 - 400 тыс. гектаров.

Среди гор отходов не последнее место занимают органические отходы техногенного происхождения (ксенобиотики): отходы различных пластмасс, полипропиленовых мешков, плёнки, ПЭТ-материалы, отработанное топливо, пришедшие в негодность резинотехнические изделия (РТИ), которые благодаря своему высокому энергетическому потенциалу являются ценным сырьем для переработки. Так, ежегодно в мире только автомобильных покрышек выбрасывается более 1,5 млрд т, в России – до 1 млн т.



Достаточно эффективным решением для таких отходов является метод кинетически контролируемого термического обезвреживания, широко распространённый как в мире, так и в России. Он позволяет при соблюдении всех экологических норм не только существенно уменьшить объём отходов, понизить класс опасности образующегося зольного остатка, но и рационально использовать получаемую в процессе термического обезвреживания тепловую энергию в системах горячего водоснабжения, при производстве пара и нагрева теплоносителей (альтернатива местным котельным), в отдельных случаях возможно получение электроэнергии.

Одним из наиболее эффективных методов переработки полимерных отходов является процесс их термической деструкции (пиролиза) – способ контролируемого термического разложения исходного сырья без доступа кислорода. В результате переработки сырья получается кондиционная продукция [1, с 265-289]:

- синтетическая нефть (используется по прямому назначению и для получения компонентов дизельной (бензиновой) фракции при наличии ректификационной колонны);
- пиролизный газ (используется в качестве топлива для работы установки);
- коксовый остаток 4-5 класса опасности (используется на местные, строительные и рекультивационные нужды, вводится в бетонные смеси);
- тепло, выделяемое в процессе переработки (используется для обогрева помещений).

Пиролиз представляет собой совокупность элементарных реакций разложения (деструкции) органического вещества на продукты с меньшей молекулярной массой. Реакции протекают как последовательно, так и параллельно и при этом неразрывно связаны между собой.

На сегодняшний день существует ряд классификаций пиролиза:

- сухой пиролиз (без доступа кислорода) и окислительный пиролиз (при частичном сжигании отходов или в результате прямой обработки отходов горячими дымовыми газами);
- низкотемпературный пиролиз (300–550 °С), направленный преимущественно на получение продуктов жидкой фракции; среднетемпературный пиролиз (550–800 °С) – на получение продуктов всех фракций, высокотемпературный пиролиз (свыше 900 °С) – на получение газообразных продуктов процесса;
- пиролиз, реализуемый в установках циклического (периодического) и непрерывного действия.

Однако в России процесс переработки отходов методом пиролиза пока не получил большого распространения. На наш взгляд, причиной этого является, во-первых, сложность в эксплуатации представленного на отечественном рынке оборудования, во-вторых, отсутствие опыта у российских производителей, не дающих гарантии функционирования установок. Как следствие – высокая стоимость зарубежных аналогов.

Рассмотрим, как происходит в установке термической деструкции технологический процесс [2, с. 4].

Сырьё для переработки загружается на поддоне в пиролизную камеру, где при нагреве без доступа кислорода происходит его термическое разложение (деструкция). Нагрев до максимальной рабочей температуры осуществляется газожидкостной горелкой в топочной камере.

О начале процесса деструкции свидетельствует подъём давления в пиролизной камере и подъём температуры в теплообменном аппарате до установленного значения.

После стабилизации процесса горелка переводится на пиролизный газ, компрессор выключается.

Парогазовая смесь из пиролизной камеры проходит через фильтр пиролизных газов в каталитический блок и далее поступает в систему конденсаторов.

Для охлаждения в рубашку фильтра вентилятором подаётся воздух. Сконденсировавшиеся продукты сливаются в переносную ёмкость из нижней части фильтра.

Парогазовая смесь охлаждается в теплообменном аппарате за счёт циркуляции. Вода циркулирует с помощью насоса через аппарат воздушного охлаждения. Для компенсации изменения объёма воды при нагреве и охлаждении на линии насоса установлен расширительный бак.

Продукты из теплообменника поступают в газожидкостный разделитель, где происходит разделение жидкой и газообразной фракций. Жидкое пиролизное топливо (котельное), дистиллированная вода через нижний патрубок сливаются в накопительный бак, откуда откачиваются в топливный бак

или на склад готовой продукции. В нижней точке разделителя установлен сливной кран, через который в переносную ёмкость сливается отстоявшаяся вода. Пиролизный газ используется в качестве топлива для горелки.

По окончании процесса термодеструкции включается система охлаждения пиролизной камеры. После охлаждения до 30-40°C в реакторе остаётся сухой остаток, который можно использовать по назначению.

Состав и количество полученного котельного (печного) топлива определяется исходным составом перерабатываемых отходов. Топливо наиболее высокого качества получается при переработке отработанного масла и полимерных материалов на основе полиэтилена и полипропилена. Оно может использоваться напрямую в котельных, а также при использовании дополнительного оборудования (ректификационной колонны) для получения компонентов дизельной (бензиновой) фракции. Пиролизный газ идёт непосредственно на нужды самой установки.

#### Список литературы

1. Вторичная переработка пластмасс / Ф. Ла Мантия (ред.); пер. с англ. под. ред. Г. Е. Заикова — СПб.: Профессия, 2006. — 400 стр., ил.
2. Федосеев С.Д. Теория технологических процессов. Основы теории термической деструкции углеродистых материалов - М.: РХТУ, 1982. - 48 с.

© Т.Н. Савельева, 2018

УДК 614.8

# ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К СОЗДАНИЮ АЛГОРИТМОВ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ПОЛИЦИИ И СЛУЖБЫ ГРАЖДАНСКОЙ ЗАЩИТЫ И ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ МВД РЕСПУБЛИКИ МОЛДОВА ПРИ ВВЕДЕНИИ ПЛАНА «БЕДСТВИЕ»

**ШПАК ВАДИМ ИВАНОВИЧ,**магистрант,  
ФГБВОУ ВО «Академия гражданской защиты МЧС России»

**Аннотация:** Необходимо совершенствовать взаимодействие Службы гражданской защиты и полиции при чрезвычайных ситуациях. Полномочия полиции при чрезвычайных ситуациях изложены в законах Республики Молдова. План МВД Республики Молдова «Бедствие» предлагается совершенствовать с учетом разработки специальных алгоритмов.

**Ключевые слова:** чрезвычайные ситуации, гражданская защита, полиция, взаимодействие, план, алгоритм.

**THE BASIC REQUIREMENTS TO CREATION OF ALGORITHMS OF INTERACTION OF THE POLICE AND THE SERVICE OF CIVIL PROTECTION AND EMERGENCY SITUATIONS OF THE MINISTRY OF INTERIOR OF THE REPUBLIC OF MOLDOVA WITH THE INTRODUCTION OF THE PLAN "DISASTER"**

**Shpak Vadim Ivanovich**

**Abstract:** The interaction between the civil protection Service and the police in emergency situations needs to be improved. The powers of the police in emergency situations are set out in the laws of the Republic of Moldova. The Moldovan interior Ministry's Disaster plan is proposed to be improved with the development of special algorithms..

**Key words:** emergencies, civil protection, police, interaction, plan, algorithm.

Анализ статистики Службы гражданской защиты и чрезвычайных ситуаций МВД Республики Молдова (далее - СГЗЧС) показывает сохранение большого масштаба угроз чрезвычайных ситуаций в стране.

Ежегодно сотрудники СГЗЧС осуществляют около 15 тысяч выездов по вызову граждан. Основные причины выездов: более 5,5 тыс. выездов «SMURD» (Мобильной службы срочной реанимации и деблокирования), до 4,5 тыс. выездов на загорания и пожары различной степени

сложности, около 2,3 тыс. операций по деблокированию дверей и до 100 случаев извлечения утонувших в водоемах. Спасенными спасателями являются до 800 человек, из них – около 100 спасенных тонущих при купании.

Спасательная деятельность в стране регламентируется Законом Республики Молдова от 9 ноября 1994 г. № 271 «О гражданской защите» [2]. В нем предусмотрена деятельность различных государственных структур. Ликвидацию чрезвычайных ситуаций (далее – ЧС) организуют и проводят Комиссии по чрезвычайным ситуациям, руководя силами и средствами государственных организаций, предприятий, экономических агентов и органов местного самоуправления. Эффективность борьбы с ЧС необходимо повысить путем совершенствования взаимодействия служб гражданской защиты, созданных при центральных и местных органах власти, с органами полиции и с местными органами публичной власти, общественными и неправительственными организациями.

Большое значение имеет взаимодействие СГЗЧС с различными органами и подразделениями МВД Республики Молдова, которое тоже должно совершенствоваться, особенно – по порядку введения ведомственного Плана действий в чрезвычайных ситуациях «Бедствие». Этот план реализует требования статьи 6 «Сотрудничество полиции с другими правоохранительными органами, органами центрального и местного публичного управления, средствами массовой информации, гражданским обществом и международными организациями» Закона Республики Молдова от 27 декабря 2012 года № 320 «О деятельности полиции и статусе полицейского». [3].

Непосредственно ведущие работы по ликвидации ЧС силы СГЗЧС более эффективно смогут проводить спасательные операции, если полиция, в интересах указанных работ, будет качественно содействовать при ЧС [1]: 1) исследованию обслуживаемой административной территории; 2) определению характера и масштабов стихийных бедствий, его оценки, а также определению дальнейшей опасности для населения; 3) поиску потерпевших и заблокированных граждан в пострадавших районах; 4) определению степени загрязнения и состояние зданий; 5) ориентировочной оценке последствий (потери, повреждения); 6) разработке предложений в отношении дальнейших действий в зоне бедствия. Для этого могут быть задействованы подразделения Департамента войск карabinеров и других подразделений МВД Республики Молдова.

В интересах охраны общественного порядка при ЧС полиция должна обеспечивать: 1) регулирование дорожного движения; 2) обеспечение круглосуточного режима охраны зон бедствия; 3) оцепление опасных зон, развертывание заградительных постов для обеспечения пропускного режима; 4) охрана государственного, общественного и личного имущества граждан находящиеся в зоне бедствия; 5) установление и учет граждан оставшихся без жилья, временное их расквартирование; 6) блокирование доступа граждан к аварийным строениям.

Целесообразна разработка алгоритмов решения задач полиции при ЧС по Плану «Бедствие», изложенных в Законе Республики Молдова от 27 декабря 2012 года № 320 «О деятельности полиции и статусе полицейского» [3], сопоставленных со следующими требованиями, изложенными в статьях 22 «Силы Гражданской защиты» и 23 «Руководство проведением спасательных и других неотложных работ» [2]:

1) «Оперативное управление силами и средствами Гражданской защиты при проведении спасательных и других неотложных работ в случае возникновения чрезвычайной ситуации республиканского, местного и объектового масштаба осуществляется соответственно Службой гражданской защиты и чрезвычайных ситуаций Министерства внутренних дел, руководителями органов местного публичного управления и предприятий»;

2) «Руководителю спасательных и других неотложных работ подчиняются все силы и средства, прибывшие на ликвидацию чрезвычайной ситуации, независимо от их ведомственной принадлежности»;

3) С целью оказания помощи населению и органам местного публичного управления полиция осуществляет следующие функции:

b) обеспечивает своевременное оповещение населения о мерах безопасности, соблюдение которых необходимо для предупреждения виктимности, для личной защиты и защиты материального

имущества;

с) оказывает при необходимости первую помощь лицам, находящимся в беспомощном физическом или психическом состоянии, а также лицам, пострадавшим от преступлений или правонарушений, различного рода чрезвычайных ситуаций и других происшествий;

д) привлекается в соответствии с законодательством к действиям по спасению и эвакуации людей и имущества при авариях, катастрофах, пожарах, стихийных бедствиях.

Алгоритмы должны быть адаптированы к деятельности с сотрудниками СГЗЧС полицейского: «При выполнении служебных функций полицейский имеет следующие полномочия:

8) использовать безвозмездно средства массовой информации в... чрезвычайных ситуациях;

13) входить или проникать в установленном законом порядке, с применением при необходимости специальных средств, в помещения или иные объекты собственности... в случае стихийных бедствий и других чрезвычайных обстоятельств, угрожающих общественной безопасности и личной безопасности людей».

### Список литературы

1. Департамент Полиции [Электронный ресурс] / Сайт МВД Республики Молдова. URL: <http://docplayer.ru/32950951-Ministerstvo-vnutrennih-del-respubliki-moldova-departament-policii.html>. (Дата обращения - 22.04.2018).

2. О гражданской защите: закон Республики Молдова от 9 ноября 1994 г. № 271-XIII [Текст] / Опубликовано: 29 декабря 1994 г. в Monitorul Oficial, № 20, статья № 231.

3. О деятельности полиции и статусе полицейского: закон Республики Молдова 27 декабря 2012 года № 320 [Текст] / Опубликовано: 1 марта 2013 года в Monitorul Oficial, № 42-47, Ст.145.

3. Служба гражданской защиты и чрезвычайных ситуаций подвела полугодовой итог [Электронный ресурс] / Портал «Allmoldova». - URL: <http://www.allmoldova.com/ru/news/sluzhba-grazhdanskoj-zashhity-i-chrezvychajnyx-situacij-podvela-polugodovoj-itog>. (Дата обращения - 22.04.2018).

УДК 622.323

# РАВНОМЕРНОЕ ВЫТЕСНЕНИЕ НЕФТИ В НЕОДНОРОДНЫХ ПО ПРОНИЦАЕМОСТИ ПЛАСТАХ

**ИСМАИЛОВА ДЖАМИЛЯМ АБДУЛАХАТОВНА**Студент PhD специальности 6D070800  
Satbayev University, г. Алматы, Республика Казахстан

**Аннотация:** В статье представлена технология, позволяющая увеличить охват пласта воздействием, предотвращать неравномерное перемещение нефти в неоднородном пласте, а также результаты симуляционного теста с использованием данных нефтяных месторождений Казахстана. Результаты показывают увеличение охвата пласта воздействием, а также увеличение добычи нефти при использовании предлагаемой технологии по сравнению с традиционной технологией, используемой повсеместно на большинстве месторождений Казахстана.

**Ключевые слова:** неоднородность пласта, охват пласта воздействием, коэффициент нефтеотдачи, равномерное вытеснение нефти.

## UNIFORM OIL DISPLACEMENT IN HETEROGENEOUS IN TERMS OF PERMEABILITY LAYERS

**Ismailova Jamilyam Abdulakhatovna**

**Abstract:** This article presents a technology that allows to increase oil sweep efficiency, prevent non-uniform oil displacement in a heterogeneous reservoir, as well as the results of a simulation test using the data from oil fields in Kazakhstan. The results show an increase in reservoir sweep, as well as an increase in oil production using the proposed technology compared to traditional technology used throughout most of Kazakhstani fields.

**Keywords:** heterogeneous layer, sweep efficiency, recovery factor, uniform oil displacement.

Применяемые на данное время системы поддержания пластового давления (ППД) в мире и в Республике Казахстан не дают должного эффекта, вследствие неполного охвата пласта воздействием в неоднородных по проницаемости резервуарах. Вследствие изменчивости фильтрационно-емкостных свойств (ФЕС) в пласте имеют место такие проблемы, как ранние прорывы воды, низкие коэффициенты нефтеотдачи. Начиная с 80-х годов прошлого столетия активно внедряются и совершенствуются методы, направленные на лучший охват пласта воздействием. Среди химических МУН наибольшее распространение получило полимерное заводнение, а также его различные модификации, комплексное использование полимерного заводнения наряду с различным химическими агентами. Использование «умного заканчивания» предложено рядом авторов, однако данные технологии имеют ряд недостатков, к которым относятся, прежде всего, сложность исполнения, контроль закачки только в около-скважинной зоне; Раздельная закачка полимеров различной концентрации в различные по проницаемости зоны, предложенная рядом авторов также является сложной в исполнении и не учитывает удерживание полимера в пласте.



Предлагаемая нами технология системы ППД на неоднородных по проницаемости пластах позволит увеличить охват пласта воздействием за счет одновременного воздействия на разные по проницаемости пропластки с различным и соответствующим каждому пропластку расходом, что соответственно повлияет на снижение пагубного влияния воды, поступающей в зоны с более высокой проницаемостью. Результаты показывают, что регулировка размера перфорированных отверстий на хвостовике насосно-компрессорной трубы позволяет осуществлять более эффективное и равномерное перемещение объемов нефти и уменьшить обводненность эксплуатационных скважин.

Однородность фронта нагнетания регулируется одновременной закачкой воды разными плотностями перфорированных отверстий хвостовика насосно-компрессорной трубы.

Программное обеспечение ECLIPSE100 было выбрано для того, чтобы оценить эффект от применения перфорированного хвостовика НКТ, и сделать прогноз на 82 года. Данные из казахстанских месторождений использовались в файлах данных Eclipse 100. Локальное уменьшение сетки и ключевое слово COMPDATL использовались для моделирования хвостовика НКТ с различными плотностями перфорации. Ниже представлены основные результаты симуляции.

Месторождение неоднородно, пористость однородна и равна 0,2. Насыщенность нефтью равна 0,8. Число ячеек составляет 8050 с уменьшением локальной сетки в около-скважинной зоне, которая составляет 67420 ячеек. Модель имеет 22 слоя с различной проницаемостью. Симуляция произведена для случая с одной нагнетательной скважиной и 4 добывающими скважинами (рис 1).

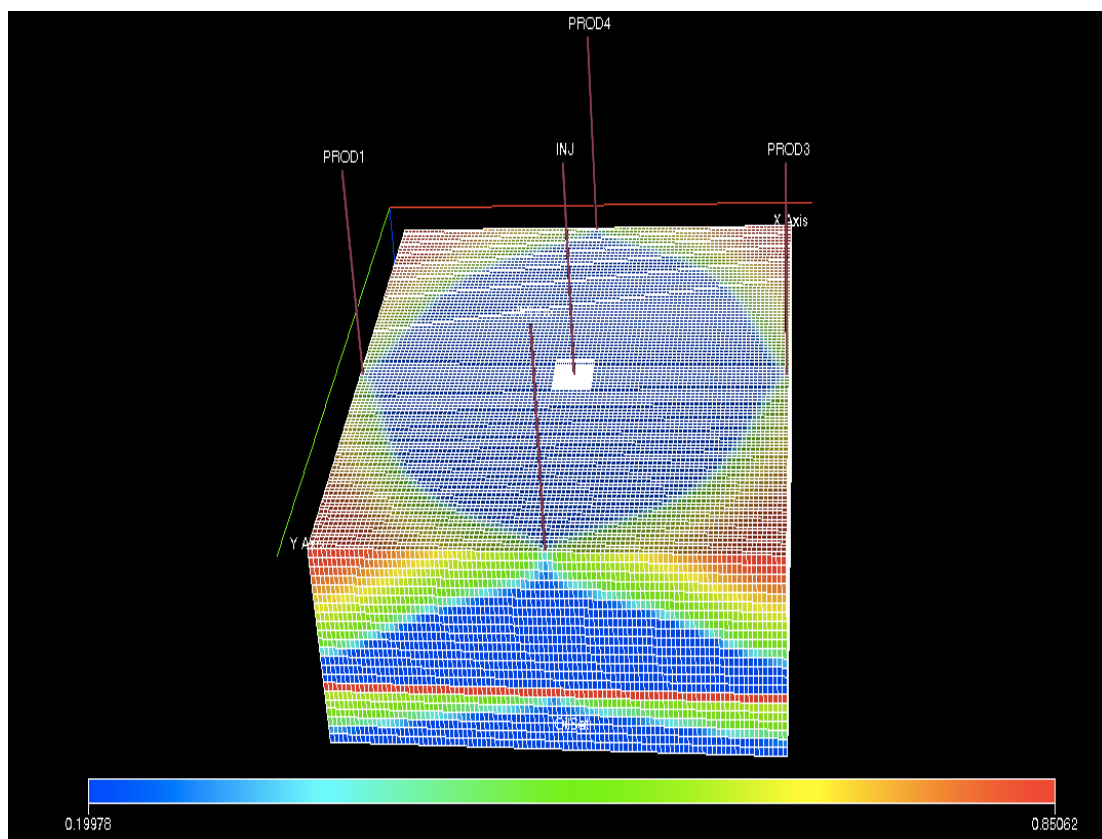
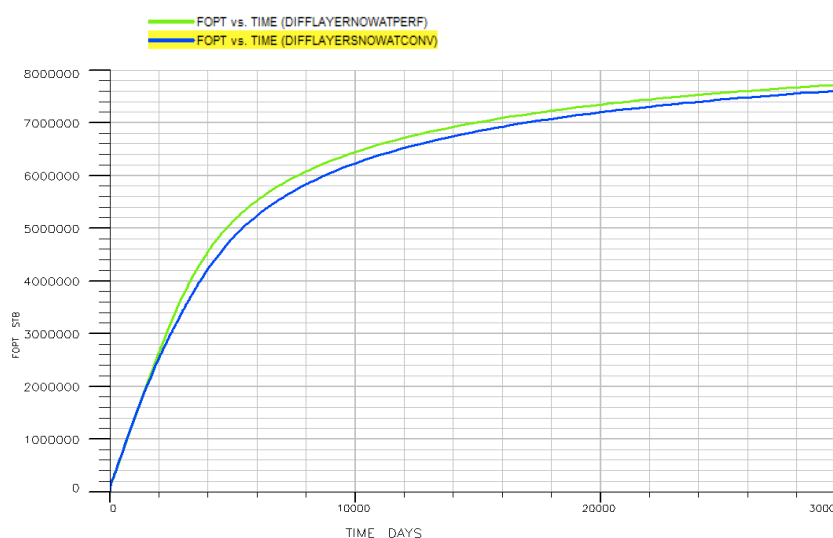


Рис. 1. Модель пласта

Рис. 2 демонстрирует разницу между накопленной добычей нефти по 4 скважинам (FOPT) в предлагаемой технологии, которая отображена зеленой кривой и традиционной скважиной – синяя кривая. Этот график подтверждает положительный эффект при использовании перфорированного хвостовика.





**Рис. 2. Накопленная добыча нефти по месторождению (зеленая кривая –предлагаемая технология, синяя кривая-традиционная технология)**

Таким образом, в настоящей работе исследован эффект от предлагаемой технологии одновременной закачки воды через перфорационный хвостовик НКТ с переменной плотностью перфорации. Симуляционные результаты показывают эффективность предлагаемой технологии по сравнению с традиционной, применяемой на казахстанских месторождениях. Поскольку основное внимание в исследовании уделялось изменению проницаемости в слоях, очень высокая разнородность проницаемостей вызывает трудности при выборе плотности перфорации хвостовика НКТ. Перфорированная область хвостовика НКТ должна рассчитываться для каждого случая отдельно.

### Список литературы

1. B. Choi, K.Yu and K.S.Lee. Permeability-dependent retention of polymer in heterogeneous reservoirs//Hanyang University, 2014
2. Wang D. Polymer practice in Daqing, Enhance oil recovery field studies//Book chapter 4, 2013.
3. Shawket Ghedan, Younes Boloushi, Moutaz Saleh. Development of Early Water Breakthrough and Effectiveness of Water Shut off Treatments in Layered and Heterogeneous Reservoirs// EAGE Reservoir Characterization and Simulation Conference held in Abu Dhabi, UAE, 19–21 October 2009.
4. Mark Shotton, Karl Stephen, Marie Ann Giddins. High-Resolution Studies of Polymer Flooding in Heterogeneous Layered Reservoirs// SPE EOR Conference at Oil and Gas West Asia held in Muscat, Oman, 21–23 March 2016.

УДК 004.94

# ОЦЕНКА СЛУЧАЙНЫХ ВОЗМУЩЕНИЙ В РАБОТЕ ГИБКИХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СИСТЕМ

РАДЫГИН АЛЕКСЕЙ БОРИСОВИЧ,  
СЕРДЮК АНАТОЛИЙ ИВАНОВИЧ,

д.т.н., профессор  
ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет»

**Аннотация:** рассматривается проблема учета вероятностных возмущений оборудования при работе гибких производственных систем (ГПС). Описывается предложенный подход к решению проблемы, основанный на компьютерном моделировании работы ГПС с учетом возмущений. Представлено описание разработанного алгоритма моделирования.

**Ключевые слова:** гибкие производственные системы, возмущения, отказы, компьютерное моделирование

## EVALUATION OF RANDOM DISTURBANCES IN THE WORK OF FLEXIBLE MANUFACTURING SYSTEMS

Radygin Alexey Borisovich,  
Serdyuk Anatolii Ivanovich

**Abstract:** the paper considers the problem of considering probabilistic perturbations of the equipment when operating flexible manufacturing systems (FMS). The proposed approach to the problem solution based on computer modeling of GPS operation taking into account disturbances is described. The description of the developed modeling algorithm is presented.

**Keywords:** flexible production systems, disturbances, failures, computer modeling

При функционировании компьютерно управляемых гибких производственных систем (ГПС) неизбежно возникают вероятностные возмущения производственного процесса [1, с. 26].

Данные возмущения связаны с рассеянием времени выполнения технологических и сервисных операций, а также со сбоями и отказами в работе комплектующего оборудования [2, с. 12].

Появление данных возмущений ухудшает эффективность использования ГПС, что может привести к несовпадению плановых и фактических показателей, к невыполнению сменно-суточных заданий, сбоям в графиках поставки изделий заказчиком, увеличению сроков окупаемости капитальных затрат на создание системы [3, с. 35].

Величина вероятностных возмущений возрастает с повышением сложности любой технической системы и зависит от надежности всех компонентов, использованных при ее создании.

Поэтому необходимо уже на стадии проектирования ГПС оценивать возможные вероятностные возмущения при ее эксплуатации. Практически единственным инструментом для этого служит компьютерное (имитационное) моделирование работы систем с различными вероятностями

рассеяния длительности циклов работы, сбоев и отказов оборудования [4, с. 387].

В Оренбургском государственном университете разработано компьютерное приложение для имитационного моделирования ГПС с учетом вероятностных возмущений [6, с. 1].

Алгоритм моделирования основан на дискретной событийно-ориентированной симуляции работы ГПС, при которой для каждой заготовки из состава сменного задания выполняется следующая последовательность действий [5, с. 486].

Шаг 1. В пристаночном накопителе каждого станка выявляются заготовки, соответствующие значению и установленные в накопитель к текущему значению модельного времени. При наличии таких заготовок выполняется процедура, имитирующая перегрузку заготовки из позиции накопителя в рабочую зону станка и перекодирующая размещение заготовок, а также выполняющая расчет времени смены. При отсутствии нужной заготовки либо наличии пустых позиций в пристаночном накопителе генерируется заявка на доставку очередной заготовки к станку из позиций автоматического склада. Каждая заявка характеризуется а) порядковым номером (который обнуляется после выполнения заявки транспортным средством); б) моментом времени выдачи заявки; в) приоритетом станка.

Шаг 2. После опроса всех станков ГПС из списков заявок на облуживание производится выбор очередной заявки, который производится в соответствии настроенными алгоритмами управления АСУ ГПС. Процедура завершается выбором очередного станка для доставки к нему текущей заготовки в соответствии со сменным заданием.

Шаг 3. Выполняется поиск в ячейках автоматизированного склада местоположения нужной заготовки. Размещение заготовок в позициях склада задается согласно выбранному алгоритму исходного размещения заготовок: в случайной последовательности, по порядковым номерам техпроцессов слева направо, по минимальному времени транспортной операции, и т.д..

Шаг 4. Осуществляется выбор транспортного средства для доставки нужной заготовки из выбранной позиции склада к назначенному станку. При наличии в системе одного транспортного средства выбор осуществляется по умолчанию, при двух и более ТС с целью их равномерной загрузки выбирается то, на котором отсутствует отказ и отработанное время минимально.

Шаг 5. Выполняется расчет времени выполнения транспортной операции по доставке выбранным транспортным средством заготовки из выбранной ячейки склада к назначенному станку. Здесь же рассчитывается приращение модельного времени и обрабатываются вероятности наступления случайных событий.

Шаг 6. Производится выбор в пристаночном накопителе текущего станка готовой детали для транспортирования ее в автоматизированный склад заготовок. Если в накопителе обнаруживается несколько готовых деталей, то для выгрузки выбирается та, у которой время появления в накопителе минимально. В процедуре рассчитывается величина текущих и накопленных простоев транспортного средства, текущее отработанное ТС время, осуществляется приращение текущего модельного времени системы.

Шаг 7. Описывается изменившееся состояние ГПС после выполнения текущей транспортной операции, после чего итерационный цикл моделирования повторяется.

В качестве показателей эффективности функционирования ГПС используются:

1) коэффициент загрузки технологического оборудования:  $K_{ГПС}$ , %

$$K_{ГПС} = \frac{(T_{C3} \times R - T_{\Sigma})}{T_{C3} \times R} \times 100,$$

где  $T_{C3}$  – модельное время цикла работы ГПС, мин;  $T_{\Sigma}$  – суммарные простои технологического оборудования, мин;  $R$  – количество станков типа «обрабатывающий центр» в системе

2) производительность ГПС  $P_{ГПС}$ , шт/час :

$$P_{ГПС} = \frac{N_{C3}}{T_{C3}} \times 60,$$

где  $N_{C3}$  – число заготовок в сменном задании, мин..

3) прирост срока окупаемости ГПС относительно номинального  $C$ , %:

$$C_{ГПС} = \frac{T_u}{T_{сз} \times k_{ГПС}} \times 100.$$

Разработанный алгоритм моделирования позволил выявить список входных данных, необходимых для использования приложения и разработать исходный код приложения [7, с. 805].

Тем самым разработан новый практический инструмент для проектировщиков, предназначенный для учета случайных возмущений функционирования ГПС на ранних стадиях их проектирования

Ожидается, что применение разработанного инструмента при проектировании гибких производственных систем позволит избежать необоснованных потерь и обеспечить высокую эффективность при их эксплуатации.

### Список литературы

1. Сердюк А.И., Радыгин А.Б., Шерстобитова В.Н. Инфология процессов функционирования гибких производственных систем// Проблемы машиностроения и автоматизации. - 2016. № 4. - С. 26 - 36.
2. Формализованное описание работы гибких производственных систем при создании систем компьютерного моделирования/ Сердюк А.И., Сергеев А. И., Корнипаев М. А. и др. - СТИН. - 2016. - № 7. - С. 12 – 18.
3. Автоматизированная среда предпроектных исследований гибких производственных систем FMS CONCEPT/ Сердюк А.И., Сергеев А. И., Корнипаев М. А. и др.// Автоматизация в промышленности. - 2016. - № 11. - С. 35 - 38
4. Сердюк А.И., Сергеев А.И., Радыгин А.Б. Компьютерное моделирование гибких производственных систем с автоматизированной системой инструментального обеспечения// Автоматизация. Современные технологии. - 2017. – Т.71. - № 9. - С. 387 – 392.
5. Радыгин А.Б. Компьютерное моделирование вероятностных возмущений в производственных системах // Сборник докладов всероссийской научно-практической конференции «Компьютерная интеграция производства и ИПИ технологии», 16 ноября 2017 г. – Оренбург: ОГУ, 2017. – С. 486 – 488.
6. Свидетельство № 2017663074 Российская Федерация. Программное средство для генерации случайных величин: свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ / А.Б. Радыгин, А.И. Сердюк Шерстобитова В.Н.; заявитель и правообладатель Гос. образоват. учреждение Оренб. гос. ун-т. - № 2017619741; заявл. 28.09.2017 ; зарегистр. 23.11.2017. - 1 с.
7. Радыгин, А.Б. Моделирование случайных возмущений в работе производственных систем // Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры [Электронный ресурс] : материалы Всероссийской научно- методической конференции ; Оренбург. гос. ун-т. – Электрон. дан. – Оренбург : ОГУ, 2018. – С. 805 – 808.

УДК 620

# НОРМИРОВАНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

**ВЕРИГИНА ДИАНА АЛЕКСЕЕВНА,**

Магистрант

ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», Инженерный институт.

**Аннотация.** В статье рассмотрено состояние вопроса по метрической системе (СИ). Анализ проводился по данным информационного фонда Генеральной конференции мер и весов. Выявлено что в настоящее время существует 7 основных единиц Международной системы измерений, и более 20 единиц не входящих в систему СИ, но допускающиеся для использования совместно с СИ.

**Ключевые слова:** техническое нормирование; Международная система измерений; производные единицы; метрическая система; СИ

## STANDARDIZATION OF CHARACTERISTICS OF MEASURING INSTRUMENTS

**Verigina Diana Alekseevna**

**Abstract.** In the article the condition of a question on metric system is considered (SI). Analysis was conducted according to data of information stock of General conference of measures and weights. It is revealed that at present 7 base units of International measures, and more than 20 units not entering SI system exist, but admitted for use together with SI.

**Keywords:** technical regulation; International measurement system; derived units; metric system; SI

Нормирование - это установление определенных границ на допустимые отклонения реальных метрологических характеристик средств измерений от их номинальных значений. Только прибегая непосредственно к нормированию метрологических характеристик, возможно, добиться их взаимозаменяемости и обеспечить единство измерений в стране. Действительные значения метрологических характеристик определяют при изготовлении средств измерений и только после этого проводят периодическую проверку во время эксплуатации. В случае если при проверке одна из метрологических характеристик вышла за допустимые границы, то такое средство измерений, подвергают регулировке, или же изымают из обращения. [1]

Нормы на значения метрологических характеристик устанавливаются стандартами на отдельные виды средств измерения.

Согласно ГОСТ 3.1109–82 Техническое нормирование – это установление технически обоснованных норм расхода производственных ресурсов: рабочего времени, энергии, сырья, материалов, инструментов и т.д. [2]

Техническое нормирование обеспечивает нужный баланс между интересами изготовителя и потребителя на рынке, который основывается на разборе рисков применения изделий и обеспечения защиты потребителей от опасной продукции.

Для установления важных для соблюдения технических норм и требований, которые обеспечивают безопасность процессов разработки изделия, производства, хранения, использования, перевозки, реализации и утилизации, используются основные единицы физических величин (СИ).

В настоящее время существует 7 основных единиц Международной системы измерений: длина

- метр (м), масса - килограмм (кг), время - секунда (с), сила электрического тока - ампер (А), термодинамическая температура – кельвин (К), количество вещества - моль, сила света - кандела (кд).[3]

Кроме основных единиц используют производные единицы СИ.

Международная система единиц (СИ) — система единиц, основанная на Международной системе величин, вместе с наименованиями и обозначениями, в том числе набором приставок и их наименованиями и обозначениями вместе с правилами их применения, принятая Генеральной конференцией по мерам и весам.

Производные единицы (СИ) могут быть выражены через «основную» семерку единиц с помощью математических вычислений, таких как умножение и деление. Некоторые из производных единиц имеют собственное наименование для удобства в вычислениях, данные единицы так же можно использовать в математических вычислениях образуя другие производные единицы.

По решению Генеральной конференции мер и весов некоторые единицы, не входящие в систему СИ, допускаются для использования совместно с СИ. Существует более 20 единиц не входящих в СИ. К таким единицам относятся: литр, тонна, сутки, гектар и другие единицы.[4] К примеру, газы и жидкости измеряются как в литрах, так и в килограммах. Но чаще всего многие жидкости измеряются в килограммах, а не в литрах. Дело в том, что литры это мера объема, а килограммы - это мера веса. Многие жидкости из-за разницы температур значительно меняются в объеме, например при охлаждении уменьшаются, а при нагревании расширяются, их масса остается неизменной, поэтому и измерять их правильнее будет именно в килограммах, чтобы избежать махинаций на температурной разнице.[5] При измерении газов же наоборот, прежде всего измеряют объем, занимаемый газом в стеклянном сосуде, обыкновенно разделенном на кубические сантиметры при 15°С, температуру газа и его давление. Позже, имея по таблицам вес одного кубического сантиметра данного газа при наблюдаемой температуре и давлении, находят вес газа.[6]

Официально метрическую систему приняли во всех странах мира, кроме Либерии, США, и Мьянмы (Бирмы). Последняя страна, которая на данный момент уже завершила переход к метрической системе мер (в 2005 году) является Ирландия. В Сент-Люсии и Великобритании процесс перехода к метрической системе (СИ) на данное время не закончен. В Гайане и Антигуа по факту этот переход будет длиться еще долгое время. Китай, страна, которая уже завершила переход к метрической системе (СИ), все еще использует древнекитайские названия для метрических единиц. В США для изготовления и усовершенствования научных приборов, а также использования их в науке принята система СИ, для всех остальных областей (кроме фармакологии, все лекарственные препараты маркируются только по системе СИ) — американский вариант английской системы единиц.

Из-за того, что не все страны мира приняли или же не до конца приняли метрическую систему мер, возникают определенные сложности и неудобства. Многие из крупнейших технологических корпораций расположены именно в Соединенных Штатах Америки, а так как они все еще используют американский вариант английской системы единиц (при том, что в самой Англии данная система единиц давно не используется) на международных рынках появляется техника, характеристики которой измеряются, например в дюймах. Так с продвижением высокотехнологических изделий и товаров на международный рынок продвигаются и старинные дюймы с фунтами и ярдами. На самом деле проблема состоит не в том, что в Соединенных Штатах не принята международная метрическая система, так как это не правда, потому что принят целый ряд определенных актов, которые утверждают метрическую систему в качестве официальной системы мер и весов Соединенных Штатов. Проблема же состоит в том, что все принятые акты носят для граждан и частного бизнеса США чисто рекомендательный (добровольный) порядок, а не обязательный. Возможно, если бы метрическая система была обязательной в данной стране, то все крупные корпорации уже давно бы производили технику согласно метрической системе мер.

### Список литературы

1. Khafizov I.I. ECONOMIC EFFICIENCY AND EFFECTIVENESS OF WAYS OF SEPARATING

MATERIALS ELECTRO DIAMOND PROCESSING IOP Conference Series: Materials Science and Engineering Ser. "International Scientific-Technical Conference on Innovative Engineering Technologies, Equipment and Materials 2015, ISTC-IETEM 2015" 2016. С. 012014.

2. ГОСТ 3.1109-82. Единая система технологической документации. Термины и определения основных понятий. URL:<http://vsegost.com/Catalog/29/29934.shtml> (дата обращения 11.10.2017)

3. Кравченко Н.А., Хафизов И.И. ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИЗМЕРЕНИЙ// Учебное пособие. – Казань: Издательство Казанского государственного технического университета им. А. Н. Туполева, - 2008. – 117 с.

4. Международная система единиц. URL:[https://ru.wikipedia.org/wiki/Международная\\_система\\_единиц#.D0.95.D0.B4.D0.B8.D0.BD.D0.B8.D1.86.D1.8B.2C\\_.D0.BD.D0.B5\\_.D0.B2.D1.85.D0.BE.D0.B4.D1.8F.D1.89.D0.B8.D0.B5\\_.D0.B2\\_.D0.A1.D0.98](https://ru.wikipedia.org/wiki/Международная_система_единиц#.D0.95.D0.B4.D0.B8.D0.BD.D0.B8.D1.86.D1.8B.2C_.D0.BD.D0.B5_.D0.B2.D1.85.D0.BE.D0.B4.D1.8F.D1.89.D0.B8.D0.B5_.D0.B2_.D0.A1.D0.98) (дата обращения 11.10.2017)

5. Измерение газов. URL:<http://be.sci-lib.com/article043510.html> (дата обращения 11.10.2017)

6. Сабитов А.Ф., Хафизов И.И. МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ, ИСПЫТАНИЙ И КОНТРОЛЯ. РАСЧЕТЫ ТЕПЛОФИЗИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК РЕАЛЬНЫХ ГАЗОВ И ГАЗОВЫХ СМЕСЕЙ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ И ЭКСПЛУАТАЦИИ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ // Учебное пособие. – 2004. – 98 с.



УДК 62

# ПРИМЕНЕНИЕ РИСК-ОРИЕНТИРОВАННОГО ПОДХОДА ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ УРОВНЯ ОХРАНЫ ТРУДА НА УГОЛЬНЫХ ШАХТАХ

**КОЛЬВАХ КОНСТАНТИН АНДРЕЕВИЧ**аспирант  
Санкт-Петербургский Горный университет

**Аннотация:** угольные шахты относятся к опасным производственным объектам, в которых протекают горно-геологические, аэрологические, производственные и технологические процессы. Они могут привести к травме работников, несчастным случаям, а также авариям, которые будут иметь катастрофические последствия. Соответственно, актуальной задачей является создание моделей оценивания текущих рисков деятельности работников и эксплуатации угольной шахты на основе информации от эксплуатируемых автоматизированных систем управления технологическими и производственными процессами, измерительных и информационных систем.

**Ключевые слова:** риск, производственные процессы, шахта, уголь, прогнозирование параметров.

## APPLICATION OF A RISK-ORIENTED APPROACH TO INCREASE LEVEL OF LABOR PROTECTION ON COAL MINES

**Kolvakh Konstantin Andreevich**

**Abstract:** coal mines are dangerous industrial facilities, in which there are mining-geological, aerological, industrial and technological processes. They can lead to injury to employees, accidents, as well as accidents that will have disastrous consequences. Accordingly, the actual task is to create models for assessing the current risks of employees' activities and exploitation of the coal mine on the basis of information from operated automated control systems for technological and production processes, measuring and information systems.

**Key words:** risk, production processes, mine, coal, forecasting of parameters.

В настоящее время на территории РФ действует около 100 шахт, обеспечивающих добычу примерно 40 % от общего объема угля, что составляет около 100 млн. т. Баланс между открытой и подземной добычей сохраняется уже длительное время и обусловлен шахтной добычей ценных марок углей для металлургического производства. Современные российские шахты реализуют технологические схемы, минимизирующие капитальные затраты, оснащаются высокопроизводительным оборудованием, автоматическими и автоматизированными системами контроля, управления и связи, что обеспечивает их высокую экономическую эффективность.

Значительные усилия, предпринимаемые с 2004 г. государством, собственниками, менеджментом угольных компаний и специалистами, привели к снижению аварийности, однако общая тенденция снижения является неустойчивой и сопровождается увеличением доли крупных аварий. Наиболее значимыми по количеству и смертельному травматизму являются взрывы и вспышки, пожары и обрушения горных пород, которые суммарно составляют от 50 до 90 % всех аварий [1].

От 50 до 70 % аварий и до 92 % погибших связаны со вспышками и взрывами метана и угольной пыли. При этом, на взрывы метана приходится 70 %, метана с участием угольной пыли – 25 % и пыли – 5 %. Взрывы в шахте происходят в очистных забоях – 45,6 %, тупиковых забоях – 36,5 %, действующих участковых и общешахтных выработках – 17,9 % случаев. При этом, причинами взрывов являются: взрывные работы – 34,2 %; фрикционное искрение – 26,1 %; пожары, самонагревания.

Количество аварий, связанных с обрушением горных пород, незначительно, но они являются причиной большого количества травм, в том числе смертельных. При этом, количество обрушений горных пород значительно превосходит количество горных ударов и внезапных выбросов. На внезапные выбросы приходится менее 10 % аварий и 4 % погибших [1].

Основными факторами риска являются: 1) аэрология (схемы вентиляции); 2) горно-геологические условия разработки угольных пластов; 3) горнотехнические условия (нагрузка на забой, скорость продвижения); 4) действия персонала (недобросовестное выполнение регламентных работ и нарушение требований безопасности, проектной и эксплуатационной документации). При этом, только предотвращение или уменьшение количества взрывов и вспышек, которые составляют до 80 % от общего количества аварий, то есть действия по обеспечению аэрологической и пожарной безопасности могут значительно (в разы) повысить общий уровень охраны труда и правил безопасности.

В настоящий момент процесс оценки рисков на угольных шахтах регулируется Приказом Ростехнадзора №192 от 05.06.2017.

Выбор показателей (ущерб, риска) и методов оценки рисков зависит от ряда факторов - целей оценки рисков (предоставление отчетных материалов, управление рисками и т.д.), необходимого количества статистической информации с точки зрения обеспечения приемлемой точности результатов, ресурсов и т.д. Решение задачи управления рисками, связанной, как правило, с выявлением (идентификацией) опасностей, определением возможных ущербов здоровью и жизни работника и вероятностей их наступления, а также наличие достаточной статистической информации для расчета требуемого показателя риска - основание для выбора прямых методов оценки рисков. Прямые методы используют статистическую информацию по выбранным показателям рисков или непосредственно показатели ущерба и вероятности их наступления. Косвенные методы оценки рисков для здоровья и жизни работников используют показатели, характеризующие отклонение существующих (контролируемых) условий (параметров) от норм и имеющие причинно-следственную связь с рисками [2].

Оценку рисков выполняют прямыми и косвенными методами (рис. 1). Выбор прямого или косвенного метода зависит от целей оценки рисков, имеющегося объема статистической информации и особенностей решаемых задач.

Для обеспечения требуемой точности оценки риска при недостаточности статистической информации используют статистический по объединенной выборке, вероятностно-статистический или экспертно-статистический методы. Критерием выбора метода служит относительная погрешность показателя риска, рассчитываемая через квантили распределений, описывающих ошибку как случайную величину, частоту выбранного показателя риска и объем наблюдений [2].

Если отсутствует статистическая информация о значениях выбранных показателей рисков или требуется установить влияние опасностей на риски (частично решить задачу управления охраной здоровья и обеспечения безопасности труда), то расчет рисков проводят экспертными методами с использованием формул. При этом определяют (идентифицируют) опасности, их возможные проявления и последствия проявлений.

Косвенные методы оценки рисков для здоровья и жизни работников используют показатели, характеризующие отклонение существующих (контролируемых) условий (параметров) от норм (далее - показатели отклонения) и имеющие причинно-следственную связь с рисками [3].

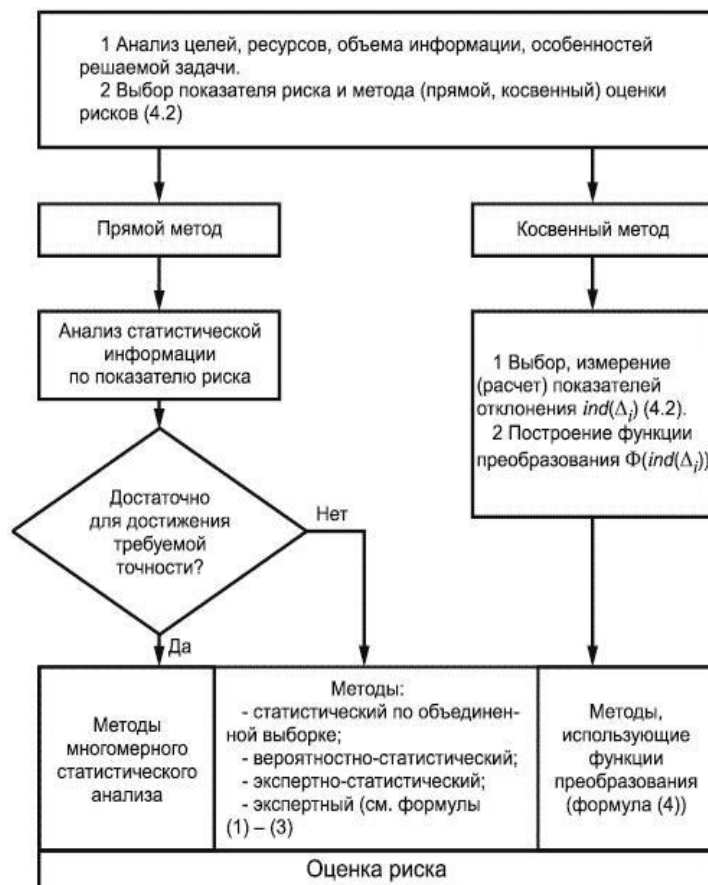


Рис. 1. Порядок оценки рисков

К таким показателям относят:

- отклонение значений (измеренных или рассчитанных) вредных и (или) опасных производственных факторов (концентрация, доза, уровень и т.д.) от предельно допустимых концентраций, уровней и других известных предельных значений;
- отношение не выполненных на рабочем месте нормативных требований охраны труда к их общему количеству и т.д.

Степень причинно-следственной связи нарушений здоровья (возникновение ущербов и рисков) с показателями отклонений определяют по данным эпидемиологических исследований, рассчитывая относительный риск RR и этиологическую долю EF [3].

### Список литературы

1. Бабенко А.Г. Теоретическое обоснование и методология повышения охраны труда в угольных шахтах на основе риск-ориентированного подхода. Екатеринбург, 2016.
2. Приказ Ростехнадзора от 05.06.2017 №192.
3. В.И. Веселовский. Горные пожары.

© К.А. Кольвах, 2018

УДК 664.7

# МЕТОДОЛОГИЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА ЗЕРНОВОГО СЫРЬЯ НА ЭТАПАХ ПРИЕМКИ, ПОСЛЕУБОРОЧНОЙ ОБРАБОТКИ И ХРАНЕНИЯ

УТЮШЕВА ЕВГЕНИЯ МАРАТОВНА,

Студент  
ФГБОУ ВО МГУТУ им. К.Г. Разумовского (ПКУ)

**Аннотация:** Изменяющиеся экономические, политические и экологические условия жизни диктуют новые тенденции и мировые трансформации в стратегическом развитии государств, создании экологически чистых энергосберегающих технологий в конструировании пищи. Важно правильно подготавливать и организовывать послеуборочную приемку, обработку и хранение зерновых партий на элеваторах и складах.

**Ключевые слова:** продовольственные ресурсы, послеуборочная обработка, хранение зерна.

## THE METHODOLOGY TO ENSURE THE QUALITY OF RAW GRAIN AT THE STAGES OF ACCEPTANCE, POSTHARVEST PROCESSING AND STORAGE

Utusheva Evgenia Maratovna

**Abstract:** Changing economic, political and environmental conditions of life dictate new trends and global transformations in the strategic development of States, the creation of environmentally friendly energy-saving technologies in the design of food. It is important to properly prepare and organize post-harvest acceptance, processing and storage of grain shipments in elevators and warehouses.

**Key words:** food resources, post-harvest processing, grain storage.

Во второй половине прошлого века обнаружился дефицит мировых продовольственных ресурсов, что породило проблему продовольственной безопасности. Масштабность данной проблемы заключается в охвате производства и распределения продуктов питания.

По мнению экспертов Международной организации по продовольствию при ООН, основными показателями состояния продовольственной безопасности России и мира, являются размер переходящих запасов зерна, остающегося на хранении до уборки следующего урожая, и производство зерна в среднем на душу населения.

Зерно, в силу своих свойств и особенностей, имеет определяющее значение в формировании продовольственных ресурсов, является экономически, социально и политически значимым продуктом. Приоритетное значение, которое занимает зерно в продовольственных ресурсах, обусловлено его объективными преимуществами перед всеми другими растениеводческими культурами: обладает высокими пищевыми и кормовыми достоинствами, что определяет высокую долю хлебных и крупяных изделий в пищевом рационе населения и кормовых ресурсах животноводства; является важнейшим источником дохода сельскохозяйственных товаропроизводителей; хорошо транспортируется, пригодно к длительному хранению, что дает возможность формировать страховые и резервные фонды; служит главным источником сырья для ряда отраслей пищевой и перерабатывающей промыш-

ленности [1, с. 130-133].

В связи со сказанным выше, для решения проблем продовольственной безопасности населения страны и мира необходимо правильно подготавливать и организовывать послеуборочную приемку, обработку и хранение зерновых партий на элеваторах и складах [2, с.12-15].

Выработка зерна для большинства стран является главным экономическим фактором, определяющим продовольственную безопасность. В последние годы в России высокий урожай зерновых позволил нарастить экспорт и расширить его географию. Развитие зернового рынка охватывает широкий спектр вопросов относительно всего агропродовольственного комплекса страны.

Важно обеспечить минимальные потери при транспортировке и хранении товарного зерна. Если невыкупленное у колхозов из-за невыгодных цен зерно хранится в зернохранилищах самих товаропроизводителей, то это ведет к ухудшению его качества. Зерно – живая субстанция и уже через 10 дней, в силу естественных биофизических процессов, оно начинает терять клейковину, свою питательную ценность и рыночную стоимость, превращается из продовольственного в фуражное. Эксперты утверждают, что современные потери зерна в среднем в России составляют 17%, что по сравнению с дореформенным периодом больше в 2-3 раза. В отдельных регионах при неблагоприятных погодных условиях хозяйства теряют по 25-40% собранного урожая. Средний мировой показатель потерь составляет около 5 % [3, с.145-146].

Принципиальное значение имеет разработка и внедрение комплексной программы обеспечения качества. Основной целью любой программы является обеспечение предупредительных мер или профилактики, то есть более рационально предотвратить проблему, чем исправлять. Если учитывать последствия вынужденного отзыва продукта или предотвращение этого.

Послеуборочная обработка зерна является одним из наиболее трудоемких процессов в зерновом производстве. Для рациональной ее организации требуются выбор эффективной технологии и технических средств, определение оптимальных размеров и территориального размещения зернообрабатывающих комплексов, организация их работы в системе уборочного конвейера.

Промышленность поставляет комплекты машин и оборудования для токов разной мощности. В районах, где в период уборочных работ выпадает много осадков, создают зерноочистительно-сушильные комплексы КЗС-40 производительностью 40т/ч на очистке и 20т/ч на сушке продовольственного зерна, КЗС-20Ш производительностью 20 и 10т/ соответственно и др. В зависимости от мощности на КЗС занято 3-5 человек [4, с. 20].

Производительность тока зависит от пропускной способности оборудования, объема поступающего зерна и сроков уборки.

Свежеубранная зерновая масса называется зерновым ворохом, так как очень разнообразна по своему составу. Эта масса имеет высокую засоренность, влажность, различную микрофлору, физиологически очень активна и её нельзя хранить [5, с.62-63].

Технологическая схема послеуборочной обработки зерновых масс заключается в следующем: зерно от комбайна в кузове транспортного средства поступает на взвешивание; далее происходит отбор проб на анализ в соответствии с правилами ГОСТа. Результаты заносятся в журнал лаборантом. Затем разгрузка и временное хранение, предварительная очистка, временное хранение в ожидании сушки, сушка, первичная очистка и вторичная очистка.

Безопасность любого продукта является вершиной проблемы качества и доверия потребителей. Основное внимание уделяется трем видам загрязнителей разной природы: химической, физической, микробиологической.

Качество должно проверяться и обеспечиваться на производстве так, чтобы гарантировать указанные характеристики, не выходя за установленные пределы. Ведь для производства новых продуктов из перспективного растительного сырья также актуальна правильная и своевременная его подготовка и переработка. Это позволяет не только улучшить технологические свойства сырья, но и сформировать белковый комплекс [6, с.118-120]. Также важно отметить рациональное использование отходов растительного производства [7, с. 90-94].

Сохраняя и рационально перерабатываемое сырье, создаем фундамент будущего российской

экономики.

### Список литературы

1. Егорова С.В., Залуцкая Н.Н. «Исследование влияния оптимального состава комбикорма для лечебного питания домашних животных» // Сборник: Инновационные технологии в промышленности – основа повышения качества конкурентоспособности и безопасности потребительских товаров. Материалы II-ой Международной (заочной) научно-практической конференции, 2014. – С. 130-133.
2. Васюкова А.Т., Славянский А.А., Егорова С.В., Мошкин А.В., Абесадзе Л.Т. «Сравнительный анализ пищевой ценности растительных масел для использования в хлебопечении» // Масложировая промышленность, 2016, №6. – С.12-15.
3. Егорова С.В. «Использование технологии прерывистого вентилирования на этапах послеуборочной обработки зерна» // Церевитиновские чтения -2017 Материалы IV конференции молодых ученых, аспирантов и студентов. РЭУ им. Г.В. Плеханова, 2017. – С.145-146.
4. Мельник Б.Е., Егорова С.В. «Технология перемещающегося вентилирования зерна» //Элеваторная промышленность, 1991. – С. 20.
5. Линниченко В.Т., Егорова С.В., Дроздова А.Ю. «Совершенствование технологии переработки зерна полбы» // Хлебопродукты, 2015, №7. - С. 62-63.
6. Егорова С.В., Кулаков В.Г., Утюшева Е.М., Ростегаев Р.С. «Семена чиа- инновационный продукт в функциональном и специализированном питании» // Церевитиновские чтения -2017 Материалы IV конференции молодых ученых, аспирантов и студентов. РЭУ им. Г.В. Плеханова, 2017. – С.118-120.
7. Егорова С.В., Горюнов К.А., Широков М.А. «Применение нетрадиционного сырья в комбикормах» // Сборник: Наука и образование: инновации, интеграция и развитие. Материалы IV Международной научно-практической конференции, 2017. – С. 90-94.



УДК 621.396.932.1

# СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ ОБЛЕДЕНЕНИЯ ВОЗДУШНОГО СУДНА

ГЕРАЩЕНКО ВЛАДИСЛАВ ВАЛЕРЬЕВИЧ  
МУСИН РУСЛАН МОНИРОВИЧ,  
ГРИГОРЬЕВ ПАВЕЛ АЛЕКСАНДРОВИЧ,  
РАЙКО СЕРГЕЙ ВИКТОРОВИЧ,  
ЧЕБОТАРЕВ АЛЕКСАНДР СЕРГЕЕВИЧ

Магистранты  
ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика  
М.Ф. Решетнева»

Консультант по иностранному языку – Свиридон Радость Анатольевна

**Аннотация:** Данная статья посвящена способам устранения обледенения воздушного судна, видам противообледенительных жидкостей, а также различным видам оборудования, которое используется для предотвращения образования льда на обшивке летательного аппарата.

Изложены технологические особенности и процессы выполнения противообледенительных работ.

**Ключевые слова:** воздушное судно, обледенение, лед, авиация, противообледенительная система.

## METHODS OF DEICING

Gerashchenko Vladislav Valeryevich,  
Musin Ruslan Monirovich,  
Grigoriev Pavel Aleksandrovich,  
Rayko Sergey Viktorovich,  
Chebotaryov Alexander Sergeyeovich

Foreign language Supervisor – Sviridon Radost Anatolyevna

**Abstract:** This article is devoted to methods of elimination of frosting of the aircraft, types of anti-ice liquids and also different types of the equipment which is used for preventing of formation of ice on an aircraft covering. Technological features and processes of execution of anti-ice operations are explained.

**Keywords:** aircraft, frosting, ice, aircraft, anti-ice system.

Currently, most airlines adhere to the recommendations of ISO/FTF for de-icing procedures. However, depending on local conditions, the technology of de-icing may differ significantly in the framework of these recommendations at different airports. It may also differ significantly for aircraft unusual layout scheme.

The safety of flights, the efficiency of the methods used, as well as the efficiency of preventing environmental pollution directly depends on how well the technology of anti-icing works is developed for a particular airport. [1]

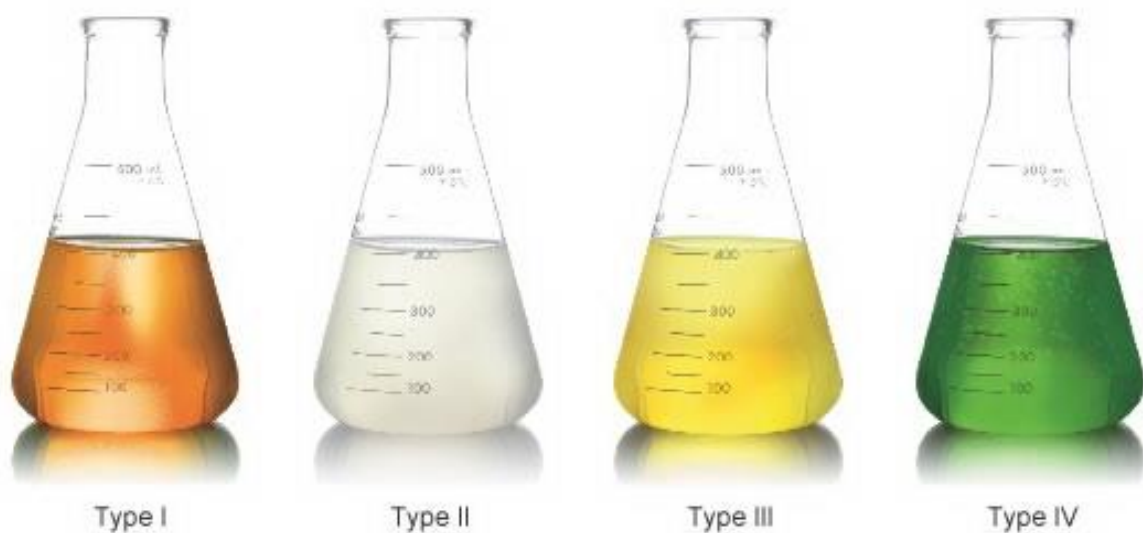
The following General guidelines can be identified and should always be kept in mind:



- The whole organization of work should be aimed at ensuring that the time between the end of de-icing treatment and the take-off of the aircraft is minimal. This is especially true when the process of ground-based icing continues
- Anti-icing procedures begin and end with a thorough external inspection of the aircraft. This is especially important in the dark;
- When processing, we must take into account the design features of this type of aircraft. The technology of anti-icing operations should be agreed with the designer of the aircraft. [2]

When removing ice from the surface of the aircraft, as well as preventing icing, the most often used liquid treatment is from the principle of "top down". Defrost starts with high positioned areas of the surface. The liquid, draining from these areas to the bottom, continuing to "work", removing the ice and creating a protective film.

For the wing and horizontal tail, treatment is usually carried out from the end sections to the root and from the leading edge to the rear. In the locations of ailerons and rudders on the contrary, the removal of ice is carried out in the direction of the leading edge of the wing and stabilizer to prevent the liquid from flowing into the suspension units. Treatment themselves of ailerons and elevators is in the direction of their trailing edge. [3]



**Figure 1 - Types of anti-icing liquids**

The vertical tail is treated with a liquid, starting from the top of it.

Local anesthesia is sprayed on the fuselage of the liquid at the top along its centerline. Direct irrigation of the fuselage windows is recommended to be avoided. Careful removal of ice at the top of the fuselage is especially necessary for aircrafts with engines located in the tail section. Removal of ice and snow from the air inlets of the engines, as well as from the elements of the engines themselves, it is recommended to produce heated air or mechanical procedures. It is allowed to defrost the outer surface of the air intakes with anti-icing liquid, provided that the liquid does not enter the engines.

In accordance with modern ISO/AEA guidelines, "precautions shall be taken during handling to ensure that no liquid enters the engines, the various inlet and outlet openings and the niches of the control surfaces". The air conditioning system must be switched off. [4]

In the defrosting of an aircraft we must avoid the direct hit of liquid on the brakes, wheels, exhaust nozzles, thrust reversers. It is not allowed to get liquid on the receivers of full pressure, on the statistical holes, sensors of angles of attack, as well as other sensors or devices and equipment located on the outer surface of the aircraft.

When using fluid type II, precautions must be taken to avoid getting it on the glass of the cockpit. All remaining fluid should be removed (with clean water or soft cloth). The use of wipers is not recommended, as this will lead to the erosion of the liquid on the glass and affects transparency.

For the removal of "fuel ice" (or frost) formed on the top surface of the wing in the zone of the fuel tanks, it is necessary to apply the defrosting liquid conforming to the requirements of "aerodynamic suitability". Liquid that does not have this quality, can not be discharged from the surface of the wing during take-off. This can lead to freezing at the exit of the aircraft in low temperature zones and form a layer of ice on a larger area. This ice (as well as "fuel ice") can worsen the characteristics of the aircraft or cause damage to the engines on aircraft with a rear engine.

Areas of the wing surface, where the "fuel ice" can be formed, are usually known in order to prevent its occurrence. It is possible to carry out preventive treatment on these areas, with the use of anti-icing fluid type II. To prevent "fuel icing" you can also refuel the aircraft with warm fuel. This will increase the plating temperature and the formation of "fuel ice" will not start (or stop). Apply the liquid to the surface areas where "fuel ice" may appear symmetrically on the left and right semicircles. [5]

During the re-treatment (which is often done immediately before take-off), you must first completely clean the surface of the aircraft with a heated mixture of liquid (or hot water under acceptable conditions) from the previous layer of liquid diluted with precipitation, and then apply a new layer of POZ.

Summarizing the above, it can be concluded that the proper level of de-icing procedures requires a developed sense of responsibility, high qualification and serious knowledge on the part of ground personnel, which should be ensured by appropriate selection of personnel, a system of training and the maintenance of permanent staff suitability.

#### Список литературы

1. Аварийность самолетов с ГТД стран-членов ИКАО при пассажирских перевозках за период эксплуатации с 1957 по 1986 г. Отчет о НИР \№ 1410-87-IV\ ГИЯ В-8759; руководитель Полтавец В.А.- № ГР Х74579- М.; 1987.-74 .

2. Аварийность самолетов с ГТД стран-членов ИКАО при при всех видов полетов за период эксплуатации с 1982 по 1992 г. Обзор № 642\ ПЯ В- 8759; руководитель Полтавец В.А.-№ ГР Х74579;- М.; 1987.-74 с.:ил.

3. Анализ авиационных катастроф за 1972-1980гг - №52, №10, №3, 1980г.

4. Анализ существующих математических моделей и создание унифицированных ее блоков. Отчет о НИР /Московский институт инженеров гражданской авиации (МИИГА); руководитель Рощин В.Ф. - №ГР81008116; инв. №6990526-М., 1981 - 76 е.: ил. - Отв. Исполнитель Ципенко В.Г.

5. Анализ системы обеспечения безопасности полетов в СССР и за рубежом на этапах разработки, производства, испытаний и эксплуатации. Отчет о НИР /Московский институт инженеров гражданской авиации; руководитель Стреляев В.С. - №ГР01820090380; инв. №02830054584 -М., 1983 - 37 е.: ил. - Отв. Исполнитель Железняков Ю.Д

© В.В. Геращенко, Р.М. Мусин, П.А. Григорьев,  
С.В. Райко, А.С. Чеботарев, 2018

УДК 621.314

# ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ АС-DC ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ

**ЛЫТАЕВ МАКСИМ ВЛАДИСЛАВОВИЧ,**студент ФГБОУ ВО  
«Рязанский государственный радиотехнический университет»**ЛЯЩУК ЮЛИЯ ОЛЕГОВНА,**старший преподаватель  
ЧОУ ВО «Московский университет им. С.Ю. Витте»

**Аннотация:** Источники питания (АС-DC преобразователи) предназначены для преобразования переменного напряжения питающей сети в постоянное напряжение и применяются для обеспечения питания различного оборудования. Данный класс преобразователей выполняется на основе выпрямителя, преобразующего напряжение АС в DC, и ступени DC-DC, которая позволяет получить выходное напряжение, развязанное от сети переменного тока, и создать требуемое количество выходных каналов с требуемыми уровнями напряжений и токов.

**Ключевые слова:** источники питания, АС-DC преобразователи, переменное напряжение.

## FUNCTIONAL FEATURES OF DC-AC CONVERTERS

**Lytaev Maxim Vladislavovich,  
Lyashchuk Yulia Olegovna**

**Abstract:** Power supplies (AC-DC converters) are designed to convert AC power to DC voltage and are used to supply power to various equipment. This class of converters is performed on the basis of a rectifier that converts the AC voltage into DC, and the DC-DC stage, which allows to obtain the output voltage unconnected from the AC network and create the required number of output channels with the required voltage and current levels.

**Key words:** power supplies, AC-DC converters, AC voltage.

Структурная схема АС-DC преобразователя представлена на рисунке 1, где напряжение АС может быть одно- или многофазным, в соответствии с имеющейся сетью выполняется и выпрямитель В. Фильтр Ф на выходе выпрямителя сглаживает пульсации напряжения на входе DC-DC преобразователя до уровня, который позволяет устройству нормально функционировать, выполняя все требования.

На рисунке 1 показано несколько выходных каналов ( $U_{вых1}$ ,  $U_{вых2}$ , ...,  $U_{выхn}$ ), которые образованы выходными обмотками силового трансформатора DC-DC преобразователя, соответствующими выходными выпрямителями и сглаживающими фильтрами.

В некоторых случаях отдельные каналы при повышенных требованиях к точности поддержания выходного напряжения могут подключаться к регулятору непрерывного типа, иначе называемого линейным, выход которого соединен с нагрузкой. Важной характеристикой любого АС-DC преобразователя является выходная, реализуемая в контуре управления DC-DC преобразователя. Возможные виды выходных характеристик показаны на рисунке 2.

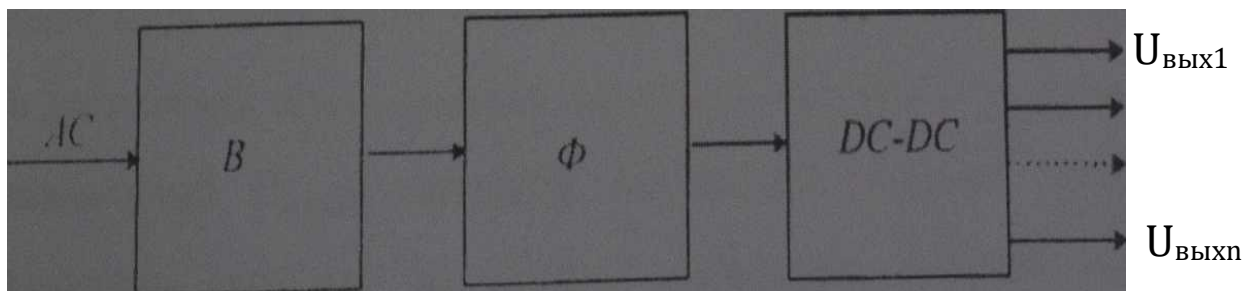


Рис.1 . Структурная схема AC-DC преобразователя с несколькими выходными каналами

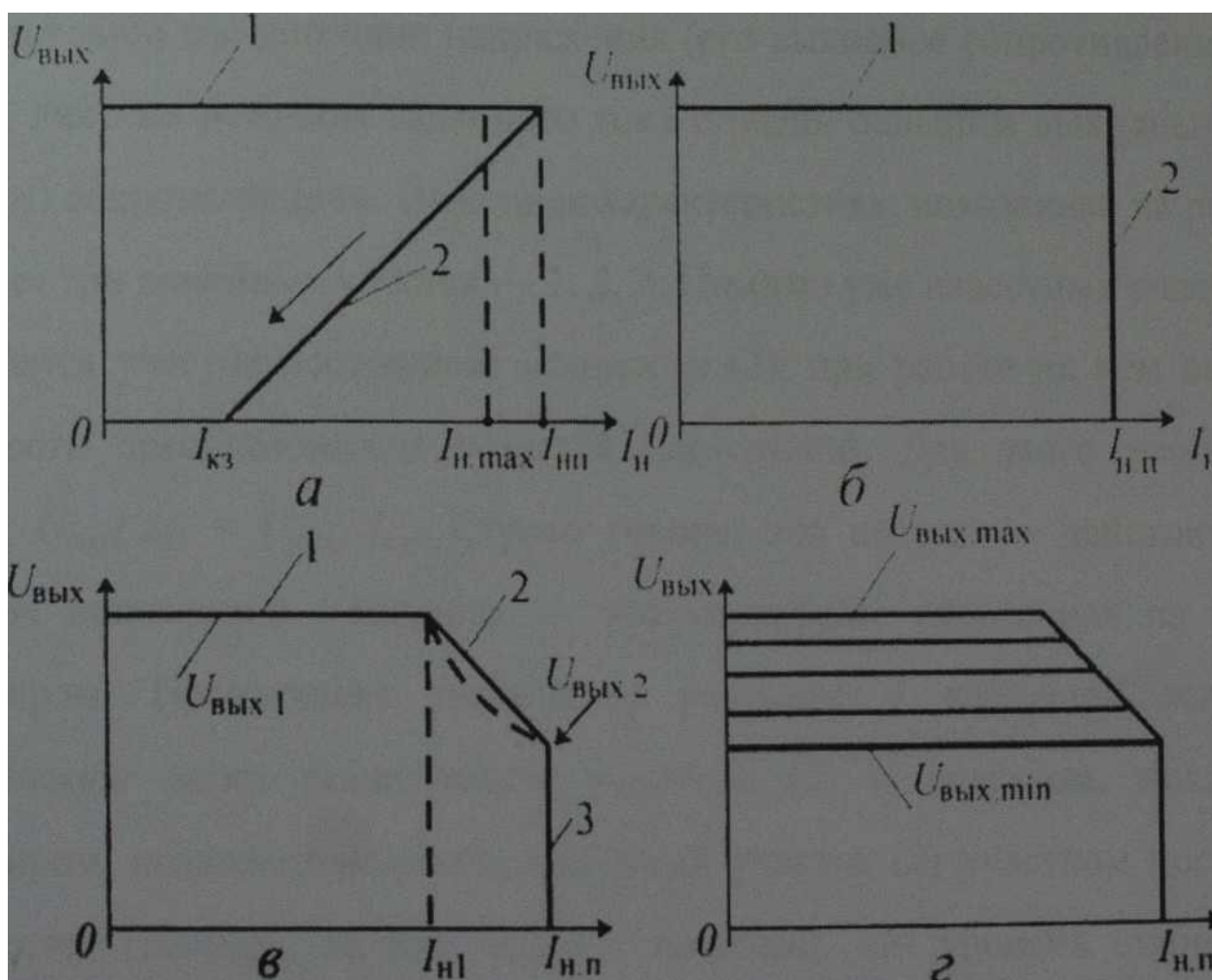


Рис. 2. Разновидности выходных характеристик преобразователей AC-DC

На рисунке 2 (а), показана выходная характеристика, имеющая участок стабилизации напряжения (1) и участок ограничения тока перегрузки (2). При достижении током нагрузки порогового значения превосходящего максимальный ( $I_{н.max}$ ), выходное напряжение начинает снижаться при возрастании нагрузки. Дальнейшее возрастание нагрузки ведет к еще большему снижению  $U_{вых}$ , что показано стрелкой на участке (2) характеристики. Короткое замыкание на выходных клеммах преобразователя приводит к току  $I_{кз}$ , отдаваемому преобразователем.

Характеристика вида рисунке 2 (а), выгодна тем, что силовые приборы AC-DC ступени не испытывают токовой перегрузки при увеличении нагрузки вплоть до КЗ. На рисунке 2 (б), показан другой

вид выходной характеристики, широко используемый в зарядных и других устройствах. Горизонтальный участок (1) - стабилизация выходного напряжения, участок (2) - стабилизация выходного тока на уровне  $I_{нм}$ .

Таким образом, AC-DC преобразователь, имеющий выходную характеристику вида 2 (б), работает либо как источник напряжения (его выходное сопротивление очень мало), либо на источник заданного тока с очень большим выходным (внутренним) сопротивлением. Выходная характеристика, показанная на рисунке 2 (в), имеет три линейных участка - 1, 2, 3. Помимо уже известных участков 1 и 3, имеется участок постоянной мощности (2); при работе на нем выходная мощность преобразователя остается постоянной. Для этого необходимо, чтобы  $U_{вых1} I_{н1} = U_{вых2} I_{н.п}$ . Строго говоря, это не так - действительный участок постоянной мощности - это гипербола, показанная на рисунке пунктиром.

Практически ничтожное различие в выходной мощности, достигаемое легко реализуемым участком (2) и участком, показанным пунктиром, позволяет называть линейный участок (2) участком постоянной мощности. Наконец, на рисунке 2 (г), показано, что уровень стабилизации выходного напряжения может быть изменен; это достигается реализацией принципа следящей системы в контуре управления ступенью DC-DC. Добавим, что участок постоянной мощности оказывается весьма полезным в AC-DC преобразователях, применяемых в энергосистемах для телекоммуникаций.

Явным недостатком структуры, показанной на рисунке, является низкий коэффициент мощности  $\alpha$ , поскольку при синусоидальной форме напряжения AC ток, поступающий в выпрямитель В, не синусоидален и содержит большое количество гармоник, увеличивающих действующее значение потребляемого тока.

В структурной схеме рисунка 3 этот недостаток устранен, и коэффициент мощности в таком случае близок к единице (практически 0,99 и более).

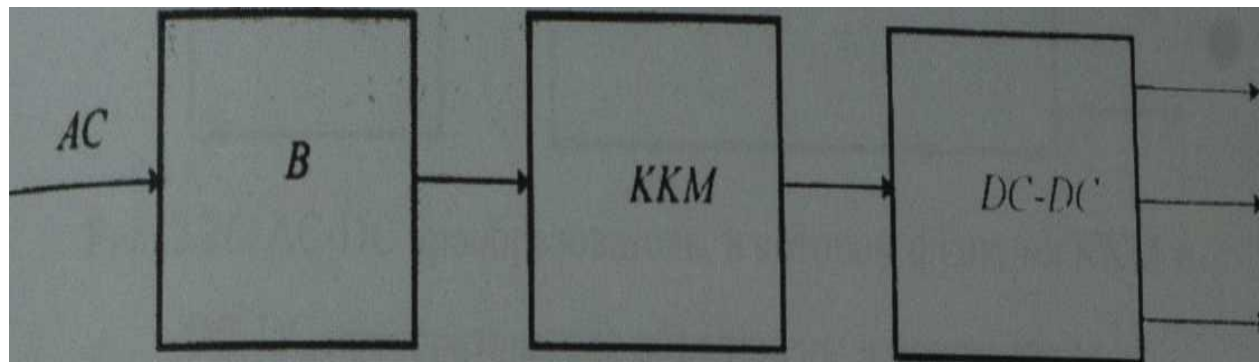


Рис. 3. Структурная схема AC-DC преобразователя с корректором коэффициента мощности

Достигается столь высокое значение коэффициента мощности включением в состав преобразователя устройства, названного на рисунке 3. ККМ - корректором коэффициента мощности. Фактически это DC-DC преобразователь, задача которого заключается в формировании синусоидальной формы тока, отбираемого от AC и обеспечивающего постоянное напряжение на своем выходе.

Можно видеть, что после выпрямления в схеме рисунка 3 выполняются два преобразования - выпрямленное напряжение преобразуется в постоянное, которое еще раз преобразуется в одно или несколько постоянных напряжений требуемых уровней. Для эффективности работы такого преобразователя оба звена - ККМ и DC-DC должны выполняться с высоким КПД.

Другой путь построения AC-DC преобразователей, при котором общий КПД может быть более высоким, а построение схемы более простым, заключается в том, что только одно устройство выполняет одновременно функции коррекции коэффициента мощности, гальванической развязки сети и нагрузки, а также требуемой стабилизации или регулирования выходных каналов. Такой преобразователь показан на рисунке 4.



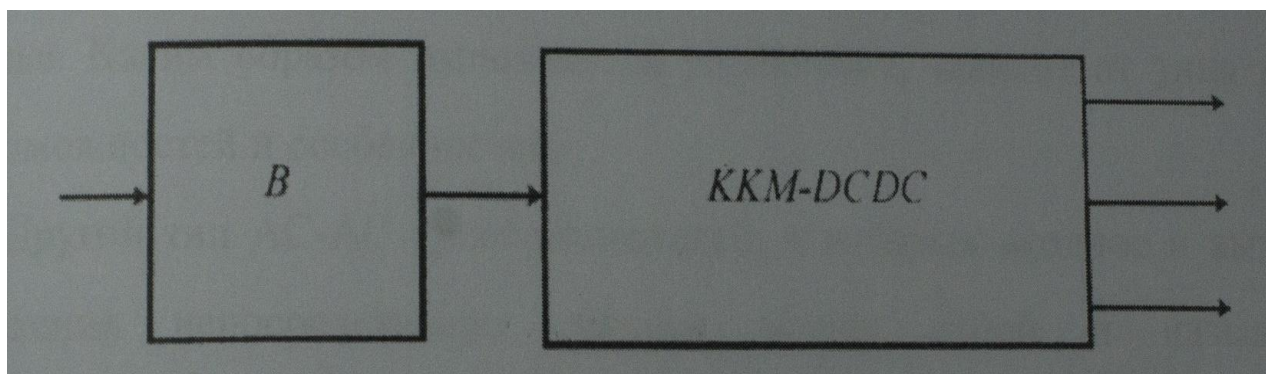


Рис.4 . AC-DC преобразователь, в котором функции ККМ и DC-DC преобразователя объединены в одном звене

Возможно также построение преобразователя AC-DC, в котором выпрямитель сети нельзя выделить как отдельное звено – он одновременно является элементом устройств коррекции коэффициента мощности и стабилизации (регулирования) выходных напряжений.

Сегодня на российском рынке источников питания и преобразователей напряжения предлагаются устройства, которые выпускают, по крайней мере, 20 производителей, как отечественных, так и зарубежных. Представленная продукция отличается друг от друга ассортиментом, качеством, техническими характеристиками и, конечно же, ценами. Настоящая статья содержит краткий обзор моделей швейцарской компании FABRIMEX AG, которая предлагает AC/DC и DC/DC преобразователи напряжения, отличающиеся от конкурентов большим ассортиментом, высоким качеством исполнения и, что немаловажно, доступными ценами.

#### Список литературы

1. Башарин А.В., Новиков В.А., Соколовский Г.Г. Управление электроприводами: Учебное пособие для вузов. - Л.: Энергоиздат. Ленингр. отд-ние, 1982. - 392 с.
2. Галкин, С.Г. Широтно-импульсные преобразователи: Учебное пособие для вузов. - Л.: Энергия 1979.
3. Гольц, М.Е. Быстродействующие электроприводы постоянного тока с ШИП. - Л.: Энергоиздат. 1986.
4. Жданкин, В. К. Устройства силовой электроники фирмы Zicon Electronics// Современные технологии автоматизации. - 2000. - № 1. - С. 6 - 25.
5. Ланцов В.Л., Эраносян Г.П. Электромагнитная совместимость импульсных источников питания: проблемы и пути их решения. Часть 1//Силовая электроника. № 4. 2006.
6. Никитин, М.С. AC/DC- и DC/DC-преобразователи компании RECOM: обзор основных линеек продукции//Силовая электроника. № 2. 2012.

УДК 622.23.05

# БУРОВЫЕ РАБОТЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОЛОННЫ ГИБКИХ ТРУБ В РЕЖИМЕ ДЕПРЕССИИ

**ЗЕМЛЯКОВ ЛЕВ ВАЛЕРЬЕВИЧ,  
ЛЯГИН НИКИТА ДЕНИСОВИЧ,  
ЛУНЕВА ВЕРОНИКА СТАНИСЛАВОВНА**

Студенты  
Профессиональный колледж ДВФУ  
Владивосток

**Аннотация:** В данной научной статье описана технология бурения скважины в режиме депрессии с помощью колонны гибких труб. Так же в статье представлены достоинства использования колонны гибких труб в сравнении с традиционным методом.

**Ключевые слова:** Бурение, колтюбинг, колонна гибких труб, депрессия.

## DRILLING WORK USING A COLUMN FLEXIBLE PIPES IN DEPRESSION MODE

**Zemlyakov Lev Valerievich,  
Lyagin Nikita Denisovich,  
Luneva Veronika Stanislavovna**

**Annotation:** This research paper describes the technology of drilling a borehole in the mode of depression with the aid of a string of flexible pipes. Also, the article presents advantages of using a column of flexible pipes in comparison with the traditional method.

**Keywords:** Drilling, coiled tubing, a string of flexible pipes, depression.

Бурение на репрессии является традиционным методом, при котором внутреннее давление в коллекторе выше пластового гидростатического. В этом случае, вскрытие пласта происходит за счет циркуляции бурового раствора. Подобное бурение на репрессии достаточно эффективно (в том числе и на скважинах относительно малой глубины и в неустойчивых грунтах), однако быстро понижает дебит. Спустя 15-20 лет, продуктивность добычи, в зависимости от ряда условий и особенностей месторождения, снижается от 5 до 60 раз, и даже текущие и капитальные ремонты не могут восстановить первоначальную отдачу. Причина этого – в возникновении явления кольматации и, следовательно, быстром падении под репрессивным воздействием скважинного ПЗП (проницаемости забойного пласта), независимо от типа бурового оборудования и используемого инструментария.

Поэтому, большая часть ведущих мировых и российских нефтегазовых компаний везде, где допустимо применение иной технологии, применяют бурение на депрессии. Кардинальное ее отличие состоит в том, что в шахте создается пониженное, в сравнении с пластовым, давление – что не толь-



ко вызывает приток флюидов с той же результативностью, но и сохраняет естественные для породы коллекторные характеристики проницаемости на протяжении гораздо более долгого времени.

Таким образом, с точки зрения не только долговечности эксплуатации, но и экологической безопасности, бурение на депрессии является более предпочтительней. При этом, эффективность данного метода одинакова на всех видах скважин.

Применение колонны гибких труб в режиме депрессии имеет ряд преимуществ перед выполнением данной операции традиционным методом.

Буровое оборудование, использующее КГТ, относительно компактно, буровая вышка в большинстве случаев отсутствует. За счет чего становится возможным проведение буровых работ в труднодоступных для техники местах. А так же исключаются экономические затраты на установку буровой вышки. Бурение на депрессии с использованием гибких труб осуществляется в несколько этапов. На первом этапе, с использованием обычной буровой установки, бурится скважина до продуктивного пласта или подготавливается ствол старой скважины. Второй этап заключается в вскрытии и проводки ствола скважины в пределах продуктивного пласта на депрессии с использованием колтюбингового комплекса.

В зависимости от применяемого диаметра КГТ и класса буровой установки, забойное оборудование может быть достаточно простым: содержать соединительную муфту, стабилизатор, забойный двигатель и породоразрушающий инструмент. Подобный комплект инструментов используют при трубах диаметром 33 – 55 мм. При применении труб с диаметром 60,3 мм и выше, в компоновку входят соединительная муфта, обеспечивающая переход от колонны гибких труб к забойной установке, направляющий инструмент (в виде одной трубы с увеличенной толщиной стенки), предохранительный разъединитель, немагнитный переводник, измерительный прибор с источником гамма-излучения, немагнитная утяжеленная бурильная труба, буровой забойный двигатель объемного типа с регулируемым отклонителем и долото.

При работе с КГТ обязательным элементом внутрискважинной компоновки является стабилизатор. Он воспринимает часть радиальных усилий, возникающих в процессе работы, позволяет уменьшать амплитуду колебаний и в конечном итоге снижает величины циклических напряжений, действующих на участке гибкой трубы, расположенной над двигателем.

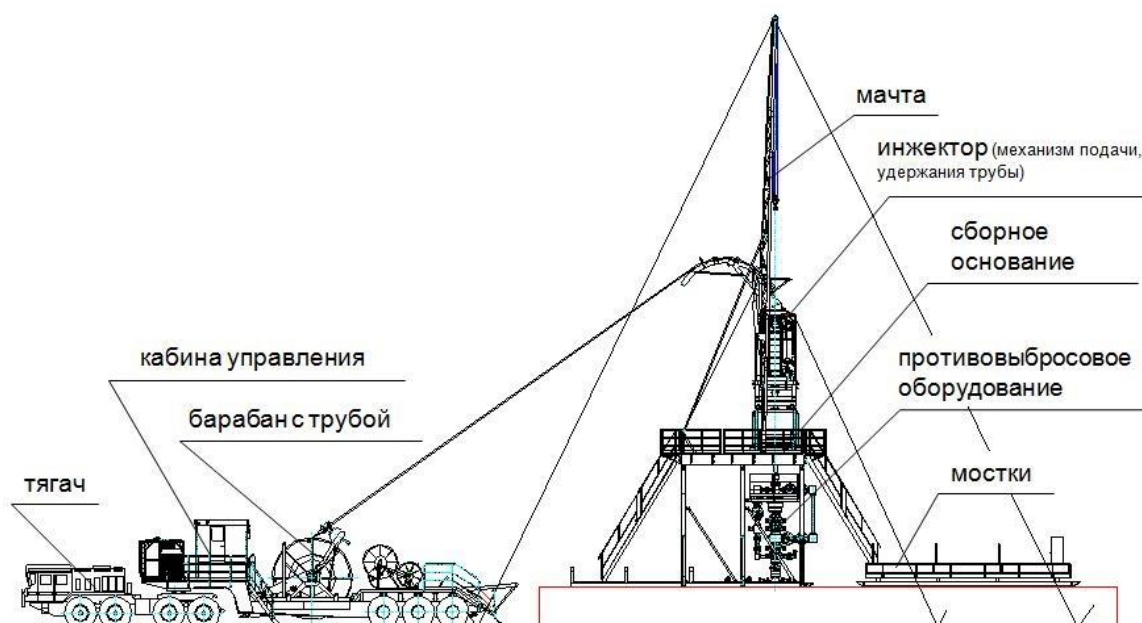


Рис.1. Общий вид колтюбинговой установки

С точки зрения экономических затрат, использование КГТ в бурении достаточно выгодно. Например, стоимость бурения одной горизонтальной скважины на Аляске при бурении традиционны-

ми установками составляет 2200 тысячи долларов, а при использовании в аналогичных условиях установки с КГТ – 500 тысячи долларов.

Бурение скважин в режиме депрессии можно осуществлять без глушения скважины, через ствол которой ведутся работы. Достигается это при минимальном ухудшении коллекторских свойств продуктивного пласта. Причем вскрытие продуктивного пласта и бурение в нем скважины совместимы с процессом добычи. Это позволяет исключить проведение каких-либо работ по вызову притока и освоение скважины. Отсутствие необходимости в выполнении этих операций повышает эффективность работ не только в инженерном, но и в экономическом плане.

В процессе бурения экономится значительная часть времени, поскольку операции для спуска и подъема колонны для смены долота осуществляются быстрее, в сравнении с бурением традиционным методом.

Так же важен тот факт, что бурение с использованием КГТ исключает необходимость наращивания труб, что исключает возможность травмирования персонала при проведении операции. Это значительно увеличивает показатели охраны труда.

К недостаткам бурения с использованием КГТ можно отнести более низкая скорость проводки, необходимость уменьшения диаметров скважин, незначительные сроки службы и долот, и забойных двигателей малого диаметра. Однако эти отрицательные моменты при проведении дополнительных работ можно либо полностью, либо в достаточной степени устранить.

Опыт использования КГТ для бурения скважин в режиме депрессии достаточно высок в США и Канаде. Он доказал свою эффективность на мировом уровне. Этот метод заслуживает внимания со стороны нефтедобывающих компаний Российской Федерации, так как значительная часть месторождений в России находится в труднодоступных для техники местах, а данная технология позволяет минимизировать затраты на транспортировку оборудования, так как размер установки гораздо меньше, нежели при традиционном методе.

### Список литературы

1. Буровые мобильные установки «Формост\*» // Современное машиностроение. Вяз. 2006, С 32 — 38
2. Молчанов А. Г., Вайншток С.М., Некрасов В. И., Чернобровкин В. И. Подземный ремонт и бурение скважин с применением гибких труб, 224 с.
3. Нефтегазовое оборудование. Ежемесячный бюллетень цен // 2007.
4. Нефтепромысловое оборудование: Справочник / Под ред. Е.И. Бухаленко. – 2-е изд. – М.: Недра, 1990, 559 с.

УДК 621.01

# ЖЕСТКОСТЬ И СОБСТВЕННЫЕ ЧАСТОТЫ КОЛЕБАНИЙ ОРИГИНАЛЬНОГО МАНИПУЛЯТОРА

**ШАМУТДИНОВ АЙДАР ХАРИСОВИЧ,**

к.т.н., профессор РАЕ, доцент кафедры

**ПИРГОВА НАТАЛЬЯ ЛЕОНИДОВНА,**

Старший преподаватель кафедры

Омский автобронетанковый инженерный институт,  
кафедра «Техническая механика»

**Аннотация:** рассмотрено схемное решение оригинального манипулятора и, на основе теории контактных напряжений и деформаций, рассчитана приведенная жесткость данной модели. Кроме этого, приведён расчет собственных частот колебаний данной системы.

**Ключевые слова:** контактные напряжения, модуль упругости Юнга, сближение тел, приведенная жесткость, собственная частота колебаний.

## HARDNESS AND OWN FREQUENCIES OF ORIGINAL MANIPULATOR VIBRATIONS

**Shamutdinov Aydar Harisovich,  
Pirogova Natalia Leonidovna**

**Abstract:** The circuit solution of the original manipulator is considered and, based on the theory of contact stresses and deformations, the reduced stiffness of this model is calculated. Besides, shown calculation of eigenfrequencies of the system.

**Key words:** contact stresses, Young's modulus of elasticity, the convergence of telephone, the reduced stiffness, natural frequency of oscillation.

Выделим из общей схемы пространственного механизма оригинальную часть, реализующую угловые движения вокруг осей X и Y и поступательное перемещение вдоль оси Z за счет сложения двух встречных вращений [1]. Традиционные три связи (две поступательных и одно вращение) опустим, поскольку они реализованы в серийном оборудовании и их жесткость достаточно известна (рис. 1).

Для решения поставленной задачи используем зависимости, приведенные в [2]. При взаимном сжатии равномерно распределенной нагрузкой  $q$  двух цилиндров, соприкасающихся параллельными образующими (рис. 2). При  $E_1 = E_2 = E$  полуширина полосы контакта  $b$ , учитывая, что  $q = P/l$ , будет:

$$b = 1,522 \cdot \sqrt{\frac{P}{l \cdot E} \cdot \frac{R_1 \cdot R_2}{R_2 - R_1}}, \quad (1)$$

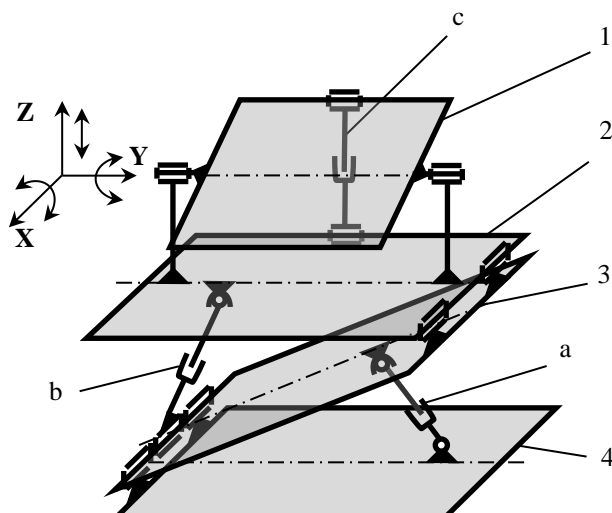


Рис. 1. Расчетная схема оригинальной части пространственного манипулятора: 1- установочное звено (рабочий стол); 2- опорно-поворотное устройство; 3- наклонная платформа; 4- поворотный стол; a,b,c- приводные устройства (ШВП, гидроцилиндры).

где  $q$  – распределенная нагрузка,  $E_1, E_2$  и  $R_1, R_2$  – модули упругости материалов и радиусы первого и второго цилиндров, соответственно.

Наибольшее напряжение, действующее в точках оси площадки, будет:

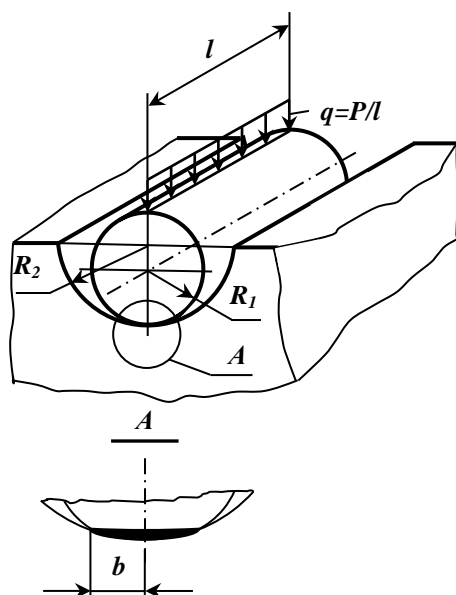
$$\sigma_{\max} = 0,418 \cdot \sqrt{\frac{P \cdot E}{l} \cdot \frac{R_2 - R_1}{R_1 \cdot R_2}} \quad (2)$$

Приведенные выше формулы получены при значении коэффициента Пуассона  $\mu=0,3$ .

Сближение соприкасающихся тел, т.е. цилиндров определяется по формуле:

$$\Delta = 1,82 \cdot \frac{P}{l \cdot E} \cdot (1 - \ln b) \quad (3)$$

Из выражения (2) видно, что при малой разности  $(R_2 - R_1)$ , т.е. когда  $(R_2 - R_1) \rightarrow 0$  будет: 1) из выражения (1):  $b \rightarrow \infty$ ; 2) из выражения (2):  $\sigma_{\max} \rightarrow 0$ .



Это говорит о том, что если контакт между цилиндрами будет полным, зазоры отсутствуют, наибольшие напряжения будут иметь минимальные значения.

Зная усилие  $P$  на цилиндры и их сближение  $\Delta$ , можно рассчитать жесткость данного сопряжения:

$$c = \frac{P}{\Delta} = \frac{P}{1,82 \cdot \frac{P}{lE} \cdot [1 - \ln b]} = \frac{lE}{1,82[1 - \ln b]} \quad \text{или окончательно}$$

но:

$$c = \frac{lE}{1,82[1 - \ln \left( 1,522 \sqrt{\frac{P}{lE} \cdot \frac{R_1 \cdot R_2}{R_2 - R_1}} \right)]} \quad (4)$$

Рис. 2. Контакт цилиндра с цилиндрической впадиной

Рассчитаем коэффициенты жесткости при следующих параметрах модели:

$l = 5 \cdot 10^{-2} \text{ м}$ ,  $E = 2 \cdot 10^{11} \text{ Па}$ ;  $R_1 = 4,9 \cdot 10^{-3} \text{ м}$ ;  $R_2 = 5 \cdot 10^{-3} \text{ м}$ ; Усилие  $P$  будем варьировать:  $P_1 = 10^2 \text{ Н}$ ,  $P_2 = 10^3 \text{ Н}$ ,  $P_3 = 10^4 \text{ Н}$ ,  $P_5 = 10^5 \text{ Н}$ ,  $P_6 = 10^6 \text{ Н}$ . Расчеты приводят к следующим значениям:  $c_1 = 5,236 \cdot 10^8 \text{ Н/м}$ ,  $c_2 = 5,881 \cdot 10^8 \text{ Н/м}$ ,  $c_3 = 6,708 \cdot 10^8 \text{ Н/м}$ ,  $c_4 = 7,805 \cdot 10^8 \text{ Н/м}$ ,  $c_5 = 9,331 \cdot 10^8 \text{ Н/м}$  (5)

Кроме того, надо учесть, что в предлагаемом схемном решении такие сопряжения (их 3 ед.) соединены последовательно, поэтому надо перевести жесткость в податливость и определить её приведённое значение:

$$c_{np} = \frac{c_1 \cdot c_2 \cdot c_3}{c_1 \cdot c_2 + c_1 \cdot c_3 + c_2 \cdot c_3} \quad (6)$$

Для упрощения принимаем  $c = c_1 = c_2 = c_3$ , тогда формула (6) переписывается как:

$$c_{np} = \frac{c}{3} \quad (7)$$

Используя расчетные значения жесткости (5):  $(c_{min} \dots c_{max}) = (5,236 \cdot 10^8 \dots 9,331 \cdot 10^8) \text{ Н/м}$ , по формуле (7) находим:  $(c_{np.min} \dots c_{np.max}) = (1,745 \cdot 10^8 \dots 3,110 \cdot 10^8) \text{ Н/м}$

В [3] показано, что жесткость суппортов станков средних размеров составляет  $(30 \dots 100) \text{ Н/мм}$  или  $c_{супп. ст.} = (3 \cdot 10^7 \dots 10^8) \text{ Н/м}$ .

Из теории колебаний [4], известно, что собственная частота  $k$  колебаний зависит только от параметров системы и определяется как:

$$k = \frac{1}{2\pi} \cdot \sqrt{\frac{c_{np}}{a}} \quad (8)$$

Здесь  $a$  – коэффициент инерции системы. В нашем случае  $a = m$ ,  $c_{np}$  – приведенная жесткость системы,  $m$  – масса системы.

Используя, ранее рассчитанные значения,  $c_{np}$  и задавая значения массы  $m$ :  $m_1 = 10 \text{ кг}$ ,  $m_2 = 20 \text{ кг}$ ,  $m_3 = 30 \text{ кг}$ , найдём собственные частоты системы, по выражению (8), сведя их в таблицу 1:

Таблица 1

$c_{np,i}, \text{ Н/м}$	$1,745 \cdot 10^8$	$1,960 \cdot 10^8$	$2,236 \cdot 10^8$	$2,601 \cdot 10^8$	$3,110 \cdot 10^8$
$m_i, \text{ кг}$					
10	<b>665 Гц</b>	<b>705 Гц</b>	<b>752,6 Гц</b>	<b>812 Гц</b>	<b>888 Гц</b>
20	<b>470 Гц</b>	<b>498,2 Гц</b>	<b>532 Гц</b>	<b>574 Гц</b>	<b>627,6 Гц</b>
30	<b>384 Гц</b>	<b>407 Гц</b>	<b>434,5 Гц</b>	<b>469 Гц</b>	<b>512,4 Гц</b>

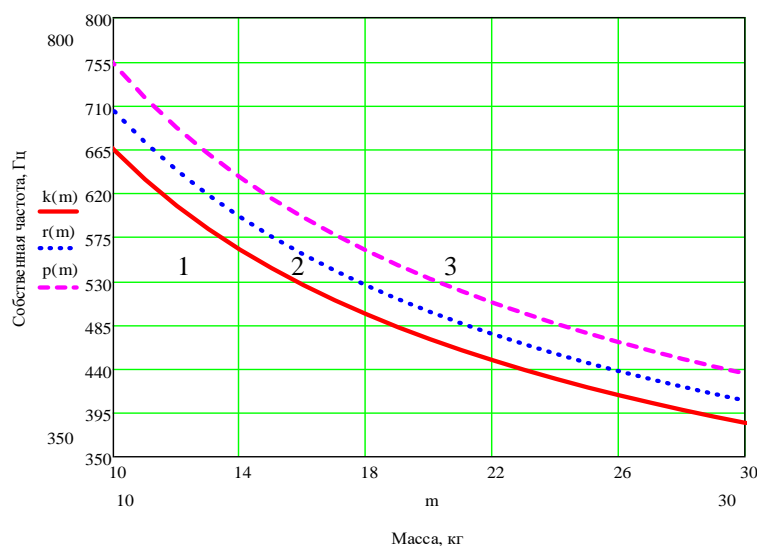
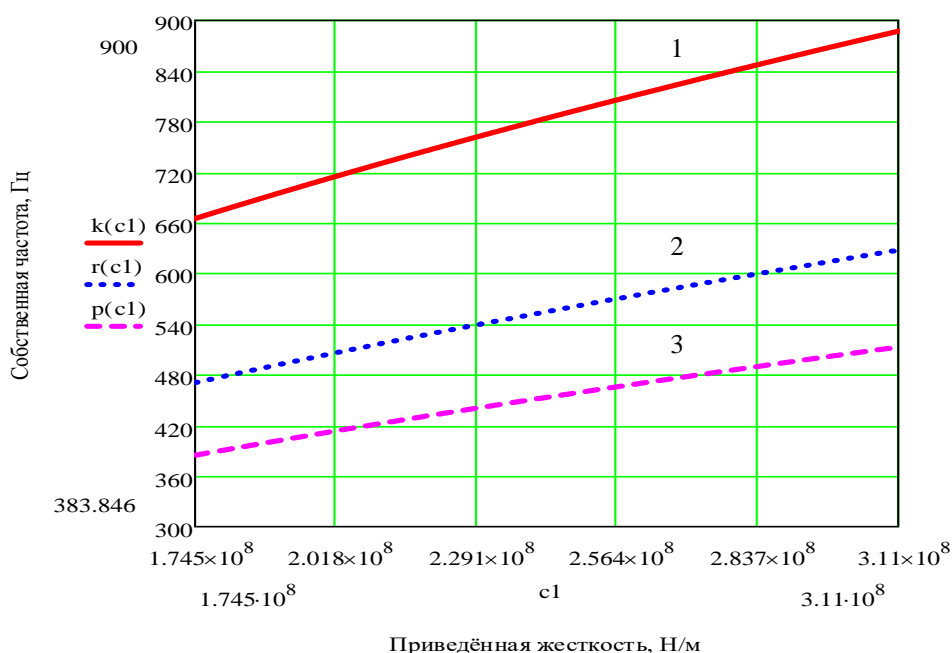


Рис. 3. Зависимость собственных частот колебаний от приведенной массы системы: кривая 1 при  $c_{np} = 1,745 \cdot 10^8 \text{ Н/м}$ , кривая 2 при  $c_{np} = 1,960 \cdot 10^8 \text{ Н/м}$ , кривая 3 при  $c_{np} = 2,236 \cdot 10^8 \text{ Н/м}$



**Рис. 4. Зависимость собственных частот колебаний от приведенной жесткости системы: кривая 1 при  $m=10$  кг, кривая 2 при  $m=20$  кг, кривая 3 при  $m=30$  кг**

Сравнивая полученные значения с эксплуатационными частотами технологического оборудования [5, 6] видно, что оборудование, оснащенное предлагаемым манипулятором, будет работать в дорезонансной зоне. Используя пакет программы MathCAD 14, приводим графические зависимости выражения (8) в зависимости от массы  $m$  системы и приведённой жесткости  $C_{пр}$ , которые представлены на рис. 3 и рис. 4.

#### Выводы

- 1) Результаты расчетов приведенной жесткости показали, что жесткость предложенной модели оригинального манипулятора сравнима с жесткостью суппортной группы станков средних размеров.
- 2) Диапазон собственных частот предлагаемой конструкции манипулятора выше эксплуатационных частот силового возбуждения технологического оборудования.
- 3) Предлагаемое техническое решение механизма манипулятора рекомендуется к использованию в технологических машинах машиностроительных производств.

#### Список литературы

1. Люкшин, В. С. Теория винтовых поверхностей в проектировании режущих инструментов / В. С. Люкшин. – М. : Машиностроение, 1967. – 372 с.
2. Справочник по сопротивлению материалов / Г. С. Писаренко [и др.] ; под общ. ред. Г. С. Писаренко. – Киев. : Наук. думка, 1988. – 736 с.
3. Проектирование металлорежущих станков и станочных систем: Справочник. В 3 т. Т. 1. Проектирование станков / А. С. Проников [и др.] ; под общ. ред. А. С. Проникова. – М. : Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана; Машиностроение, 1994. – 444 с.
4. Яблонский, А. А. Курс теории колебаний / А. А. Яблонский, С.С. Норейко. – М. : Высшая школа, 1975. – 248 с.
5. Кедров, С. С. Колебания металлорежущих станков / С. С. Кедров. – М. : Машиностроение, 1978. – 199 с.
6. Кудинов, В. А. Динамика станков / В. А. Кудинов. – М. : Машиностроение, 1967. – 348 с.

УДК 621.77.01

# АВТОМАТИЗАЦИЯ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО ПРЕССА ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ЛАБИРИНТНЫХ УПЛОТНЕНИЙ С ЦЕЛЬЮ ПОВЫШЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ

КАШПУР ОЛЬГА ИГОРЕВНА,  
КИБЕКО АЛЕКСАНДРА СЕРГЕЕВНА

Магистранты  
Карагандинский государственный технический университет

**Аннотация:** в условиях массового производства, где используют механические или гидравлические прессы, повысить безопасность и увеличить производительность труда можно как заменой оборудования на более современный аналог, так и модернизацией уже имеющихся прессов. Для покупки нового, более технологического пресса требуются хорошие финансовые вложения и экономическое обоснование, в то время как внедрение элементов автоматизации позволит достичь ожидаемых результатов за более скромные средства. Здесь главным фактором будет состояние механических и гидравлических частей уже существующего пресса и нагрузка, с которой они могут справиться.

**Ключевые слова:** гидравлический пресс, автоматизация, обработка давлением, прессование, лабиринтные уплотнения, температурный режим.

## AUTOMATION OF HYDRAULIC PRESS FOR LABYRINTH SEALS WITH THE AIM OF INCREASING ECONOMIC EFFICIENCY

Kashpur Olga Igorevna,  
Kibeko Alexandra Sergeevna

**Abstract:** in conditions of mass production, where mechanical or hydraulic presses are used, it is possible to increase safety and increase labor productivity both by replacing the equipment with a more modern analogue, and by upgrading existing presses. To buy a new, more technological press need a good financial investment and economic justification, while the introduction of elements of automation will allow to achieve the expected results with more modest means. Here, the main factor will be the condition of the mechanical and hydraulic parts of the already existing press and the load they can handle.

**Key words:** hydraulic press, automation, pressure treatment, pressing, labyrinth seals, temperature mode.

Основным условием существования человеческого общества является труд. Организация общественного труда требует установления количественных норм затрат времени в процессе производства, т.е. требует нормирования труда.

Основным показателем организации труда на промышленном предприятии является его производительность. Также важным показателем, тесно связанным с первым, является трудоемкость. Ос-



новой проблемой, стоящей сейчас перед отечественной промышленностью, является повышение конкурентоспособности выпускаемых изделий. Добиться повышения конкурентоспособности изделия можно, если повысить степень удовлетворения требований заказчика, сократить сроки создания изделия и сократить материальные затраты на создание изделия.

В данной статье для повышения производительности труда предлагается автоматизация гидравлического пресса с использованием модуля KE-USB24A.

Рассматриваемый пресс относится к группе гидравлических прессов для обработки неметаллических материалов, в данном случае - пластмасс. В общем виде пресс состоит из двух камер, снабженных поршнями (плунжерами) и соединенных трубопроводов. Данный пресс специализированный, направленный на изготовление однотипной продукции – лабиринтных уплотнений конвейерных роликов. Технологические процессы переработки различных пластмасс имеют особенности, требующие автоматизации рабочего процесса изготовления лабиринтных уплотнений.

У некоторых прессов механика и гидравлика находится в очень хорошем состоянии, а элементы автоматики, например, ПЛК, реле и т.д. уже пришли в негодность, а их замена по той или иной причине невозможна. В таких случаях возможна модернизация, которая при правильном подходе ещё и повысит экономическую эффективность процесса.

В современных условиях кузнечно–прессовое оборудование на машиностроительных предприятиях получает большое применение. В связи с актуальностью и высокой потребностью такого оборудования возникает вопрос о необходимости совершенствования процессов машиностроительного производства.

Процесс производства на машиностроительном предприятии является динамичным и зависит от множества внешних и внутренних факторов, которые могут изменяться непредсказуемо в любой момент времени. Необходимо учитывать, что изменения могут происходить, как на этапе отладки производства, так и в идеально отлаженном процессе. Изменения должны вноситься своевременно и с минимальными трудовыми, временными, а также финансовыми затратами с минимальным количеством возможных ошибок. На различных уровнях производства требуется перерабатывать огромный поток разнородной информации. Нельзя забывать, что машиностроительное производство может иметь определенную специализацию и специфику производства по номенклатуре выпускаемых деталей и изделий, из-за чего резкий переход на выпуск «другой» продукции может занимать довольно продолжительное время и требовать больших финансовых вложений.

Необходимо получить универсальный механизм функционирования и взаимодействия отделов и подразделений машиностроительного предприятия [1, с. 150]. Для этого задачей внедрения и разработки информационных технологий является не просто автоматизация отдельных этапов или всего производства, а именно обеспечение возможности мгновенной корректировки процессов, возможности перехода производства на другой вид продукции, смены типа производства, перевооружение, построение оптимальной организационной структуры и эффективного управления. Таким образом информационные технологии должны быть адаптивными и подстраиваемыми под любые меняющиеся условия производства и изменения на рынке, легко переналаживаться под любой тип производства и вид продукции.

Для эффективного функционирования любого производства, в частности машиностроительного, требуется применение высокоэффективных информационных технологий, охватывающих как можно большее количество различных этапов производства: на стадии подготовки, на стадии самого производства и, что не маловажно, на стадии реализации и эксплуатации.

Средством адаптации машиностроительных предприятий к современным вызовам рынка становится компьютерная интеграция производства со сквозным автоматизированным циклом научных исследований, проектирования, подготовки производства, изготовления и реализации продукции [2, с. 88].

Уменьшение трудоемкости разработки программных средств, адаптации их к условиям эксплуатации при внедрении, а также их сопровождения, то есть модификации, которая обусловлена необходимостью устранения выявленных ошибок и/или изменения функциональных возможностей – это вспомогательные цели автоматизации проектирования. Трудоемкость разработки программных

средств можно снизить за счет использования инструментальной среды, которая в то же время должна быть мобильной. Для адаптации систем автоматизированного проектирования технологических процессов к условиям эксплуатации на конкретном предприятии, в то же время средством для сокращения трудоемкости, являются системы управления базами данных и знаний, ориентированные на конечного пользователя. Это означает, что упомянутые системы должны быть оснащены языками описания и манипулирования данными, доступными пользователю, не связанному с программированием.

Неоднозначность выбора определенных решений на промежуточных стадиях проектирования, приводит к необходимости в разработке большого количества вариантов технологических процессов, которые можно оценить только в конце проектирования. При этом необходимо учитывать огромное количество критериев для объективной оценки получаемых вариантов. В связи с этим рекомендуется проводить окончательный, но уже субъективный выбор оптимального технологического процесса как минимум из трех наиболее подходящих решений, основываясь на технико-экономической оценке конечного проекта.

Подобная автоматизация гидравлического пресса применима и к другим вариантам прессов: пневматическим, электромеханическим и т.д. Автоматизация отдельных станков и прессов - это прежде всего оптимизация производственного процесса, которая связана с сокращением времени на операцию (к примеру, времени подачи заготовки, удаления изделия) и повышением уровня безопасности на предприятии.

Гидравлические прессы позволяют сравнительно легко получать большие усилия и значительные ходы поперечины, создавать полное усилие в любой точке хода, исключать перегрузки, осуществлять контроль за величиной развиваемого усилия, выдерживать изделие под давлением, относительно просто регулировать скорость рабочего хода.

В последнее время в области автоматизации производства и процессов всё более перспективными и развивающимися направлениями становятся комплексные системы автоматизации для непрерывных процессов.

Как известно тем, кто занимается разработкой и эксплуатацией устройств сопряжения с компьютером, до недавнего времени LPT и COM порты являлись основными способами коммуникации между внешней схемой и компьютером. Однако, в современных условиях непрерывного технологического обновления эти порты постепенно исчезают из состава материнских плат современных компьютеров. В связи с чем острое значение приобретает вопрос о переходе на шину USB [3, с. 44-51]. Данная шина имеет целый ряд преимуществ, но, несмотря на это, её использование требует гораздо больше усилий чем, например, обычный COM порт. В тот момент, когда начал происходить переход на USB шину возникает необходимость программирование USB микроконтроллера, разработка USB драйвера, существенного усложнения программного обеспечения. Использование HID устройства не всегда является удобным, так как требуется достаточно громоздкая процедура работы с устройством на стороне PC. Примеры для работы с ней широко распространены для языка C++. Что является существенной проблемой для тех, кто хочет использовать, например, Java.

Если перед вами встает задача управления внешними устройствами, такими как, ключи, реле и т.д. через шину USB, интересно будет использование модуля Ke-USB24A, предназначенного для сопряжения аналоговых и внешних цифровых устройств, исполнительных механизмов и датчиков с компьютером через шину USB. Модуль Ke-USB24A имеет 24 линии ввода/вывода, в которых есть возможность независимой настройки направления передачи данных.

Одной интересной особенностью этого модуля является то, что при его подключении к компьютеру он имеет возможность определения операционной системой как дополнительный COM порт. Если установить для модуля драйвера (готовые, и доступные для свободного скачивания на сайтах разработчиков), то в диспетчере устройств в разделе последовательных портов появится новый COM порт. Именно через этот порт будет происходить общение с модулем.

Если взглянуть с программной точки зрения, обмен информацией между компьютером и модулем будет осуществляться через интерфейс обычного последовательного порта. Это обстоятельство существенно облегчает программирование, так как нет необходимости в применении дополнительных

динамических библиотек, сложных интерфейсов и непосредственного общения с драйвером. Для написания собственных программ управления модулем возможно применение любого языка/среды программирования, поддерживающих возможность работы с COM портами. Можно использовать C++, Delphi, VisualBasic, Java и даже встроенный в Excel язык VBA.

Внутри модуля интегрирован 10-ти разрядный аналого-цифровой преобразователь (АЦП) с частотой дискретизации до 400 Гц. Также модуль имеет возможность сохранения настроек направлений линий ввода/вывода, существует возможность сохранения в своей памяти данные пользователя. Модуль позволяет изменять свой строковый дескриптор USB устройства. Именно этот текст появляется в Windows при подключении нового USB устройства. У пользователя есть возможность установить и сохранить свой собственный текст, который будет появляться при подключении модуля к компьютеру.

Актуальность темы исследования формируется, опираясь на необходимость повышения конкурентоспособности продукции многономенклатурных машиностроительных предприятий на основе совершенствования системы нормирования труда и повышения эффективности деятельности предприятий, в частности в оценке трудоемкости изготовления изделий, нормирования технологических процессов, создании информационной модели изделия.

Для решения проблемы температурного режима предлагается разработать процесс автоматического регулирования температуры плиты.

В процессе нагрева регулирование температуры плит пресса осуществляется по двухпозиционному закону на основе измерения температуры плит с помощью термопар.

Установкой на срабатывание двухпозиционного регулятора является заданное значение текущей температуры контрольной термопары. В качестве этого значения можно использовать показания как одной термопары, так и среднее значение показаний нескольких термопар (для более точной оценки текущей картины распределения температур в плите). Как правило, значение текущей температуры контрольной термопары зависит от типа используемого материала и подбирается опытным путём.

Таким образом, усовершенствование системы нагрева гидравлического пресса может существенно упростить работу и увеличить производительность и качество выпускаемой продукции.

В данной статье реализована лишь небольшая часть возможной автоматизации прессов.

### Список литературы

1. Миллер Э.Э. Техническое нормирование труда в машиностроении. Уч. пос. для техникумов. Изд. 3-е. М., «Машиностроение», 1972, с. 150.
2. Губич Л.В., Ковалев М.Я., Петкевич Н.И., Васильев Д.Л., Муха Н.П., Шибут И.И. Внедрение на промышленных предприятиях информационных технологий. – М: Беларуская наука. – 2012, с.88.
3. Фролов Е.Б. Автоматизированное проектирование технологии и формирование групп оборудования на основе интеграции САПР ТП и MES на принципах модульной технологии // Станочный парк. -2011 -№9. - с.44-51.

© Кашпур О.И., Кибек А.С., 2018

# СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

УДК 10167

# ВЛИЯНИЕ НИТРАТОВ, СОДЕРЖАЩИХСЯ В ОВОЩНЫХ И БАХЧЕВЫХ КУЛЬТУРАХ, НА ОРГАНИЗМ И ИХ МИНИМИЗАЦИЯ

**ДАВЛЕТОВА АЛЁНА МАКСАТОВНА,**

студент

ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный медицинский университет»

**Аннотация:** в данной статье рассматривается проблема негативного влияния нитратов на организм. Были проведены опыты по выявлению нитратов и минимизации их содержания в овощных и бахчевых культурах. И на основании данных исследований доказано, что возможно снизить концентрацию содержания нитратов в овощных и бахчевых культурах.

**Ключевые слова:** нитраты, минимизация, овощные и бахчевые культуры.

## MINIMIZING THE RISK OF NITRATE IN VEGETABLES AND MELONS

**Davletova Alena Maksatovna**

**Abstract:** in this article the problem of negative influence of nitrates on the organism is considered. Experiments were conducted to identify nitrates and minimize their content in vegetables and melons. And on the basis of these studies it is proved that it is possible to reduce the concentration of nitrate in vegetables and melons.

**Key words:** nitrates, minimization, vegetable and melon crops.

Причинами избыточного содержания нитратов в растительной продукции помимо высокого содержания азотных удобрений могут быть слабая освещённость, несбалансированность минерального питания, а также различные факторы экологического характера [4, с. 18].

Высокое содержание нитратов в продукции ухудшает ее качество, в результате чего данные продукты оказывают отрицательное действие на организм человека. В желудочно-кишечном тракте нитраты могут восстановиться до нитритов, токсическое действие которых значительно сильнее. Нитриты взаимодействуют с аминами, образуют нитрозосоединения, которые обладают канцерогенными свойствами. [1, с. 2]

За последние 10 лет описано более 1000 случаев нитратно-нитритной метгемоглобинемии, из которых 100 закончились смертью.

**Цель:** изучить влияние нитратов на организм человека и минимизировать их содержание.

**Задача:** определить количественное содержание нитратов в плодах и способы их минимизации.

**Методы исследования:** теоретический анализ, сравнение, экспресс-анализ с помощью нитратомера, вымачивание.

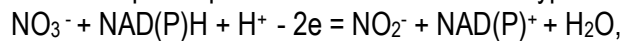
В растениях накапливаются избыточные количества нитратов при недостатке тепла, света, влаги. Вода нужна для поступления нитратов от корней до тех частей растения, где они будут усвоены. В засуху нитраты не могут дойти до этих органов, поэтому накапливаются в стебле и прожилках листочков. Под влиянием микроэлементов нитраты восстанавливаются до аммиака. При недостатке любого

из этих микроудобрений прерывается цепь восстановления нитратов до аммиака, способствуя сохранению высокого содержания нитратов в производимых культурах. Источником энергии для восстановления нитратов в аммиак служит свет. При недостаточном уровне освещенности скорость восстановления нитратов уменьшается, и они начинают накапливаться в растениях. В тепличных овощах из-за этого больше нитратов, чем в овощах открытого грунта [2, с. 42-46].

Нитраты, поступившие в растения, восстанавливаются по схеме:

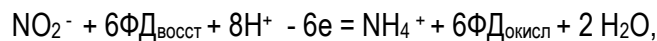


Первый этап восстановления нитрата протекает в соответствии с уравнением:



где  $\text{NAD(P)H}$  – никотинамидадениндинуклеотидфосфат восстановленный,  $\text{NAD(P)}^+$  – никотинамидадениндинуклеотидфосфат окисленный.

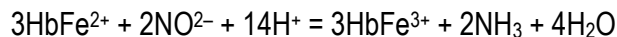
Образующиеся нитриты не накапливаются, а быстро восстанавливаются до  $\text{NH}_4^+$  с помощью фермента – нитритредуктазы:



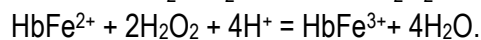
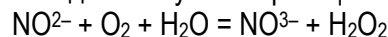
где ФД – ферредоксин – железосодержащий белок, выполняющий функции переносчика электронов.

Однако нитраты, превратившись в желудочно-кишечном тракте в нитриты, попадают в кровь и окисляют двухвалентное железо гемоглобина в трехвалентное. При этом образуется метгемоглобин, не способный переносить кислород к тканям и органам, в результате чего может наблюдаться удушье.

Выявлены два способа окисления гемоглобина  $\text{HbFe}^{2+}$ . При прямом окислении роль окислителя играют нитрит-анионы:



Во время косвенного окисления гемоглобина сначала нитриты окисляются до нитратов с образованием пероксида водорода, затем последний вступает в реакцию с железом гемоглобина:



Наибольшая же опасность заключается в способности нитрит-иона участвовать в реакции нитрозирования аминов и амидов, в результате которой образуются нитрозосоединения, обладающие канцерогенным и мутагенным действием.

Токсическое действие нитратов заключается в гипоксии, развивающейся вследствие нарушения транспорта кислорода кровью, а также подавления активности некоторых ферментных систем, участвующих в процессах тканевого дыхания.

В качестве объекта для исследования были использованы арбуз, редис, морковь.

При определении зависимости содержания нитратов от температуры хранения арбуза, редиса и моркови, были получены следующие результаты: при увеличении температуры хранения, содержание нитратов в плодах арбуза, редиса и моркови увеличивается (рис. 1).

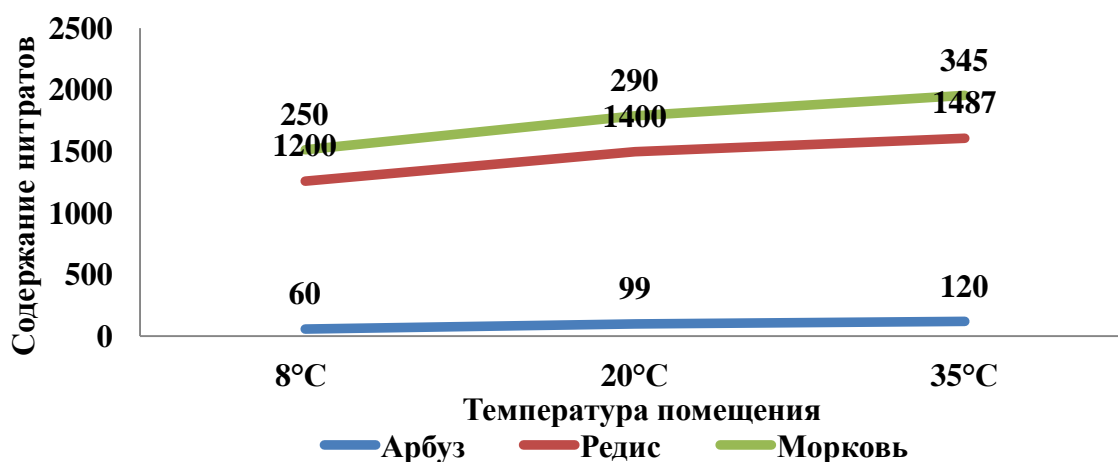


Рис. 1. Зависимость количества нитратов от температуры хранения



Определение количества нитратов в разных частях плода показало, что в различных частях растений содержится разное количество нитратов. Содержание нитратов в растениях зависит и от особенностей строения отдельных органов. [3, с. 37] В нижней части корнеплодов, где расположены мелкие всасывающие корни, содержание нитратов всегда выше, чем в верхней и средней части (таблица 1).

Таблица 1

Количество нитратов в разных частях плода

	Около плодоножки	Центральная часть	Кончик корнеплода	У кожицы плода	Норма ПДК
Арбуз	67	60	67	67	60
Морковь	277	315	308	288	300
Редис	980	1156	1242	1148	1200
Томат	167	110	170	163	150

Также прослеживается зависимость содержания нитратов от времени года. Установлено, что при уборке томатов в конце сентября концентрация нитратов в плодах на 70% ниже, чем при уборке в августе [5, с. 68].

Минимизировать содержания нитратов в редисе и моркови можно с помощью вымачивания [2, с. 42-46]. Данные опыта представлены на рисунке 2.

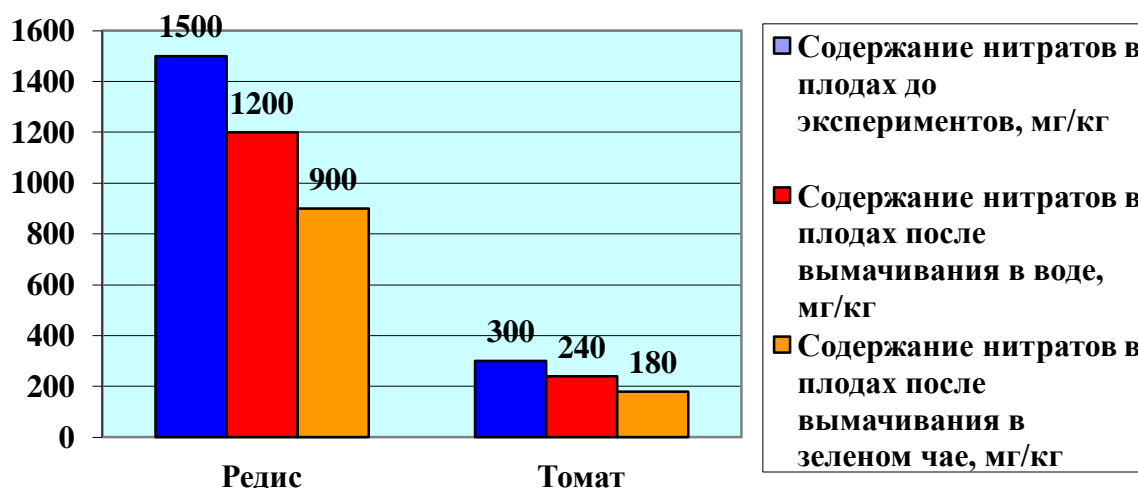


Рис. 2. Содержание нитратов

Опыт показал, что вымачивание в воде и в зеленом чае снижает содержание нитратов в редисе и томате, однако процент снижения содержания нитратов при вымачивании в зеленом чае выше.

Таким образом, нитрат и нитрит ионы — естественные компоненты растений. Практически избавиться от нитратов совсем невозможно, но есть возможность минимизировать их содержание в продуктах. Для предотвращения накопления нитратов в плодах и овощах необходимо повышать культуру земледелия, уровень агротехники в садах и огородах.

Список литературы

1. Гайлите М., Гайлитис М. Ещё раз о нитратах. Наука и мы. -1990г. -№6, -с.2.
2. Покровская С.Ф. Пути снижения содержания нитратов в овощах. М. -1988г. -№2. - с.42-46.
3. Соколов О.А. Особенности распределения нитратов и нитритов в овощах. -1987г. -№4. -с. 37.
4. Сопильняк Н.Т. Удобрения и качество продукции. -1987г. -№5, -с.18.
5. Чапкявиченс Э.С. Как уменьшить содержание нитратов и нитритов в овощах, Здоровье. - 1988г. -№3. -с. 68.



УДК 338.43

# ПРИНЦИПЫ И ИНСТРУМЕНТЫ МЕХАНИЗМА УПРАВЛЕНИЯ ИННОВАЦИЙ В РАЗВИТИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

**ШАПЕНОВА КУРАЛАЙ КАЙЫРБЕКОВНА**магистр, старший преподаватель  
АО «КазАТУ им.С.Сейфуллина

**Аннотация:** совершенствование системы организации инновационной деятельности в сельском хозяйстве должно носить комплексный характер, охватывать весь спектр сторон этой деятельности в отраслях агропродовольственной сферы — от проведения научных исследований и разработок, экспериментальной проверки научных результатов до внедрения в производство и оценки эффективности.

**Ключевые слова:** инвестиций, инновация, псевдоинновации, сельское хозяйство, инновационный процесс

## PRINCIPLES AND TOOLS OF THE MECHANISM OF MANAGEMENT OF INNOVATIONS IN THE DEVELOPMENT OF AGRICULTURE

**Shapenova Kuralai Kaiyrbekovna**

**Abstract:** improvement of the system of organization of innovative activity in agriculture should be comprehensive, cover the entire spectrum of the parties to this activity in the agro — food sector—from research and development, experimental verification of scientific results to implementation in production and performance evaluation.

**Key words:** investment, innovation, pseudo innovation, agriculture, innovation process

Комплексный характер нововведений, их многосторонность, разнообразие областей и способов использования требуют разработки критериев их классификации. Классификация нововведений означает распределение нововведений на конкретные группы по определенным признакам для достижения поставленной цели.

Активность инвестиционного процесса по существу определяет возможности создания новшеств в стране, то есть служит фундаментальной базой ее устойчивого развития и роста конкурентоспособности. [1, с.15]

Скорость предложения стала характеристикой современного хозяйственного мира, породившись тем, что конкуренция последнего времени стала очень острой на всех товарных и продуктовых рынках мира вне зависимости от того, где находится предприятий. Однако скорость (реакция) породила еще одни черты инвестиционного процесса настоящего времени – потребность на первоначальном этапе большего размера инвестиций чем, тогда, когда все процессы (инновационные и производственные) протекают постепенно и медленно. Так, например, если в 80-х годах XX века эффект от внедрения инвестиций в производство для создания инноваций считался с коэффициентом 0,9, то есть предполагалось, что за время, прошедшее от периода возникновения идей до внедрения нов-

шеств в производственную деятельность. Эти инновации морально устаревают на 10%, то сейчас экономический эффект рассчитывается с коэффициентом 0,7, т.е. инновации принимаются как морально устаревшими к периоду своего внедрения на 30%. [2, с.82] В среднем, как подсчитали ученые, скорость всех замен в современном мире стала достигать более 5 лет, то есть через каждые пять лет производству нужны полная замена оборудования, иногда технологий и товарного ассортимента готовой продукции как отражения ускорения жизненных процессов происходящих в социуме. [3, с.92]

Именно данный фактор явился решающим в формировании роли и назначения малого и среднего бизнеса в современных национальных экономиках, как обладающих способностью создавать рыночные инновации с высокой скоростью, т.е. со скоростью большей реакции, чем это способно сделать крупное производство [4, с.43]

Если инвестиционный процесс рассматривается как механизм сведения воедино владельцев и потребителей капитала, то его эффективное функционирование требует места и времени их нахождения друг с другом, порождая потребность в финансовом рынке и субъектах этого рынка, как в организациях и учреждениях, способных осуществлять имущественные сделки в виде функционирования финансовых институтов. Тогда финансовые институты начинают выступать как организации, собирающие средства от одних юридических или физических лиц и передающих их другим юридическим или физическим лицам, а финансовые рынки – в качестве механизма распределения таких средств и места объединения тех, кто предлагает эти средства и тех, кто приобретает данные средства в виде определенного капитала. [7]

Классификационная схема инноваций включает в себя вид и форму инноваций. Вид инноваций представляет собой совокупность отдельных инноваций, сведенных в единую группу по определенным приметам(знакам), позволяющим отличить ее от других групп. Например, в инновациях, выделенных по целевому признаку, видами инноваций являются кризисная инновация и инновация развития; в инновациях, выделенных по внешнему признаку, - продукт и операция и т.п.

В.М.Баутин предлагает количественный аспект данной классификации. Так, к базовым предлагается относить инновации, обеспечивающие двукратное повышение эффективности (200%). К разряду фактических автор причисляет инновации, обеспечивающие эффективность от 160% до 199%, к улучшающим - от 131 до 160% и инновации, обеспечивающие повышение эффективности до 130%, предлагается считать псевдоинновациями.

При проведении классификации инноваций авторами использован отраслевой принцип, то есть распределение по отраслям или сферам деятельности в сельском хозяйстве. Наиболее компактным и в то же время достаточно информативным является распределение научно-технических разработок по пяти основным сферам сельского хозяйства: экономика, организация и управление; земледелие и растениеводство; животноводство и ветеринарная медицина; механизация, электрификация и автоматизация; хранение и переработка сельскохозяйственной продукции и сырья (таблица 1).

Приведенная классификация инноваций свидетельствует о том, что к каждой отрасли или сфере агропромышленного производства относится определенный перечень инноваций, связанный в основном с их функциональными особенностями. Например, в сфере экономики, организации и управления классификация инноваций базируется на таких организационно-экономических производственных отношениях, которые соотносятся с эффективностью аграрного экономического процесса. В основных отраслях земледелия, растениеводства и животноводства классификационная схема инноваций, прежде всего, ориентирована на повышение продуктивности растений и животных, а также постоянное сохранение экологического равновесия в отрасли.

В сфере механизации и электрификации производства основной целью классификационной группировки инноваций является создание эффективных форм и методов применения машинных технологий в сельском хозяйстве и формирование соответствующей технической инфраструктуры. Инновации в отраслях переработки и хранения сельскохозяйственной продукции объединяются в классификационные типы с целью как технологического совершенствования производственного процесса, так и создания новых видов пищевых продуктов.

Исследования показали, что абсолютное большинство предприятий, осваивающих технологиче-

ские инновации, добиваются существенного улучшения производственных и экономических показателей.

Высокий уровень сложности агропромышленного производства как системы и указанные особенности инновационного процесса в нем предопределяют своеобразие подходов и методов его реализации.

Таким образом, совершенствование системы организации инновационной деятельности в сельском хозяйстве должно носить комплексный характер, охватывать весь спектр сторон этой деятельности в отраслях агропродовольственной сферы — от проведения научных исследований и разработок, экспериментальной проверки научных результатов до внедрения в производство и оценки эффективности.

#### Список литературы

1. Hammer M., Champy J. Reengineering the Corporation. A Manifesto for Business Revolutions. – New York: Harper Collins, 2003. – p.15.
2. Богуславский М.М. Иностраные инвестиции. – М.: 1996. – с.82.
3. Джевонс У.С. Деньги и механизм обмена. – М.: «Социум», 2006. – с.92.
4. Пигу А.С. Экономическая теория благосостояния/ Пер. с англ. под общ.ред. С.П. Аукуционейка. – М.: Прогресс, 1985. – с. 43.
5. Коммонс Д. Экономическая теория коллективных действий/ Пер. с англ. Н.А.Вяткиной. – М.: Мысль, 1992. – с. 82.
6. Шмоллер Г. Основы общего учения о народном хозяйстве. В 2-х т. – М.: Наука, 1990. – т.1. – с. 170.
7. Раимбекова Е.С. Инвестиции как источник повышения эффективности производства// Международная конференция: Рыскуловские чтения, 19-23 мая 2008 г.

УДК 633.1:631.554

# ВЛИЯНИЕ КРИВИЗНЫ ЗЕРНА И РАБОЧЕГО ОРГАНА НА МЕХАНИЧЕСКИХ ПОВРЕЖДЕНИЯ ЗЕРНА ПРИ УДАРЕ

ГУЛЕВА Л.Ю.,  
ЛУПЕНЦЕВ К.Л.

магистранты  
ФГБОУ ВО Омский ГАУ

Научный руководитель- к.т.н., доцент Троценко В.В.  
факультет технического сервиса в АПК  
ФГБОУ ВО Омский ГАУ  
г. Омск, Российская Федерация

**Аннотация:** Механическое повреждение зерна ячменя происходит в результате взаимодействия с рабочими органами сельскохозяйственных машин. В месте контакта поверхности рабочего органа и зерна характеризуются кривизной.

**Ключевые слова:** зерно, кривизна, сельское хозяйство, урожайность, ячмень.

## THE INFLUENCE OF THE CURVATURE OF THE GRAIN AND THE WORKING BODY FOR MECHANICAL DAMAGE TO THE GRAIN UPON IMPACT

Guleva L. Yu.,  
Lupentsev K. L.

**Abstract:** Mechanical damage of barley grain occurs in the process of interaction with the working bodies of agricultural machines. At the point of contact of the surface of the working body and the grain are characterized by curvature.

**Key words:** grain, curvature, agriculture, productivity, barley.

С целью установления влияния кривизны на показатели механических повреждений зерна ячменя при взаимодействии с рабочими органами проведены экспериментальные исследования. Эксперименты были выполнены на ячмень сорта "Омский 95" в пятикратной повторности на ударной машине [1,2,3,4]. С целью получения необходимой кривизны поверхности зерен зерновой материал сортировали на решетках по толщине и определяли средний размер. Диаметры штифтов на подвижном диске изменяли в пределах от 0,003 до 0,01м. Для каждой повторности брали навеску зерна в 50г. и трижды пропускали ее через ударную машину.

При прямолинейном движении зернового материала от центральной части камеры до приемного бункера в установке не весь зерновой поток попадает под удары штифтов, а только его часть. Вероятность того, что зерно попадет под удар штифта

$$p = \frac{Q_{mp}}{Q_{\Pi}}, \quad (1)$$

где  $Q_{mp}$  – параметр, указывающий на то, какая масса зерна будет удалена штифтами из основного потока (производительность травмирования), кг/с;

$Q_{\Pi}$  - производительность подачи, кг/с.

Эти параметры в свою очередь определяются как

$$Q_{mp} = F \cdot \gamma \cdot d_{um} \cdot k_{um} \cdot \omega_{\partial}, \quad (2)$$

$$Q_{\Pi} = F \cdot \gamma \cdot v_3, \quad (3)$$

где  $F$  - площадь поперечного сечения выходного окна загрузочного бункера, м<sup>2</sup>;

$\gamma$  - объемная масса зерна, кг/м<sup>3</sup>;

$d_{um}$  - диаметр штифтов, м;

$k_{um}$  - количество штифтов;

$\omega_{\partial}$  - частота вращения диска, с<sup>-1</sup>;

$v_3$  - скорость зерна в момент удара, м/с.

Скорость зерна в момент удара определяется выражением

$$v_3 = \sqrt{2gh_{uu}}, \quad (4)$$

здесь  $h_{uu}$  — расстояние от центра выгрузочного окна загрузочного бункера до оси штифта. В конструкции ударной машины это расстояние равно радиусу вращения штифтов.

Подставив (2), (3), (4) в (1), получим

$$p = \frac{d_{um} \cdot k_{um} \cdot \omega}{\sqrt{2gh_{uu}}}. \quad (5)$$

В эксперименте изменялся диаметр штифтов при постоянстве остальных параметров. Однако, увеличение диаметра приводит не только уменьшению кривизны рабочего органа, но и к увеличению числителя выражения (5). Чтобы исключить это влияние, полученные показатели травмирования необходимо разделить на диаметр штифта

$$\delta'_{тресн} = \frac{\delta_{тресн}}{d_{um}}; \delta'_{обр} = \frac{\delta_{обр}}{d_{um}}; \delta'_{оп} = \frac{\delta_{оп}}{d_{um}}; \delta'_n = \frac{\delta_{\Pi}}{d_{um}}. \quad (6)$$

Суммарную кривизну зерна и рабочего органа определяется по формуле

$$\sum K = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}, \quad (7)$$

где  $R_2$  - радиус кривизны штифта, м.;

$R_1$  - радиус кривизны зерна, в нашем случае  $R_1 = 0,00484$  м.

Результаты исследования представлены на рис. 1.

Зависимость показателя механических повреждений по отдельным видам травм и суммарного показателя от  $\sum K$  определяется по уравнению линейной аппроксимации

$$\delta'_i = A_i \cdot \sum K + C_i, \quad (7)$$

где  $A_i$  и  $C_i$  - коэффициенты регрессии.

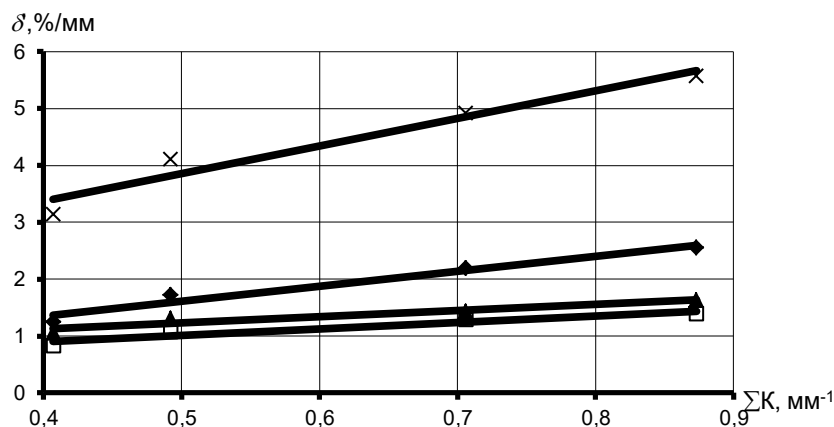
Используя метод наименьших квадратов при определении коэффициентов  $A_i$  и  $C_i$ , получим уравнения

$$\delta'_{тресн} = 2,6354 \sum K - 0,3507, \quad (8)$$

$$\delta'_{обр} = 1,1318 \sum K + 0,1685, \quad (9)$$

$$\delta'_{др} = 1,0851 \sum K + 0,4180, \quad (10)$$

$$\delta'_{II} = 4,8524 \sum K + 0,2358. \quad (11)$$



- ◆ - Количество треснувших семян
- - Количество обрушенных семян
- ▲ - Количество дробленых семян
- × - Суммарное повреждение

**Рис. 1. Повреждения ячменя в зависимости от главной кривизны зерна и рабочего органа при влажности  $W = 12,1 \pm 0,1$  %, числе пропусков  $\nu = 3$ , скорость соударения  $v = 15,23$  м/с**

На достоверность линейной аппроксимации установленных зависимостей указывают достаточно высокие значения коэффициентов корреляции  $r^2 > 0,85$ .

По полученным результатам видно, что при ударных нагрузках с увеличением суммарной кривизны с 0,4 до 0,9  $\text{мм}^{-1}$  зерна и рабочего органа в местах контакта происходит возрастание как обрушенных, дробленых, треснувших зерен, так и увеличение суммарного показателя механических повреждений.

#### Список литературы

1. Мезенцев Н.С., Троценко В.В. Повреждения зерна ячменя машинами при послеуборочной обработке / Вестник Омского государственного аграрного университета. 2011. № 2 (2). С. 56-59.
2. Троценко В.В. Повреждение семян гречихи при их многократном пропуске через машины / Тракторы и сельскохозяйственные машины №2 2009 С.31 - 32
3. Троценко В.В. Забудский А.И., Комендантов В.В. Повреждение зерна ячменя машинами при механизированной обработке Электронный научно-методический журнал Омского ГАУ. - 2017. - №1 (8) январь - март. – URL <http://e-journal.omgau.ru/index.php/2017/1/35-statya-2017-1/783-00310>. - ISSN 2413-4066
4. Троценко В.В. Забудский А.И., Комендантов В.В. Всхожесть семян ячменя прошедших механизированную обработку. / Биотехнологии в сельском хозяйстве, промышленности и медицине Сборник материалов Региональной научно-практической конференции молодых ученых. Омск, 2017. С. 48-53.

© Гулева Л.Ю., Лупенцев К. Л., 2018

УДК 664, 7

# ПЕРСПЕКТИВЫ ГЛУБОКОЙ ПЕРЕРАБОТКИ ЗЕРНА ДО БУТАНОЛА С ЦЕЛЬЮ ПОЛУЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ТОПЛИВА

**ЕГОРОВА С.В.,**

К.Т.Н., доц.

**МАРЬИНСКАЯ А.А.,****ДЬЯКОВА Е.А.,**

студенты

ФГБОУ ВПО «МГУТУ им К.Г. Разумовского (ПКУ)»

**Аннотация:** Глубокая переработка зерна с целью получения бутанола является перспективным направлением, т.к. решит проблему замены моторного топлива, получаемого из нефти, тем самым предотвратит выброс угарного газа в атмосферу. Развитие данной области позволит производить высокотехнологичный продукт, спрос на который на мировом рынке растет с каждым годом. Способ глубокой переработки зерна до бутанола в ближайшем будущем может быть как инструментом привлечения инвестиций, так и дополнительным источником доходов.

**Ключевые слова:** Глубокая переработка зерна, бутанол, топливо, экологическая безопасность.

## PERSPECTIVES OF DEEP PROCESSING OF GRAIN TO BUTANOL FOR THE PURPOSE OF OBTAINING ECOLOGICAL FUEL

**Egorova S.V. ,  
Marinskaia A.A.,  
Diakova E.A.**

**Abstract:** Deep processing of grain for the production of butanol is a promising direction, since will solve the problem of replacing motor fuel obtained from oil, thereby preventing the emission of carbon monoxide into the atmosphere. The development of this area makes it possible to produce a high-tech product, the demand for which on the world market is growing every year. The way of deep processing of grain to butanol in the near future can be both an investment and an additional source of income.

**Keywords:** Deep processing of grain, butanol, fuel, environmental safety.

Автомобильный транспорт занимает важное место в единой транспортной системе мира. Он перевозит более 80% различных грузов, что обусловлено высокой маневренностью автомобильного транспорта, возможностью доставки грузов «от двери до двери» без дополнительных перегрузок в пути, а, следовательно, высокой скоростью доставки и сохранностью грузов. Автомобильный транспорт сыграл огромную роль в формировании современного характера расселения людей, в распространении дальнего туризма, в территориальной децентрализации промышленности и сферы обслуживания. В то же время он вызвал и многие отрицательные явления: ежегодно с отработавшими га-



зами в атмосферу поступают сотни миллионов тонн вредных веществ; автомобиль – один из главных факторов шумового загрязнения; дорожная сеть, особенно вблизи городских агломераций, «съедает» ценные сельскохозяйственные земли. Под влиянием вредного воздействия автомобильного транспорта ухудшается здоровье людей, отравляются почвы и водоёмы, страдает растительный и животный мир.

Загрязнение атмосферы, воды и почвы оказывает негативное воздействие на условия обитания всего живого на Земле, ведет к нарушению экологического равновесия в природе и является важнейшей социально-экономической проблемой человечества. Основным потребителем ископаемого топлива, а следовательно, и главным источником загрязнения воздушного бассейна является транспорт. Развитие автомобильного транспорта, особенно интенсивное с 1950-х годов (в период появления дешевой нефти), резко изменило общую картину загрязнения окружающей среды. Если в середине 50-х годов преобладающая доля загрязнения воздушного бассейна приходилась на промышленные предприятия и бытовое использование топлива, то в настоящее время транспорт занимает первое место по выбросу токсичных веществ.

С каждым годом количество новых видов транспорта на дорогах возрастает. К примеру, в России за прошедшие 15 лет количество автомобилей увеличилось в два раза. Если в 1997 году российский автопарк насчитывал порядка 17 000 000 автомобилей, то к началу нынешнего года этот показатель вырос до 36 900 000 машин. Отсюда следует, что и его роль, как главного загрязнителя также растет. В среднем один грузовой автомобиль выбрасывает в окружающую среду приблизительно 3 тонны вредных веществ. Доля транспорта в загрязнении воздуха угарным газом в провинциях составляет 40 %, в мегаполисах: Токио-97%, Нью-Йорке-95%, Москве-88%. Количество выделяемых вредных веществ напрямую зависит от применяемого топлива и от условий его использования.

С момента появления первых двигателей внутреннего сгорания и до настоящего времени основными видами топлива для автотранспорта остаются продукты переработки нефти - бензины и дизельные топлива. Эти топлива представляют собой смеси углеводородов и присадок, предназначенных для улучшения их эксплуатационных свойств. В состав бензинов входят углеводороды, выкипающие при температуре от 35 до 2000С, а в состав дизельных топлив - углеводороды, выкипающие в пределах 180-3600С. Производство топлива включает комплекс технологических процессов переработки нефти и нефтепродуктов.

Наиболее токсичными компонентами отработавших газов бензиновых двигателей являются: оксид углерода (СО), оксиды азота (NOx), углеводороды (C<sub>n</sub>H<sub>m</sub>). Состав выбросов дизельных двигателей отличается от бензиновых. В дизельном двигателе происходит более полное сгорание топлива. При этом образуется меньше окиси углерода и несгоревших углеводородов. Но, вместе с этим, за счет избытка воздуха в дизеле образуется большее количество оксидов азота. Дизельные двигатели, кроме всего прочего, выбрасывают твердые частицы (сажу). Сажа, содержащаяся в выхлопе, нетоксична, но она адсорбирует на поверхности своих частиц канцерогенные углеводороды. При сгорании низкокачественного дизельного топлива, содержащего серу, образуется сернистый ангидрид. Следует напомнить, что если вредные выбросы из выхлопных труб автомобилей с бензиновым двигателем удастся еще определенным образом сдерживать с помощью нейтрализаторов, то сернистые соединения, присутствующие в дизельном топливе, после сгорания в виде оксидов серы попадают в атмосферу практически на 100%, что грозит серьезными экологическими проблемами. Поэтому, учитывая, что содержание серы в дизельном топливе в десятки раз больше, чем в бензине, сернистые выбросы являются очень серьезными трудностями при эксплуатации дизельных двигателей. Следовательно, главной целью является поиск альтернативного топлива. Им может быть бутиловый спирт, полученный путем глубокой переработки зерна.

Использование бутанола в качестве топлива обусловлена несколькими причинами: экономичность, безопасность, по физическим свойствам более подобен бензину, чем этанол, так как молекула содержит четыре углерода по сравнению с этанолом, эти дополнительные химические связи выделяют больше энергии при сгорании. К тому же бутанол менее летуч по сравнению с этанолом, он может быть использован как 100% смесь без изменений в двигателях внутреннего сгорания, он не сме-

шивается с водой, как этанол, соответственно, может транспортироваться по имеющемуся трубопроводу, и он более устойчив к низким температурам: а также при эксплуатации не требует переделок двигателя автомобиля.

Бутиловый спирт возможно получать не только из химического сырья, но и путем глубокой переработки зерна. Глубокая переработка зерна – малоотходное производство. Сырьем может служить любое зерно. В качестве материала для подобной технологии выбираются зерновые культуры (рожь, ячмень, овёс, тритикале, горох и соя), доступные и имеющиеся в наличии в том или ином регионе круглогодично, что обусловлено климатическими особенностями и ситуацией в сельскохозяйственной отрасли. [2; с. 3]

Технология глубокой переработки заключается в выделении компонента зерна и производстве данного продукта: крахмала, глютена, глюкозно-фруктозных сиропов, лизина, бутанола.

Процесс начинается привычным способом – изготовлением муки. Затем в тестомесилке смешивается с водой в пропорции 1:1 и начинается процесс сепарирования – то есть разделение на клейковину и крахмальное молочко. [1; с. 3-4]

Крахмальное молочко делится на фазы разного качества, которые соответствующим образом перерабатываются и идут на приготовление кормовых добавок, глюкозно-фруктозного сиропа (натуральное подслащивающее вещество) и крахмала. Далее крахмал в чистом или модифицированном виде может использоваться для выделения бутанола.

Переработка крахмала фазы В может пойти дальше. Брожением получают этанол, дальнейшим окислением этанола-ацетальдегид и в результате технологических процессов, насчитывающих от 2 до 13 этапов, получают спирт. [3; с.4]

Понятные внутренний и внешний спросы, поддержанные крупными перерабатывающими заводами, снизят колебания цен и дадут уверенность в будущем по всей цепочке производства и распределения: от фермеров и биотехнологов до дистрибьютеров.. Рост рынков биотоплива и сырья создадут высокооплачиваемые рабочие места и налоговую базу, станут центрами кристаллизации технологий и инноваций для прилегающих территорий, дадут возможность развиваться множеству как биотехнологических, так и сельскохозяйственных компаний. Новые рабочие места, скорейшее восстановление экономик, рост производства, новые инвестиционные возможности – положительные эффекты, отмечаемые исследованиями по изучению потенциальных последствий развития индустрии биотоплива в мире.

### Список литературы

1. Егорова С.В. Использование технологии прерывистого вентилирования на этапах послеуборочной обработки зерна.-2017-С. 3-4.
2. Егорова С.В., Никитина А.Н. Изучение технологических свойств дефектного зерна пшеницы и возможность его использования.-2017-С. 3
3. Егорова С.В., Соколова А. С., Марьянская А.А. Актуальные аспекты глубокой переработки зерна.-2018-с.4

УДК 631.461

# ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБОВ ОБРАБОТКИ ПОЧВ НА МИКРОФЛОРУ ЧЕРНОЗЕМОВ ЮЖНЫХ

**ГОРШКОВА АНАСТАСИЯ АНДРЕЕВНА,**

студентка 4 курса направления подготовки «Экология и природопользование»

**МИХИНА ОЛЬГА НИКОЛАЕВНА**

к.б.н., преподаватель

ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный аграрный университет»

**Аннотация:** Данная статья посвящена анализу протеолитической и амилитической группировок микроорганизмов в вариантах с использованием различных обработок почв. В результате исследования было установлено соотношение основных физиологических групп микроорганизмов в пахотном слое черноземов южных при использовании мелкого рыхления, глубокоотвальной обработки и No-till.

**Ключевые слова:** обработка почвы, почвенная микрофлора, коэффициент минерализации, чернозем южный, аммонифицирующие и амилитические микроорганизмы

## THE EFFECT OF DIFFERENT PROCESSING METHODS ON SOIL MICROFLORA OF CHERNOZEM SOUTHERN

**Gorshkova Anastasia Andreevna,****Mikhina Olga Nikolaevna**

**Annotation:** This article is devoted to the analysis of proteolytic and amololytic groups of microorganisms in variants using different soil treatments. As a result of the study, the ratio of the main physiological groups of microorganisms in the arable layer of the southern chernozems was established with the use of small loosening, deep hole processing and No-till

**Keywords:** tillage, soil microflora, coefficient of mineralization, southern chernozem, ammonifying and amololytic microorganisms

Отличительной чертой резкоконтинентального климата Оренбургской области является дефицит влаги. Потенциальное физическое испарение в зоне степей намного превышает поступление воды с атмосферными осадками, что приостанавливает нормальную жизнедеятельность микроорганизмов [1, с. 154]. Изменение видового состава, уменьшение численности почвенных микроорганизмов приводит к снижению качества почв. В целях поддержания плодородия почв и активизации биологических процессов с/х производители внедряют систему биологизации сельскохозяйственного производства, которая предполагает проведение таких мероприятий, как высадка бобовых культур, правильное чередование севооборотов, использование органических удобрений, посев сидеральных культур, а также введение новых технологий обработки почв, в частности обработка No-till.[2, с. 248] В настоящее время нет достаточных сведений о влиянии данных технологий на микробиальное сообщество черноземов южных. Поэтому в своей работе мы провели количественную оценку микрофлоры

почв учебно-опытного поля ОГАУ в зависимости от используемых обработок почв: глубокоотвальная обработка, мелкое рыхление и No-till.

**Материал и методы исследования.** Исследование проводили на базе кафедры биологии, природопользовании и экологической безопасности Оренбургского ГАУ. Почва опытного участка - чернозем южный, среднемощный, карбонатный, тяжелосуглинистый. Образцы почвы чернозема южного отбирали в мае, июле и сентябре на участке с с/х культурой - ячмень. Количественный учет микроорганизмов выполняли методом посева на стандартные питательные среды [3, с.64]. Агрометеорологические условия за период исследования представлены в таблице 1. В целом, вегетационный период характеризовался, как засушливый, количество выпавших осадков за весь период исследования было значительно ниже нормы. При этом отмечалась повышенная температура воздуха, достигавшая в отдельные дни +30-35°C.

Таблица 1

Агрометеорологические условия за вегетационные период

Месяц	Средняя температура, °С	Осадки, мм
Май	+16,5	15,9
Июнь	+20,4	20,0
Июль	+25,2	16,5
Август	+25,6	2,2
Сентябрь	+17,1	10,3

\* Нормы значений осадков: май-29 мм; июнь- 39мм; июль- 40мм; август- 30мм; сентябрь- 33мм.

**Результаты исследования.** В результате проведенного анализа подсчета численности протеолитической и амилотолитической группировок микроорганизмов в вариантах с использованием различных обработок почвы нами были получены данные об их динамике в течение вегетационного периода.

Количественный учет протеолитической микрофлоры показал, что в течение вегетационного периода произошло снижение численности микроорганизмов во всех вариантах исследования (рис. 1).

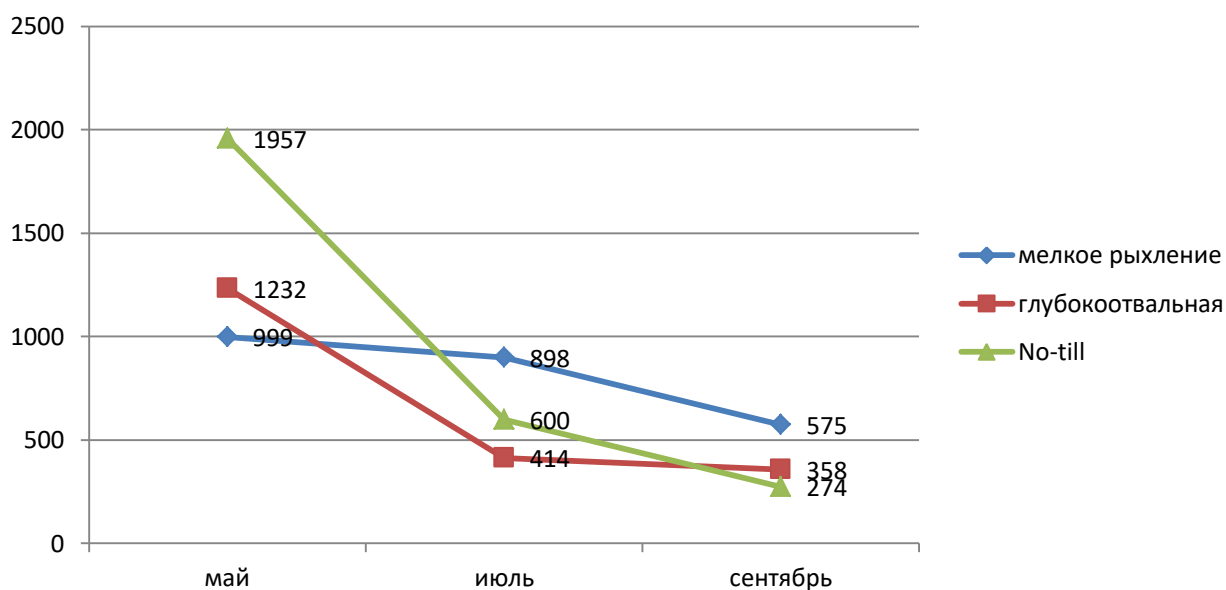


Рис. 1. Результаты учета протеолитической микрофлоры (КОЕ/г почвы ×10<sup>6</sup>)

Количественный учет амилолитической микрофлоры показал, что в начале вегетационного периода наибольшая численность микроорганизмов, характеризующих процесс преобразования аммиачного азота, отмечалась при глубокоотвальной обработке (1271 млн. КОЕ/г). Известно, что глубокая отвальная обработка создает условия для равномерной обсемененности микроорганизмами и их высокой биологической активности, повышая долю аэробных форм [4, с. 47]. В течение периода исследований численность амилолитиков при глубокой обработке и мелком рыхлении варьирует не существенно. В варианте с обработкой No-till мы наблюдаем увеличение амилолитической микрофлоры в июле больше чем в 2,5 раза по сравнению с другими вариантами.

В начале вегетационного периода наибольшая численность микроорганизмов, трансформирующих органический азот, отмечалась при обработке No-till (1957 млн. КОЕ/г), что может быть связано с достаточным количеством оставшейся весенней влаги. При это в вариантах со вспашкой численность аммонифицирующей микрофлоры меньше почти в 2 раза. К концу сезона мы наблюдаем тенденцию снижения численности протеолитических микроорганизмов во всех исследуемых вариантах, что является следствием недостаточного увлажнения пахотного слоя и неблагоприятными температурными условиями.

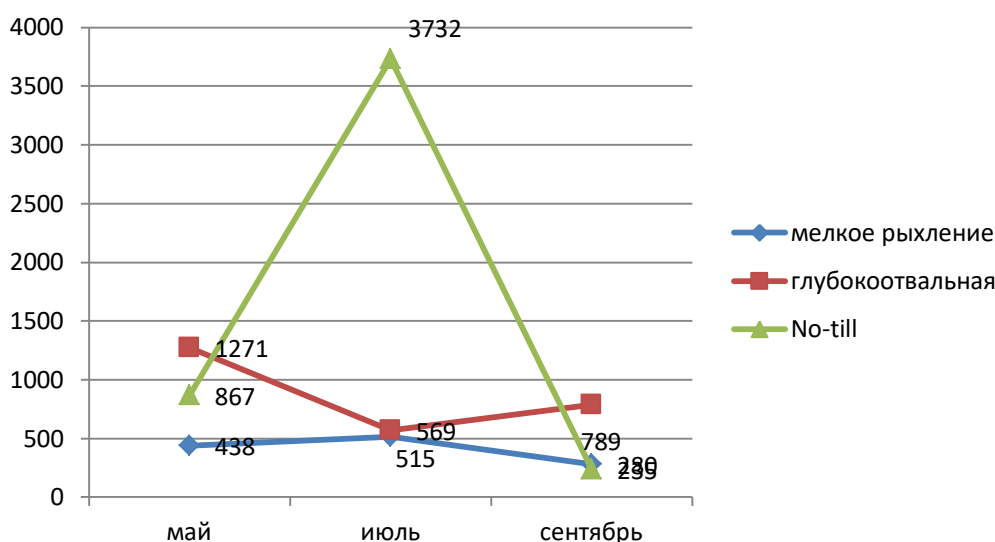


Рис. 2. Результаты учета амилолитической микрофлоры (КОЕ/г почвы × 10<sup>6</sup>)

Таблица 2

Коэффициент минерализации

Обработка \ Месяц	Май	Июль	Сентябрь
Мелкое рыхление	0,44	0,57	0,49
No-till	0,44	6,22	1,37
Глубокоотвальная	1,03	1,37	2,20

Для изучения направленности микробиологических процессов был произведен расчет коэффициента минерализации [5, с.343]. Было установлено, что при использовании глубокоотвальной обработки значения коэффициента минерализации варьировали от 1,03% до 2,20%, что соответствует средней степени мобилизационных процессов (табл. 2). При мелком рыхлении значения  $K_m$  варьировали от 0,44-0,57%, следовательно, в почве происходит мобилизация азота и его запас в гумусе. При обработке No-till в начале и в конце вегетации значения меньше 1, в то время как в июле он равен 6,2, что свидетельствует о повышении скорости разложения гумуса [3, с 64].

Таким образом, в проведенных нами исследованиях было установлено, что наиболее оптимальное функционирование микробного сообщества отмечено при использовании глубокой обработки. При этом отмечаем, что в варианте с нулевой обработкой в июле наблюдалась тенденция значительного увеличения активности амилолитической микрофлоры, что может косвенно свидетельствовать о повышении скорости разложения гумуса.

#### Список литературы

1. Филиппова А.В. Биологизированные приемы восполнения азотного фонда черноземов южных в условиях дефицита влаги / А.В. Филиппова, А.А. Канакова, О.Н. Михина. - Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2016. - №1 (57). - С. 154-157
2. Мишустин Е.Н. Микроорганизмы и плодородие почвы / Е.Н. Мишустин. - М.: Изд-во АН СССР - 1956. - 248 с
3. Титова В.И. Методы оценки функционирования микробиоценоза почвы, участвующего в трансформации органического вещества / В.И. Титова, А.В. Козлов - Нижний Новгород: Нижегородская с.-х. академия - 2012. - 64 с.
4. Коржов С.И. Изменение микробиологической активности почвы при различных способах ее обработки / С.И. Коржов, В.А. Маслов, Е.С. Орехова. - Агро XXI. - 2009. - №1-3. - С. 47-49
5. Мишустин Е.Н. Микроорганизмы и продуктивность земледелия / Е.Н. Мишустин - М: Наука. - 1972.-343с.

© А.А. Горшкова О.Н. Михина, 2018

УДК 582.824.3

# КОМПЛЕКСНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА HYPERICUM PERFORATUM L. НА ТЕРРИТОРИИ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ

САПРИКИНА ТАТЬЯНА ЮРЬЕВНА

Магистрант  
Северо-Кавказский Федеральный Университет

**Аннотация:** данная статья посвящена рассмотрению комплексной характеристики *Hypericum perforatum* L.: краткому анатомо-морфологическому описанию, распространению данного вида на территории Ставропольского края.

**Ключевые слова:** *Hypericum perforatum* L., гинецей, перфорации, стебель, корневище, венчик.

Saprikina Tatyana Yurevna

**Abstract:** This article is devoted to the consideration of the complex characteristic of *Hypericum perforatum* L.: a brief anatomical and morphological description, the distribution of this species on the territory of the Stavropol Territory.

**Key words:** *Hypericum perforatum* L., gynecia, perforation, stem, rhizome, corolla.

Родовое название “*Hypericum*” образовано от двух греческих слов: “*hupo*” – под и “*ereike*” – вереск, что переводится как “растущий под вереском”, либо “похожий на вереск”. Название “*perforatum*” – перфорированный или продырявленный – растение получило из-за мелких прозрачных вместилищ, рассеянных по всей пластинке листа [1, с. 6-7].

*Hypericum perforatum* L. представляет собой многолетнее травянистое растение высотой около 30-100 см. Стебли гладкие, круглые, с двумя продольными нитевидными ребрами, вверху ветвистые. В поперечном сечении имеют двугранную форму. Ветвление симподиальное. Листорасположение супротивное. Листья сидячие, эллиптические, продолговатые или линейно-продолговатые, густо усеяны просвечивающими точечными железками (рис. 1) [2, С. 110-111].



Рис. 1. «Дырявые» листья *H. perforatum* L.

Простые, черешковые, без прилистников, стеблевые и соцветные листья сидячие. Имеют била-



теральную симметрию. Длина листовая пластинки: 0,7-3 см, ширина - 5-15 мм. Верхушка листьев тупая. Основание листа округлое, усеченное. Краина листа цельнокрайняя. Жилкование перистое. Устьичный аппарат аномоцитного типа (рис. 2).

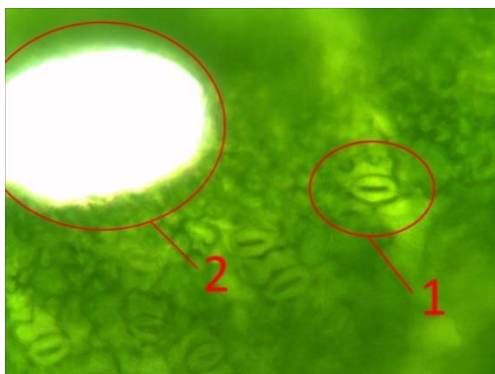


Рис. 2. Устьица (1) и перфорации (2) на листе *H. perforatum* L.

Тип соцветия – щиток. Околоцветник двойной. Чашечка глубоко пятираздельная, чашелистики ланцетовидные или линейные, с притупленной верхушкой. Венчик 5-лепестный, золотисто-желтый, лепестки длиной до 15 мм, продолговато-эллиптические, кососрезанные, зубчатые. Цветок с актиноморфной симметрией, обоеполый. Тычинки многочисленные, собраны в 3 пучка; пестик яйцевидный с тремя отогнутыми столбиками. Пыльники желтые с черной железкой. Гинецей: ценокарпный (паракарпный) (рис. 3).

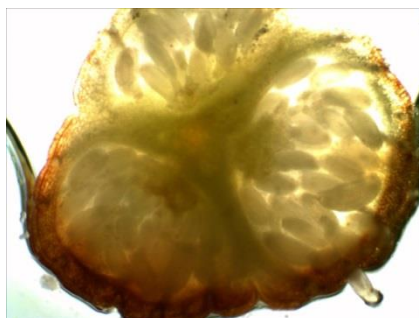


Рис. 3. Гинецей *H. perforatum* L.

Рыльце лопастное. Верхняя завязь. Плацентация центрально-угловая или постенная. Формула цветка: ♀\*Ca(5) Co5 A(∞)+(∞)+(∞) G(3) (рис. 4).

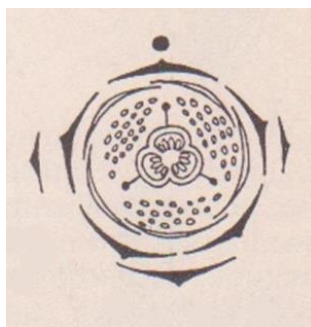


Рис. 4. Диаграмма цветка *H. perforatum* L.

Плод сухой, представлен 3-гнездной коробочкой. Коробочка 6-7мм в длину, имеет яйцевидную форму. По типу гинецея плод паракарпный (рис. 5). Вскрывается тремя створками. Семена мелкие, продолговатые, бурые. Распространяются семена при помощи анемохории. Корневище тонкое, силь-

новотвистое, длиной 10-11 см [2, С. 112-114].



Рис. 5. Плод *H. perforatum L.* в продольном разрезе

По анатомическому строению стебля было выявлено, что тип стели у исследуемого вида эустель (рис. 6). Проводящие пучки коллатеральные открытые. Из механических тканей присутствует колленхима [2, С. 112-114].

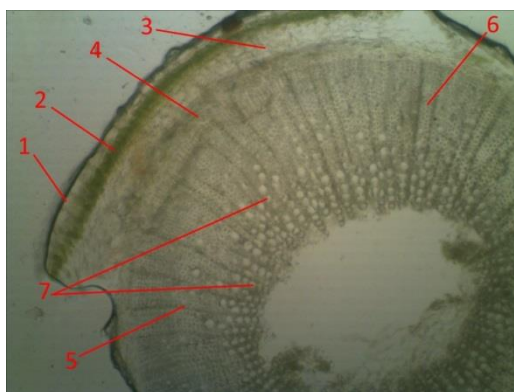


Рис. 6. Стебель *H. perforatum L.* в продольном разрезе:  
1 – эпидермис, 2 – хлоренхима, 3 – склеренхима, 4 – эндодерма, 5 – флоэма, 6 – ксилема,  
7 – основные клетки паренхимы

Ближние виды – зверобой четырехгранный – *Hypericum tetrapterum L.*, отличающийся четырехгранным стеблем, и среднеазиатский вид – зверобой удлинённый – *H. elongatum Ledeb.* имеют такой же химический состав, как зверобой продырявленный, и используются так же [1, с. 6-7]

Распространен в лесной, лесостепной и степной зонах почти по всей Европейской части России, на Кавказе, в горах Средней Азии и в Западной Сибири, но не заходит далеко на Север. Редко образует большие заросли, чаще растет полосами вдоль опушек сухих хвойных лесов или куртинками по сухим лугам, лесным полянам и вырубкам, в изреженных березовых колках, среди кустарников, в предгорьях и по сухим горным склонам. Встречается как сорняк по дорогам и окраинам полей. Цветет с июня по август. Размножение семенное [3, С. 45-48].

В середине июня 2014 года нами проводилось исследование в природе по обнаружению местобитаний *Hypericum perforatum L.* и картирования его ареала. В результате исследования *Hypericum perforatum L.* был обнаружен в окрестностях села Бешпагир, на Новомарьевских полянах и в районе горы Стрижамент возле Темного леса. В ходе самостоятельного изучения данный вид был обнаружен в г. Ставрополь на ул. Юго-западный обход, а также возле поселка Грушевый в районе Кравцова озера. Положение найденных местобитаний приведено на рисунке 7.

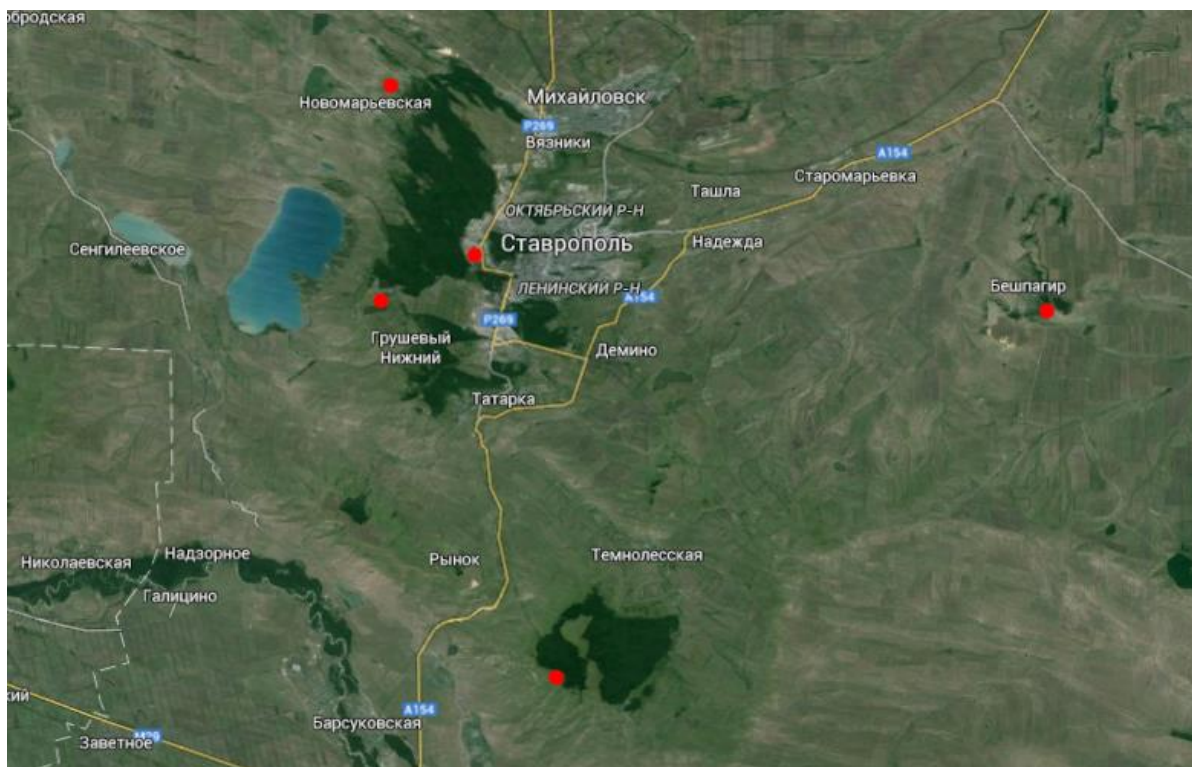


Рис. 7. Обнаруженные местообитания *H. perforatum* L. на территории Ставропольского края

#### Список литературы

1. Архипова М. Н. Сравнительная микроморфологическая характеристика двух видов рода зверобой (*Hypericum* L.) / М. Н. Архипова, И.В. Жемчугова, Е.А. Кладова, М. А. Мокрушина // Разработка, исследование и маркетинг новой фармацевтической продукции. – Пятигорск, 2004. – Вып. 59. – С. 6-7.
2. Барыкина Р.П. Практикум по анатомии растений / Барыкина Р.П., Кострикова Л.Н., Кочемарова И.П., Лотова Л.И., Транковский Д.А., Чистякова О.Н. / Под ред. Д.А. Транковского. – М.: Высшая школа, 1979. – 224 с.
3. Дубровин И.И. Целительный зверобой. – СПб., Изд-во Алтейя, 2006, - 70 с.

# ФИЛОСОФСКИЕ НАУКИ

УДК 110

# КОНВЕРГЕНЦИЯ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ ГЛОБАЛЬНОЙ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

**АЛИЕВА НАТАЛЬЯ ЗИНОВЬЕВНА**

д.ф.н., доцент, профессор

**РУСЛЯКОВ ДМИТРИЙ ВИКТОРОВИЧ**

к.т.н., доцент

**МОРОЗОВА НЕЛЛИ ИГОРЕВНА**

к.ф.н., старший преподаватель

**БУРЯКОВА ОЛЬГА СЕРГЕЕВНА**

к.ф.н., доцент

ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет»

**Аннотация:** В настоящее время происходит конвергенция, сближение науки и технологий применительно к решению проблемы глобальной экологической безопасности. Статья акцентирует внимание на двоякое действие конвергентных эффектов. С одной стороны, происходят значительные трансформации научно-технологического и социального развития общества, приводящие к его научно-технологическому прогрессу. С другой стороны, возникают опасности и риски существования человеческой цивилизации.

**Ключевые слова:** конвергенция, глобальная экологическая безопасность, теория, методология.

## CONVERGENCE TO SOLVE PROBLEMS OF GLOBAL ENVIRONMENTAL SAFETY

Alieva Natalia Zinovyevna,  
Ruslyakov Dmitriy Viktorovich,  
Morozova Nelli Igorevna,  
Buryakova Olga Sergeevna

**Abstract:** At present, there is a convergence, convergence of science and technology, fundamental and applied sciences in relation to solving the problem of global environmental security. The article focuses on the double action of convergent effects. On the one hand, there are significant changes in the scientific, technological and social development of society, leading to its scientific and technological progress. On the other hand, there are risks and risks of the existence of human civilization.

**Key words:** Convergence, Global Environmental Security, Theory, Methodology.

В современном глобализирующемся мире проблема конвергенции вышла на передний план научных исследований. Уже во второй половине XX века научно-технологическое развитие и происходящие трансформации в общественной жизни человечества способствовали возникновению нового феномена конвергенции [1, с. 5]. Первые попытки осмыслить происходящие процессы возникли в



теориях и концепциях технологий, науки и общества. Мануэль Кастельс стал одним из первых авторов концепции конвергенции в современном мире. В книге «Информационная эпоха: экономика, общество и культура» он указывает: «существует сложное взаимодействие между технологией, обществом, экономикой, культурой и политикой, которое преобразует мир, но не обязательно к лучшему. Это целиком и полностью будет зависеть от нас, от того, как мы, люди, используем эти технологии и приспособливаем их к нашим нуждам, нашим мечтам, нашим проектам в конкретных жизненных условиях в каждом обществе и для каждого человека» [2, с. 127]. Смыслообразующим фактором нового мира, по мнению М. Кастельса, стала новая технологическая парадигма, построенная вокруг информационных технологий. Сближение биологии, электроники и информатики в 1990-х годах можно назвать конвергенцией. Она имеет два уровня: концептуального подхода и результата практик в виде открытия новых материалов, методов и т.п. Тем самым, М. Кастельс внёс революционный взгляд на конвергенцию как на механизм, конфигуратор развития общества, переплетенного технологической или материальной культурой в единую целостность.

Дальнейшее развитие методологических аспектов конвергентности происходит в работах философа и социолога науки Хельги Новотны [3, с. 17]. В 2005 г. Х. Новотны ввела в обиход понятие эмерджентного интерфейса. Интерфейс – это средство общения одной системы с другой, первоначально информационных систем. Эмерджентный интерфейс порождает качественно новые эмерджентные (внезапно возникающие) свойства или эффекты, отличные от свойств ассоциированных с ним систем. Заслуга Х. Новотны состоит в том, что она распространяет идею интерфейса на область знания в состоянии пересечения разных его областей. В результате «неожиданной встречи» разных областей знания возникает эмерджентный интерфейс. В.И. Аршинов видит в эмерджентных интерфейсах Х. Новотны известные в синергетике фрактальные странные аттракторы как «средство коммуникативного объединения индивидуальных сознаний в сознание человечества» [4, с. 9]. Анализ концепций развития современного общества также указывает на предчувствие объединительных подходов в виде «новой эры синтеза» Э. Тоффлера, «холистического альянса» Э. Ласло и др.

Последние два десятилетия XX века продолжалось осмысление конвергентных процессов вокруг ядра информационных технологий в технологической сфере новых материалов, источников энергии, в производственной технике, в том числе и нанотехнологий. Дальнейший процесс технологической трансформации происходит в виде экспоненциального расширения, создавая интерфейс между научными и технологическими полями с помощью информационных технологий, цифрового языка. По выражению Николса Негропonte, мы живем в мире, который сделался цифровым.

Возникает мнение, во-первых, о возникновении конвергентности как новой формы синергического взаимодействия объектов разной природы. Во-вторых, о наступлении эпохи конвергентности, которая вводит новые «правила игры» не только в технологическую, производственную, научную область, но также в социальную и культурную. «Начало XXI века ознаменовалось новой формой интеграции – конвергентностью, которая в ходе развития науки и технологий приобрела настолько всеобъемлющий характер и распространение, что ее можно назвать феноменом конвергентности» [5, с. 1062].

Конвергентность понимается в разных формах, видах, смыслах. В узком смысле конвергентность выступает как особая форма взаимодействия отдельных объектов внутри одной сферы деятельности, например, конвергенция научных дисциплин или конвергенция технологий. В качестве примера конвергентности в узком смысле можно привести феномен «технонауки», возникший как результат взаимопроникновения научных и технологических направлений. Второй вид конвергентности в широком смысле возникает в результате переплетения, взаимодействия и взаимопроникновения различных сфер науки, технологий, общества. Результатом такой конвергенции стали эффекты нового типа, которые назвали синергическими, понимая под синергией совместное действие. Однако следует отметить, что полученные эффекты вызывают двоякое действие, как положительное, так и отрицательное. С одной стороны, происходят значительные трансформации научно-технологического и социального развития общества, приводящие к его научно-технологическому прогрессу. С другой стороны, возникают опасности и риски существования человеческой цивилизации, глобальные проблемы человечества.

Одна из глобальных проблем – экологическая безопасность – понимается как устойчивое состояние окружающей среды, обеспечивающее возможность улучшения качества жизни людей, защищенность от природных и техногенных катастроф, возможность стабильного прогресса общества и государства. Решение проблемы безопасности связано с экологической конвергенцией, связывающей науку, технологии и социум. Эти проблемы не могут быть решены разрозненными узкоспециальными науками и методами. Проблема экологической безопасности решается группой междисциплинарных задач: описание гуманитарных систем и их специфики как синергетической; определение условий применимости естественнонаучных моделей и методологий к гуманитарным системам; конвертация накопленного естественнонаучного знания в гуманитарное; создание юридической и экономической базы экологического знания.

Таким образом, в настоящее время происходит конвергенция, сближение науки и технологий, фундаментальных и прикладных наук, наук естественных и социально-гуманитарных. Возникают новые типы объектов научного познания. Они характеризуются сложностью организации, открытостью, саморегулированием, уникальностью, историзмом, саморазвитием, необратимостью процессов, способностью изменять свою структуру и т.п. К такого типа уникальным объектам относятся, прежде всего, природные комплексы, в которые включён человек как субъект деятельности. К ним относятся экологические, социальные объекты, медико-биологические, биотехнологические, биосферные, эргономические, информационные комплексы, включая системы искусственного интеллекта и др.

#### Список литературы

1. Алиева Н.З. Синергетика как интегратор науки и технологий // Горинова Е.В., Алиева Н.З., Шевченко Ю.С. Современные проблемы науки и образования. – 2012. – № 5. – С. 5.
2. Кастельс М. Информационная эпоха: экономика, общество, культура. – М.: ГУ ВШЭ, 2000 – 608 с.
3. Nowotny H. The increase of complexity and its reduction: emergent interfaces between the natural sciences, humanities and social sciences // *Theory, culture and society*. 2005. – Vol.22 – №5, – p. 15–31.
4. Алиева Н.З. Концепция эмерджентного интерфейса Хельги Новотны // Алиева Н.З., Бурякова О.С. Иванова Е.В., Зобкова С.Д. Современные проблемы науки и образования – 2013.– №6. (приложение «Философские науки»). – С. 9.
5. Алиева Н.З. Конвергенция в контексте концепций инновационного развития общества // Современные проблемы науки и образования. – 2012. – № 6. – С. 39.
7. Баксанский О.Е. Конвергенция знаний, технологий и общества: за пределами конвергентных технологий // *Философия и культура*. – 2014. – №7(79). – С. 1061-1067.



УДК 110

# КОНВЕРГЕНЦИЯ ЕСТЕСТВЕННЫХ И СОЦИОГУМАНИТАРНЫХ НАУК ДЛЯ РЕШЕНИЯ ГЛОБАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА

**АЛИЕВА НАТАЛЬЯ ЗИНОВЬЕВНА**

д.ф.н., доцент, профессор

**РУСЛЯКОВ ДМИТРИЙ ВИКТОРОВИЧ**

к.т.н., доцент

**МОРОЗОВА НЕЛЛИ ИГОРЕВНА**

к.ф.н., старший преподаватель

**БУРЯКОВА ОЛЬГА СЕРГЕЕВНА**

к.ф.н., доцент

ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет»

**Аннотация:** Современная наука выдвигает новый образец научности – междисциплинарность, новую методологию – конвергентность, новый идеал научности – высокую социально-практическую ориентированность. Статья акцентирует внимание на возможности применения конвергенции в создании единых научных методов и единого языка системного описания глобальных проблем человечества, используя опыт и традиции естественных наук и гуманистические ценности и традиции социогуманитарных наук.

**Ключевые слова:** конвергенция, глобальные проблемы человечества, естественные и социогуманитарные науки.

## CONVERGENCE OF NATURAL AND SOCIO-HUMANITARIAN SCIENCES FOR SOLVING GLOBAL PROBLEMS OF MANKIND

**Alieva Natalia Zinovyevna,  
Ruslyakov Dmitriy Viktorovich,  
Morozova Nelli Igorevna,  
Buryakova Olga Sergeevna**

**Abstract:** Modern science puts forward a new model of scientific character – interdisciplinarity, a new methodology – convergence, a new ideal of scientific – a high socio-practical orientation. The article focuses on the possibility of convergence in the creation of common scientific methods and a single language of a systematic description of the global problems of mankind, using the experience and traditions of natural science and humanistic values and traditions of the social and humanitarian sciences.

**Key words:** Convergence, global problems of mankind, natural and sociohumanitarian sciences.

В ряду актуальных вопросов современности находится поиск путей развития и безопасности цивилизации, общества, человека. Современная наука выдвигает новый образец научности – комплексные междисциплинарные исследования, а также новый идеал научности – высокую социально-практическую ориентированность. Анализ трансформаций науки свидетельствует о возникновении коммуникативной науки с холистической парадигмой. Логика исторического развития цивилизации выделяет в науке ряд социокультурных регулятивных механизмов – конфигураторов: кумуляция, дивергенция, адаптация, синтез, селекция и конвергенция. Каждый регулятивный механизм соответствует определённому этапу развития цивилизации, социума, науки.

Наряду с развитием общества, в том числе и научно-технологическим развитием, на всех его этапах происходили два противоположных процесса – конвергенция и дивергенция. История показывает, что на раннем этапе развития науки в Античности господствовали объединительные конвергентные тенденции, на последующих этапах – разъединительные дивергентные тенденции. На современном этапе мировой истории, которому присуще интенсивное развитие общества, превалирует конвергенция, что и определяет актуальность проблемы нашего исследования. Следует отметить, что раньше особенностями конвергентных процессов были стабильность и устойчивость. Их реализация проводилась на основе традиционных объединительных стратегий, прошедших апробацию ряда поколений. Для современных развивающихся систем глобализации, технизации, информатизации, экологизации всё более острыми становятся качественно новые взаимопроникающие способы познания, стратегии и тактики слияния, способные учитывать всю разноплановость, сложность и многомерность современных трансформаций, происходящих в глобальном мире [1, с. 39].

Конец XX века ознаменовал конвергенцию доминирующим фактором развития природы и социума со всеми его подсистемами. Конвергенция способствует сближению отдельных подсистем, элементов, методов для формирования единой целостной системы науки, технологий и социума. Актуализация проблемы конвергенции науки, технологий, общества обусловлена, в первую очередь, научно-технологическими трансформациями и социальными факторами современности. К таким факторам относится глобализация, техногизация, экологизация, информатизация современного общества, и как следствие, глобальные проблемы во всех сферах науки, технологий, жизнедеятельности, вносящие угрозы и опасности безопасности глобального мира.

Тему нашего исследования актуализируют, во вторую очередь, изменения и перемены в науке и технологиях, доминантой которых явилась конвергентность в виде процессов конвергенции. Статус конвергентности как необходимого условия развития общества обусловлен законами развития общества. А также универсальностью механизма конвергенции в силу того, что он способен сохранять и транслировать человеческий опыт и новые технонаучные и социогуманитарные практики, к которым относятся и конвергентные практики. В связи с этим, особую актуальность приобретает проблема внешней и внутренней конвергенции в проблеме безопасности глобального мира. Внутренняя конвергенция определяет взаимодействие в науке, например, взаимодействие и слияние естественных и социогуманитарных наук. А также она определяет взаимодействие и слияние технологий, примером которой является NBIC-конвергенция [2, с. 61]. Внешняя конвергенция определяет слияние разных сфер, например, общества с наукой и технологией, бизнесом, производством и правом, которые будут в полной мере соответствовать сложившимся в современном мире условиям. Решение глобальных проблем на примере глобальной экологической безопасности возможно конвергенцией наук [3, с. 1061]. Природу как сложную самоорганизующуюся систему нельзя представить как объект только естествознания и экологии. В современном мире с нарастанием глобальных противоречий, угроз существованию цивилизации, необходима методологическая переориентация научного знания, мышления, пересмотр господствовавшей технократической парадигмы. Создание новой методологической парадигмы требует изменения познавательных установок, включая в них человеческий фактор. Следовательно, для формирования научно-мировоззренческой концепции безопасного мира необходимо взаимодействие и конвергенция естественных, технических и социогуманитарных наук в разных аспектах.

Глобальный аспект представленных выше проблем требует представления мироустройства в

глобальных масштабах и в контексте единой общечеловеческой культуры. Конвергентный и междисциплинарный аспект проблем необходим для создания взаимопроникновения, конвергенции естественных и социогуманитарных наук. Методологический аспект проблем осуществляет взаимодополнение инструментария двух вышеуказанных сфер знания, проникновение естественнонаучных методов в гуманитарную сферу и проникновение целостного эволюционного мировидения в естественнонаучную сферу. Проблемный аспект заключается в объединении усилий ученых разных специальностей, создании смешанных научных коллективов для решения глобальных проблем человечества.

Задачами создания конвергентного взаимодействия естественных и социогуманитарных наук являются:

- использование инструментария естественных наук для получения информации, имеющей ценность в гуманитарном знании, в частности, количественных методов;
- определение условий применимости естественнонаучных моделей к социогуманитарным системам;
- конвертация накопленного естественнонаучного знания в гуманитарное;
- использование методов постнеклассической науки (синергетического, фрактального, нелинейного) как инструментария решения глобальных общечеловеческих проблем [4, С. 5];
- использование гуманитарных методов познания наряду с естественнонаучными методами для формирования целостной структуры категориального аппарата мышления, позволяющего теоретически осмысливать систему «человек – мир» на разных уровнях её функционирования;
- создание юридической и экономической базы гуманитарного знания.

Таким образом, конвергенция открывает возможности создания единых научных методов и единого языка системного описания глобальных проблем человечества, используя опыт и традиции естествознания и гуманистические ценности и традиции социогуманитарных наук.

### Список литературы

1. Алиева Н. З. Конвергенция в контексте концепций инновационного развития общества. // Современные проблемы науки и образования. – 2012. – № 6. – С. 39.
2. Алиева Н. З. Феномен конвергентности науки, технологий и человека / Н. З. Алиева, Ю. С. Шевченко. – Новочеркасск. Лик, 2013. – 150с.
3. Баксанский О. Е. Конвергенция знаний, технологий и общества: за пределами конвергентных технологий // Философия и культура. – 2014. – №7 (79). – С. 1061-1067.
4. Алиева Н.З. Синергетика как интегратор науки и технологий // Горинова Е.В., Алиева Н.З., Шевченко Ю.С. Современные проблемы науки и образования. – 2012. – № 5. – С. 5.

# ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 80

# БИЛИНГВИЗМ: ПОНЯТИЕ И КЛАССИФИКАЦИЯ

**ГУРОВА МАЙЯ БОРИСОВНА**преподаватель иностранных языков  
ФГБОУ ВО Орловский ГАУ имени Н.В. Парахина  
Многопрофильный колледж

**Аннотация:** В статье рассматривается понятие билингвизма и виды его классификации. Проблема билингвизма является сегодня одной из наиболее интересных проблем в современной лингвистике. Явление билингвизма – это сложное комплексное явление, которое является предметом исследования различных наук, таких как лингвистика, психология, методика преподавания иностранных языков. **Ключевые слова:** билингвизм, лингвистика, иностранный язык, речевая деятельность, языковая система.

## NOTION AND CLASSIFICATION OF BILINGUALISM

**Gurova Maya**

**Abstract:** The article looks at the notion of bilingualism and the types of its classification. The problem of bilingualism is one of the most interesting linguistic problems today. Bilingualism is a complex phenomenon being the research object of different sciences such as linguistics, psychology, foreign language teaching methods.

**Key words:** bilingualism, linguistics, foreign language, speech activity, language system.

В наше время глобализации экономической, культурной, политической и хозяйственной жизни культурный и языковой обмен приобретает все большую значимость. Потребность в изучении иностранных языков для полноценной жизни в современном обществе постоянно возрастает. Рост числа людей, владеющих минимум одним иностранным языком в совершенстве, интенсивный культурный обмен, межнациональные семьи - во всех этих случаях имеет место феномен билингвизма или двуязычия.

Что же понимают под билингвизмом и каковы его типы?

Слово билингвизм происходит от лат. *bi* — двойной, двойственный и *lingua* — язык. И используется для обозначения одновременного владения двумя языками на высоком уровне, достаточном для жизнедеятельности в среде натуральных носителей, обучения на них и т.д. Но содержание термина билингвизм далеко неоднозначно. Необходимо отметить, что в научной литературе существует множество определений двуязычия.

Щерба Л.В. в своей книге «Языковая система и речевая деятельность» так классифицировал билингвизм: «Под двуязычием подразумевается способность тех или иных групп населения объясняться на двух языках. Так как язык является функцией социальных группировок, то быть двуязычным значит принадлежать одновременно к двум таким различным группировкам» [1, с. 314]. Р.К. Миньяр-Белоручев говорит о билингвизме как о знании двух языков [2, с. 95], У. Вайнрайх называет двуязычием практику попеременного пользования двумя языками [3, с. 22], а В.Ю. Розенцвейг говорит о билингвизме как о «владении двумя языками и регулярном переключении с одного на другой в зави-

симости от ситуации общения» [4, с. 10]. Следующее определение дает В.Д. Бондалетов: «Билингвизм – это двуязычие, т.е. сосуществование у человека или у всего народа двух языков, обычно первого – родного и второго – приобретенного» [5, с. 25].

В ходе развития теории языковых контактов было предложено несколько классификаций билингвизма.

В научном понимании различают:

- врождённый (также ранний) билингвизм – когда ребёнок учится одновременно базовому и иностранному языку с рождения (разный родной язык у родителей или переезд в другую страну в раннем детском возрасте);

- приобретённый (также поздний) билингвизм – когда человек (взрослый или подросток) начинает осваивать второй иностранный язык после того, как сформированы навыки общения на родном языке. В этом случае, даже если начинать изучать второй язык достаточно рано, то он всё равно позиционируется как иностранный. Такая классификация относится скорее к возрасту, с которого человек начинает полноценно пользоваться двумя.

Исследователи А.А. Залевская и И.Л. Медведева различают понятия естественного (бытового) и искусственного (учебного) двуязычия (билингвизма). При этом подразумевается, что второй язык «схватывается» с помощью окружения и благодаря обильной речевой практике без осознания языковых явлений как таковых, а иностранный язык «выучивается» при посредстве волевых усилий и с использованием специальных методов и приемов [6, с. 7]. Е.М. Верещагин выделяет четыре критерия классификации билингвизма, при этом билингвизм оценивается по числу действий, выполняемых на основе данного умения. Соответственно данному критерию выделяют:

– рецептивный билингвизм, то есть когда билингв понимает речевые произведения, принадлежащие вторичной языковой системе. Такой вид билингвизма возможен при изучении мертвых языков.

– репродуктивный билингвизм, то есть когда билингв способен воспроизводить прочитанное и услышанное. Примером репродуктивного билингвизма является самостоятельное изучение неродного языка в качестве средства для получения информации. При этом текст понимается, но нередко неправильно произносится.

– продуктивный (производящий) билингвизм, то есть когда билингв понимает и воспроизводит речевые единицы, принадлежащие вторичной языковой системе, и порождает их.

Принимая за основу классификации билингвизма соотносительность двух речевых механизмов между собой, когда обе языковые системы могут функционировать независимо друг от друга, или могут быть связаны между собой во время акта речи, можно выделить вслед за Л.В. Щерба:

– чистый билингвизм. Данный тип имеет место при усвоении второго языка от его носителей и, следовательно, национально специфичные когнитивные структуры усваиваются, будучи представленными единицами языка, без искажения.

– смешанный билингвизм, при котором языки свободно заменяют друг друга, а между двумя речевыми механизмами, относящимися к порождению разноязычной речи, возникает связь. При смешанном двуязычии изучаемый язык воспринимается через призму родного языка. Строй изучаемого языка искажается категориями родного языка, потому что нет абсолютно тождественных понятий у носителей разных языков, более того, слова могут обозначать один и тот же предмет, но представлять его по-разному, поэтому и перевод никогда не бывает точным. Другую классификацию предлагает С. Манина. Так, существует массовый и индивидуальный билингвизм, каждый из которых может быть, в свою очередь, естественным или приобретенным. Носителем естественного массового билингвизма выступает сообщество - от небольшой группы людей до социума как естественного окружения индивида. Этот вид билингвизма охватывает весь народ или подавляющее его большинство, когда один из компонентов двуязычия выступает как средство межнационального общения. Социальный билингв постоянно пребывает в двуязычном окружении и вынужден попеременно обращаться то к одному, то к другому языку. Следующим типом билингвизма является профессиональный тип - индивидуальный, приобретенный. Его представитель - переводчик, использующий в коммуникации чаще всего два языка. В отличие от природного, естественного билингвизма, который обычно является

коллективной практикой народов, переводческий носит профессиональный характер, и, как правило, ограничен социальной практикой конкретного индивида. По сути, переводческий билингвизм - это такая разновидность билингвизма, которая характеризуется употреблением индивидуумом или группой людей двух языков в ходе их профессиональной деятельности в зависимости от конкретной коммуникативной ситуации. Для билингвизма этого типа важен функциональный статус употребляемых языков и их типологическая близость.

Считается, что абсолютно эквивалентное владение двумя языками невозможно. Абсолютный билингвизм предполагает совершенно идентичное владение языками во всех ситуациях общения. Это связано с тем, что опыт, который человек приобрел, пользуясь одним языком, всегда будет отличаться от опыта, приобретенного с использованием другого языка. Два языка обычно бывают сформированы у человека в разной степени, поскольку не бывает двух совершенно одинаковых социальных сфер действия языков и представленных ими культур. Поэтому в определении билингвизма отсутствует требование абсолютно свободного владения обоими языками. Если один язык не мешает второму, а этот второй развит в высокой степени, близкой к владению языком у носителя языка, то говорят о сбалансированном двуязычии. Тот язык, которым человек владеет лучше, называется доминантным; это не обязательно первый по времени усвоения язык. Соотношение языков может измениться в пользу того или иного языка, если будут созданы соответствующие условия: один из языков может частично деградировать, перестать развиваться, вытесняться из употребления; либо, наоборот, язык может возрождаться, поддерживаться, доводиться до уровня официального признания и употребления.

Несмотря на то, что билингвизм рассматривается с разных позиций, все отрасли знания исходят из следующего: существует первичная языковая система, которая используется для общения. Если человек использует только эту систему во всех ситуациях общения и если он не использует иную языковую систему, то такой человек может быть назван монолингвом. Носитель двух и более систем общения (то есть человек, способный употреблять для общения две и более языковые системы) может быть назван билингвом.

### Список литературы

1. Щерба Л.В. Языковая система и речевая деятельность. – Л.: Наука, – 1974. – 427 с.
2. Миньяр-Белоручев Р.К. Как стать переводчиком. – М.: Готика, – 1999. – 176 с.
3. Вайнрайх У. Одноязычие и многоязычие // Новое в лингвистике. – 1972. – № 6. – С. 25-60.
4. Розенцвейг В.Ю. Основные вопросы теории языковых контактов // Новое в лингвистике. – 1972. - №6. – С. 5-24.
5. Бондалетов В.Д. Социальная лингвистика. – М.: Просвещение, – 1987. –160 с.
6. Залевская А.А., Медведева И.Л. Психолингвистические проблемы учебного двуязычия: учебное пособие. – Тверь: Издательство Тверского государственного университета, – 2002. – 194 с.
7. Верещагин Г.М. Психологическая и методологическая характеристика двуязычия (билингвизма). – М.: Изд-во МГУ, – 1969. – 160 с.
8. Зимняя И. А. Психология обучения неродному языку. - М.: Русский язык, – 1989. – 223 с.



УДК 330

# ТЕРМИНОЛОГИЧЕСКИЙ СПРАВОЧНИК: ОТ ТЕОРИИ К ПРАКТИКЕ

**СМАГУЛОВА МИРАГУЛЬ БАЛТАЖАНОВНА**

Магистрант 2 курса

ФГБОУ ВО «Омский государственный педагогический университет»

**Аннотация:** В статье освящаются параметры составления терминологического лексикографического продукта. Производится анализ соответствия создаваемого справочного издания требованиям, предъявляемым к словарям данного типа. Указаны параметры, предлагаемые как отечественными исследователями, так и зарубежными лексикографами.

**Ключевые слова:** терминологический справочник, терминология, справочное издание, параметры составления словаря, лексикография.

## TERMINOLOGY REFERENCE GUIDE: FROM THEORY TO PRACTICE

**Smagulova Miragul Baltazhanovna**

**Abstract:** The article deals with the parameters for creating a lexicographical product of terminology. The correspondence analysis of a reference guide under creation to requirements imposed on dictionaries of this sort is performed. The parameters proposed both by Russian and foreign researchers are mentioned.

**Key words:** terminology reference guide, terminology, reference book, parameters for creating a dictionary, lexicography.

В настоящее время проблемы лексикографии как науки составления словарей привлекают многих исследователей, как опытных, так и начинающих. Перед составителем справочного издания стоит серьезная задача, которая заключается в тщательном отборе средств для будущего словаря, а также в соблюдении правил и критериев по его составлению. Этими вопросами занимались такие ученые, как С.В. Гринев-Гриневиц, А.С. Герд, Б.Н. Головин, В.М. Лейчик и многие другие [1], [2], [3], [4].

Прежде всего, необходимо определить параметры словаря, по которым будет создаваться лексикографический продукт. В первую очередь, стоит определить аудиторию, для которой создается словарь. В нашем случае справочное издание по терминологии метафорических теорий когнитивной лингвистики предназначается студентам языковых факультетов или вузов, поскольку отражает лингвистическую терминологию, носящую узкоспециализированный характер.

Для полного понимания того, что требуется от составителя словаря, представляется необходимым обратиться к вопросам анализа словарей, что объективно отражает полную картину ожидаемого результата. Так, Роджер Штайнер разработал ряд указаний для оценивания двуязычных словарей [5, с. 166-181]. Согласно ученому, лексикограф должен установить значимость словаря и его предназначение для общего или частного использования; изучить аудиторию, для которой создан словарь; выявить характеристики в соответствии с требованиями и содержанием словаря, раскрыть направленность словаря, которая определяется его целью: изучение языка, перевод или написание, и наконец, определить объем лексикографического продукта.

В своей работе С. Нильсон представил алгоритм анализа словарей, который может быть использован при их создании [6, с. 218]. Основное место в этом алгоритме отводится изучению мета-

структуры словаря, при котором представляется возможным определить функции словаря, описываемую предметную область, установить целевую аудиторию и выявить методологическую базу составления словаря.

Отечественные лексикографы Л.П. Ступин и О.М. Карпова разработали алгоритм анализа справочных изданий, который широко применяется исследователями при проведении лексикографического описания словарей [7], [8], [9].

Предлагаемый алгоритм включает в себя поэтапный анализ, начинающийся с **определения типа словаря**. Согласно О.Л. Рублевой, существует параметрический принцип классификации словарей, включающий в себя такие параметры, как семиотический, формальный, лингвистический и прагматический [10, с. 32]. Семиотический параметр учитывает особенности описания языкового знака, формальный – фокусируется на внешних признаках словаря, лингвистический – направлен на изучение языка и, наконец, прагматический – предусматривает социально–психологические особенности тех, для кого предназначен словарь. Наряду с этим, при выявлении типа, учитывается также форма или способ описания материала, состав словаря, форма словарной статьи, способ расположения слов, назначение словаря и его цель, отношения ко времени, а также отношения к языковому аспекту.

Так, например, создаваемый нами терминологический справочник, по типовому признаку определяется как специально–ориентированное, сосредоточенное на узконаправленной лингвистической терминологии. По языку описания данный продукт можно отнести к двуязычным, поскольку содержит терминологические единицы на русском и английском языках. Кроме того, данный словарь можно отнести к энциклопедическим, поскольку содержит информацию энциклопедического характера. Что касается назначения и функции словаря, то данный лексикографический продукт является толковым справочником учебного типа, направленного на предоставление информации об определенной предметной области, в частности метафорических теориях когнитивной лингвистики.

Кроме того, О.М. Карпова предлагает дополнительный признак классификации – формат представления материала в словаре, в соответствии с которым словари подразделяются на печатные и электронные [8, с. 9]. Из чего мы делаем вывод, что представляемый справочник является электронным.

Следующим этапом выступает **анализ источников словаря**. В зависимости от типа и предназначения словаря, формируется банк данных источников, который может включать монографии, учебники, статьи, художественные произведения и т.п. Так, например, практической основой для создаваемого словаря послужили монографии таких когнитивистов, как Дж. Лакофф и М. Джонсон, Ж. Фоконье и М. Тернер, Дж. Греди, а также отечественных ученых А.Н. Баранова и А.П. Чудинова.

Третий этап характеризуется **анализом структуры словаря**, при этом рассматривается в отдельности мега– макро, и микроструктура словаря. Термин **«мегаструктура»** или **«фреймовая структура»** обозначает соотношение структурных компонентов словника и внешней структуры (предисловие, руководство к пользованию словарем, содержание, список сокращений и т.д.) [9, с. 83]. При изучении мегаструктуры, анализу подвергаются основные разделы словаря и их содержание: вводная часть (предисловие и раздел «Как пользоваться словарем»); собственно словарь, корпус или словник словаря; приложения [9, с. 48–49]. Анализ мегаструктуры необходим для того, чтобы определить принципы построения словаря и эффективность организации его основных частей. Данный анализ нацелен на то, чтобы выявить, какие разделы словаря способствуют успешному овладению справочным материалом, представленной терминологией, а также реализуют цель и назначение словаря. Представляемый терминологический справочник имеет традиционную мегаструктуру: он содержит вводную часть, раздел «Как пользоваться справочником», непосредственно словник и приложение с источниками.

Термин **«макроструктура»** применяется в лексикографии для описания расположения всего объема заглавных слов в корпусе словаря. Анализ входных единиц словника необходим для определения принципов отбора лексики, расположения материала, а также объема и характера словника [9, с. 50]. Анализ макроструктуры позволяет выявить принципы формирования словника и его состав.

В макроструктуре описываемого терминологического словаря представлена специальная лексика, описывающая теории метафоры когнитивной лингвистики. Значительная часть словника состо-

ит из сложных словообразовательных форм, как например: *прагматические имплицативные отношения, синтагматическая модель метафоризации, первичный концепт-источник (primary source concept), многопространственная модель (many-space model)* и др., что объясняется особенностью лингвистической терминологии.

Понятие «**микроструктура**» в отечественной лексикографии ассоциируется с семантической структурой слова. Анализ микроструктуры заключается в определении способа организации материала в конкретных словарных статьях, и является необходимым для выявления особенностей словоупотребления, а также выбора различного рода добавочной семантико-функциональной характеристики. Структура словарной статьи и ее метаязык исследуются в теории лексикографии, т.к. именно лексикографическая обработка слова и определяет, в конечном счете, информативность словарной статьи. Способы представления заглавного слова и особенности его описания могут включать следующую информацию: грамматическую, орфоэпическую, стилистическую, хронологическую, топонимическую, этимологическую, функциональную. В состав словарной статьи могут быть так же включены толкования или дефиниции (описательные, отсылочные или синонимические), иллюстративные примеры (или цитаты), графические иллюстрации (рисунки, графики, таблицы) и т.п. [8, с. 9]

Словники создаваемого нами словаря-справочника имеет деление на разделы, в каждом из которых термины организованы в алфавитном порядке. Безусловно, данный способ расположения терминологии может создать определенные трудности пользователю, однако в нашем издании предусмотрено наличие всей терминологии в приложении с указанием страниц, что значительно упростит пользование справочником.

Характерной особенностью представляемой информации в микроструктуре терминологического справочника, является дефинитивность и экземплификация. Другими словами, многие статьи содержат не только дефиницию термина, но также проиллюстрированы примерами, схемами и дополнительной информацией.

Таким образом, в качестве основных параметров, которые берутся во внимание при создании словарей, выделяются: функция словаря, предметная область, целевая аудитория, а также источники, которые послужили основой для составления словаря. Все это сопровождается анализом мега, макро – и микроструктуры словаря. Кроме того, при создании словаря следует обращать особое внимание на цель и назначение словарного источника.

### Список литературы

1. Гринев-Гриневиц С. В. Введение в терминографию: как просто и легко составить словарь. – М.: ЛИБРОКОМ, – 2009. – 224 с.
2. Герд А. С. Основы научно-технической лексикографии (как работать над терминологическим словарем). – Л.: Изд-во ЛГУ, – 1986. – 73 с.
3. Головин Б. Н. Лингвистические основы учения о терминах. – М.: Высшая школа, – 1987. – 104 с.
4. Лейчик В. М. Терминоведение: предмет, методы, структура. – М.: ЛИБРОКОМ, – 2009. – 256 с.
5. Steiner R. Guidelines for reviewers of bilingual dictionaries // Dictionaries 6. – 1984. – р. 166–181.
6. Nielsen S. The evaluation of the Outside Matter in Dictionary Review // Lexicos 19. – 2009. – 224 p.
7. Ступин Л.П. Лексикография английского языка. – М., – 1985. – 164 с.
8. Карпова, О.М. Английская лексикография: учеб. пособие для студ. филол. фак. высш. учеб. заведений. – М.: Академия, – 2010. – 176 с.
9. Карпова О.М. Языки для специальных целей и их лексикографическое описание: методич. рекомендации к спецкурсу для студентов IV курса английского отделения ф-та РГФ. – Иваново, – 2003. – 75 с.
10. Рублева О.Л. Лексикология современного русского языка. – Владивосток, – 2004. – 250 с.

© Смагулова М.Б., 2018

УДК 81'22

# РЕЧЕВАЯ АГРЕССИЯ КАК ВИД ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ

**МУХАМЕДЬЯНОВА ГУЛЬШАТ НАСИБУЛЛОВНА**

к. ф.н, доцент

ФГБОУ ВО «Сибайский институт (филиал) Башкирского государственного университета»

**Аннотация:** Статья посвящена описанию явления речевой агрессии в повседневной коммуникации. В условиях коммуникативного взаимодействия в современном мире человек зачастую подвергается психологическому давлению различных лиц. Одна из актуальных задач современной лингвистики – исследование коммуникативных стратегий, направленных на достижение участниками коммуникации своих целей в рамках дипломатического сценария.

**Ключевые слова:** речевая агрессия, стратегия, инвектива, инвективная лексика, оценка, оскорбление, психоэмоциональное воздействие, коммуникация, речевое поведение.

## SPEECH AGGRESSION AS A TYPE OF PSYCHOEMOTIONAL IMPACT

**Mukhamedjanova Gulshat Nasibulovna**

**Abstract:** The article is devoted to the description of peculiarities of verbal aggression in everyday communication. In conditions of communicative interaction in the modern world, a person is often subjected to psychological pressure from various persons. One of the urgent tasks of modern linguistics is the study of communicative strategies aimed at achieving the participants' communication of their goals within the framework of a diplomatic scenario.

**Key words:** verbal aggression, invective, invective vocabulary, evaluation, insult, psychoemotional state, addressee, speech behavior.

Речевая агрессия - это распространенное явление в российской и зарубежной лингвокультуре, которую можно определить как грубое, оскорбительное, обидное словесное выражение негативных эмоций, чувств или намерений в неприемлемой речевой форме: оскорбление, угроза, грубое требование, грубый отказ, обвинение, насмешка. Она мотивирована агрессивным состоянием говорящего и зачастую преследует цель вызвать или поддержать негативное психоэмоциональное состояние адресата. Будучи ярким проявлением прагматики, речевая агрессия реализуется, прежде всего, на лексическом уровне и находит свое языковое выражение в использовании инвективной лексики, содержащей отрицательную оценку личности, насмешливую интонацию, грубую иронию, неприличные намеки, повышенную тональность речи. Нередко речевая агрессия является следствием неприязни человека к определенной группе лиц. К примеру, низкий социальный статус может спровоцировать недоброжелательное отношение индивида к тому, с кем он общается. Подобное противостояние возможно как по восходящей иерархии, так и по нисходящей. По справедливому замечанию В.И. Жельвис, «в основе инвективного общения лежит стремление понизить социальный статус адресата или уровень его самооценки, нанести моральный урон. Кроме того, через оскорбление и обиду может преследоваться практическая цель – добиться изменения поведения адресата» [3, с. 23.].

Агрессия всегда связана с отрицательной оценкой. Для актов вербальной агрессии, кроме

отрицательной, также характерна осознанность, обвинительность и интенсивность (открытая форма негативной оценки, вплоть до злобности), но не исключены и менее резкие имплицитные формы агрессии (мягкая ирония, намек). Любые проявления речевой агрессии содержат в своей основе отрицательную оценку партнера по общению и направлены на причинение вреда, оскорбление и унижение другого человека. Ю.И.Щербина, исследующая природу речевой агрессии, выделяет следующие виды речевой (вербальной) агрессии:

*Явная (открытая) – скрытая.* К явным проявлениям речевой агрессии можно отнести прямую угрозу, намеренное оскорбление, категорическое требование, замечание-порицание; к скрытым – намеки, иронические замечания, высказывания и обращения.

*Целенаправленная (осознанная, намеренная) – нецеленаправленная* (менее осознанная, защитная).

*Переходная – непереходная.* Первая направлена на реального и конкретно представленного в данной речевой ситуации участника, вторая – на отсутствующего врага, реально не представленного в данной речевой ситуации, или опосредованно направлена против принадлежащих личности предметов, одежды, работы. Сюда же относятся абстрактные, обобщенные высказывания против окружающих в целом [5, с.43].

Речевая агрессия возникает под влиянием различных побуждений и приобретает разные способы выражения. С одной стороны, вербальная агрессия служит выражением отрицательных эмоций (реакцией на внешние и внутренние раздражители окружающей среды) и чувств (особого вида эмоциональных переживаний, отличающихся сравнительной устойчивостью и возникающих на основе высших социальных потребностей человека). К эмоциям и чувствам, вызывающим речевую агрессию, можно отнести злость, раздражение, обиду, недовольство, отвращение, презрение и др. Такая агрессия возникает чаще всего как ответная реакция на внешний раздражитель. К примеру, человеку нагрубили в общественном месте, отказали в какой-то просьбе, возразили в споре – реакцией на этот физический или психологический дискомфорт часто может оказаться брань, ругань, словесные нападки на собеседника, основной функцией которых, является психологическая разрядка, снятие нервного напряжения, избавление от негативных эмоций.

Речевая агрессия может возникать и как особое намерение – целенаправленное желание говорящего нанести коммуникативный урон адресату (унизить, оскорбить, высмеять и т. п.) или реализовать таким «запрещенным» способом какие-то свои потребности (самоутверждения, самозащиты, самореализации и др.). Так, например, подростки могут преднамеренно высмеивать одноклассника, чтобы повысить собственную самооценку, продемонстрировать «власть», доминантную позицию, укрепить свой авторитет в детском коллективе [1].

Вербальная агрессия на уровне негативных эмоций и чувств выступает как агрессивное речевое поведение – мало осознанная активность, проявляющаяся в образцах и стереотипах действий, усвоенных человеком либо на основе подражания чужим образцам и стереотипам, либо на основе собственного опыта. Преднамеренное, целенаправленное, инициативное словесное нападение является агрессивной речевой деятельностью и определяется как осознанно мотивированная целенаправленная человеческая активность. Данная разновидность речевой агрессии («per se» – лат. «сама по себе», агрессия «в чистом виде») наиболее опасна в коммуникативном отношении, поскольку она представляет собой продуманный, спланированный, подготовленный речевой акт, цель которого – нанесение коммуникативного вреда адресату, разрушение гармонии общения.

В современном обществе речевая агрессия оценивается как менее деструктивная и лишь мнимо опасная, нежели агрессия физическая. Между тем брань, грубость, обидные высказывания, словесное давление часто могут восприниматься более болезненно, чем физическое воздействие (толкнуть, ударить). Кроме того, вербальная агрессия создаёт негативную модель поведения человека в целом и тем самым является основой более сильного и, соответственно, социально неприемлемого поведения - агрессии физической.

Все сказанное позволяет заключить, что основная опасность речевой агрессии в социальном



отношении заключается в недооценке ее опасности общественным сознанием. Между тем, общечеловеческой нормой общения является признание человека высшей ценностью. При любом полемическом накале полезно бывает время от времени взглянуть на спор с другой стороны, чтобы подавить неоправданное раздражение, из-за которого подвергаются опасности такие жизненные ценности, как чувство собственного достоинства, установка на уважение достоинства партнера. Речевая агрессия препятствует реализации основных задач эффективного общения, затрудняя полноценный обмен информацией и делая невозможной выработку общей конструктивной стратегии взаимодействия.

#### Список литературы

1. Антье Э. Агрессивность. – М.: Издательство ФАИР-ПРЕСС, 2006.-192 с.
2. Демидов О.В. Инвективная лексика в СМИ(на примере политического журналистского дискурса) / Вестник Челябинского государственного университета. – Челябинск:Издательство «Челябинский государственный университет», – 2004. – С. 90 -94
3. Жельвис В.И. Эмотивный аспект речи: (Психолингвистическая интеграция речевого воздействия). – Ярославль, 1990. – С. 23.
4. Мухамедьянова Г.Н. Эвфемия в современной общественно-политической лексике (на материале немецкого, русского, башкирского языков). - Дис. канд. филол. наук. – Уфа, 2005. – 178 с.
5. Ряпосова А.Б. Метафорические модели с агрессивным прагматическим потенциалом в политическом нарративе «Российские федеральные выборы (1999 – 2000 гг.):»): Дис. канд. филол. наук. – Екатеринбург, 2002. – 202 с.
6. Шаронов И.А. Многоликая агрессия // Агрессия в языке и речи. – М.: Издательство РГГУ, 2004, – С.5 - 6.

© Г.Н.Мухамедьянова, 2018

УДК 81

# КОННОТАЦИЯ КАК ОБЪЕКТ ЛИНГВИСТИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

САГАНДЫКОВА ДИЛЯРА ФЛАРИТОВНА

преподаватель немецкого и английского языков

**Аннотация:** В статье рассматривается сложное и противоречивое лингвистическое явление – коннотация, целостное понимание сущности которой пока отсутствует. В статье осуществляется попытка осмыслить сущность лексической коннотации, ее место в семантической структуре языковой единицы и роль в значении лексем на материале русского языка

**Ключевые слова:** коннотация, лексические единицы, оттенки значения, структура лексического значения, сема

## CONNOTATION AS AN OBJECT OF LINGUISTIC RESEARCH

Sagandykova Dilyara Flaritovna

**Abstract:** The article considers the complex and contradictory linguistic phenomenon – the connotation, whose nature's holistic understanding doesn't exist yet. The article is an attempt to comprehend the connotation's nature, its place in the semantic structure of a linguistic unit and a role in the meaning of lexemes on the material of the Russian language

**Key words:** connotation, lexical units, tints of meaning, structure of the lexical units' meaning, sema

Исследование коннотации является одной из важных задач современного языкознания, в том числе и сопоставительного. Изучение коннотации ведется на лексическом и фразеологическом материале. Интерес к исследованию коннотации растет с каждым годом, но, несмотря на ряд выдающихся достижений, ученые расходятся во мнении: что нужно понимать под термином «коннотация», что входит в структуру коннотации, с чем она связана, от чего она зависит и как влияет на значение единицы. Многочисленные исследования по проблеме коннотации показывают: многие вопросы в области изучения коннотации являются спорными.

Е.О. Аквазба считает, что коннотация – это часть значения языкового знака [1, с. 90]. О.С. Ахманова анализирует коннотацию как качество выразительности и рассматривает коннотацию «в качестве добавочного значения, окраски и окрашенности» [2, с. 203]. По мнению А.П. Чудинова, коннотация – это периферийный компонент семантики слова [3, с. 41]. Н.М. Кожина выделяет в своих исследованиях стилистическую коннотацию. Н.М. Кожина пишет о том, что стилистическая коннотация является дополнительным свойством к выражениям экспрессии, где языковая единица употребляется в определенной сфере, благодаря чему происходит выполнение прагматической функции [4, с. 83]. Н.Д. Арутюнова в своих исследованиях выделяет коннотативный или событийный аспект, который раскрывается в контексте. Единичные событийные коннотации подчеркивают отдельное явление или самого носителя языка, известного в обществе [5, с. 144]. Описывая коннотацию, считает Л.В. Кропотова, ученые не дают полную характеристику, рассматривая коннотацию одновременно в нескольких направлениях. Эти направления не могут в полной мере раскрыть изучаемое понятие и выделить какую-либо структуру [6, с. 163].

Большинство исследователей рассматривают коннотацию как нечто дополнительное, второ-



степенное; но в контексте проводимого нами исследования заслуживает внимания позиция такого ученого, как В.И. Шаховский. Размышляя о структуре коннотации, он в качестве стержневой выделяет эмотивную коннотацию, под которой понимает «аспект лексического значения единицы, с помощью которой кодировано выражается эмоциональное состояние говорящего и обусловленное им отношение к адресату, объекту и предмету речи, ситуации, в которой осуществляется данное речевое общение» [7, с. 14]. В.И. Шаховский считает, что семантическим стержнем коннотации является эмотивный компонент значения, а «эмоция всегда и оценочна, и экспрессивна».

Подводя итог вышесказанному, можно подчеркнуть: к определению коннотации ученые подходят с разных сторон. Современная лингвистика понимает коннотацию двояко. Лингвисты-исследователи отождествляют понятие «коннотация» с семантическим компонентом, с функциональным оттенком, со стилевой окраской или смысловой составляющей ФЕ. Коннотация является размытым понятием во фразеологии русского языка. Все эти трактовки, на наш взгляд, не отражают всю сущность коннотации, ее специфику и универсальность. Отсутствие единого понимания этого термина подчеркивает сложность коннотации в анализируемом языке.

Что касается структуры коннотации, то мы можем ее увидеть на примере фразеологической единицы **(неуклюжий) как медведь**. Сочетаемость компонента-имени существительного **медведь**, компонента-имени прилагательного **неуклюжий** и наличие компонента сравнения **«как»** подчеркивает ядерную сему неловкой ситуации. Степень проявления неловкости и неуклюжести бывает различной: от самой низкой до наивысшей степени. Сема неуклюжести и неловкости отрицательно окрашена и связана с огорчением, унижением, оскорблением индивида. Во ФЕ обнаруживается спаянность предметно-логического и коннотативного макрокомпонентов семантики, причем коннотативный компонент играет главную роль. Фразеологическая единица **(неуклюжий) как медведь** содержит в себе яркую эмотивность и экспрессивность, которые подчеркиваются компонентами ФЕ **неуклюжий** и **медведь**.

Вопрос о том, входит ли коннотация в структуру лексического значения, также является спорным вопросом в лингвистике, поскольку среди исследователей не существует единого мнения относительно компонентов, входящих в ее структуру, а также относительно их взаимной обусловленности и иерархичности. Часть исследователей сходятся во мнении, что у каждого слова в различных коммуникативных ситуациях иерархия семантических коннотативных компонентов может быть различна. Компоненты коннотации проявляются в словах в различных комбинациях, что и обуславливает сложность их выделения и классификации. Компоненты коннотации часто сопутствуют друг другу в речи, поэтому нередко понятия смешивают, а термины употребляют как синонимы. Большинство исследователей, независимо от количества выделяемых ими компонентов в структуре коннотации, все-таки сходятся в выделении трех компонентов: оценочного, эмотивного и экспрессивного. Среди составляющих коннотации выделяются также образность, оценочность, экспрессивность, эмотивность, стилистические компоненты. Подводя итог, делаем вывод о том, что проблема коннотации в лингвистике – одна из самых сложных и противоречивых. Существует множество подходов к исследованию коннотации, но до сих пор нет единого понимания этого феномена, его природы и сущности.

### Список литературы

1. Аквазба, Е.О. Денотация и коннотация в художественном тексте (на материале лексики растительного и животного мира в произведениях М.М. Пришвина): дис. ... канд. филол. наук: 10.02.01 / Аквазба Екатерина Омаровна. – Тюмень, 2004. – 221 с.
2. Ахманова, О.С. Словарь лингвистических терминов / О.С. Ахманова. – Москва: КомКнига, 2005. – 576 с
3. Чудинов, А.П. Структурный и когнитивный аспекты исследования метафорического моделирования (регулярной многозначности) / А.П. Чудинов // Лингвистика. Бюллетень Уральского лингвистического общества. – 2001. – 6 т. – С.38–53.
4. Кожина, М.Н. Стилистика русского языка / М.Н. Кожина. – Москва: Русский язык, 1983. – 223 с.

5. Арутюнова, Н.Д. Предложение и его смысл: логико-семантические проблемы / Н.Д. Арутюнова. – 5-е изд. – Москва: Издательство ЛКИ, 2007. – 384 с.

6. Кропотова, Л.В. Объективное и субъективное проявление лексической коннотации / Л.В.Кропотова // Альманах современной науки и образования в 2 ч. - 2009. - № 12 (31). - С. 161–163.

7. Шаховский, В.И. Эмотивный компонент значения и методы его описания: учебное пособие по спецкурсу / В.И.Шаховский. – Волгоград: ВГПУ, 1983. – 96 с.

8. Национальный корпус русского языка [Электронный ресурс] / Режим доступа: [http://search1.ruscorpora.ru/search.xml?env=alpha&mycorp=&mysent=&mysize=&mysentsize=&mydocsize=&dpp=&spp=&spd=&text=lexform&mode=main&sort=gr\\_tagging&lang=ru&nodia=1&req=%ED%E5%F3%EA%EB%FE%E6%E8%E9+%EA%E0%EA+%EC%E5%E4%E2%E5%E4%FC](http://search1.ruscorpora.ru/search.xml?env=alpha&mycorp=&mysent=&mysize=&mysentsize=&mydocsize=&dpp=&spp=&spd=&text=lexform&mode=main&sort=gr_tagging&lang=ru&nodia=1&req=%ED%E5%F3%EA%EB%FE%E6%E8%E9+%EA%E0%EA+%EC%E5%E4%E2%E5%E4%FC). Дата обращения: 11.04.2018.

УДК 811.112.2 (045)

# РОЛЬ ХУДОЖЕСТВЕННОГО ТЕКСТА В ОБУЧЕНИИ ИНОСТРАННЫМ ЯЗЫКАМ

**КИЯЕВА СВЕТЛАНА ВАСИЛЬЕВНА,**студентка факультета иностранных языков  
ФГБОУ ВО «МГПИ им. М. Е. Евсевьева»  
г. Саранск, Российская Федерация

**Аннотация:** В статье рассматривается какое место занимает интерпретация художественного текста в обучении иностранному языку, и каким образом можно наиболее эффективно организовать процесс обучения интерпретации текста в старших классах на уроках немецкого языка.

**Ключевые слова:** чтение, художественный текст, интерпретация, старшая школа, рецептивные задания, репродуктивные задания, проблемные задания.

## THE ROLE OF THE ART TEXT IN TRAINING IN FOREIGN LANGUAGES

**Kiyaeva Svetlana Vasilyvna**

**Abstract:** In article is considered what place takes interpretation of the literary text in training in a foreign language and how it is possible to organize most effectively process of training of interpretation of the text in high school at German lessons.

**Key words:** reading, literary text, interpretation, high school, receptive tasks, reproductive tasks, problem tasks.

Изучение иностранных языков на современном этапе направлено на развитие личностно значимых смыслов и понимание системы ценностей представителей иной лингвокультурной общности.

Одним из приоритетных видов речевой деятельности считается чтение.

Чтение определяется как «процесс восприятия и активной переработки информации, графически закодированной по системе того или иного языка» [1, с. 5].

При обучении иностранному языку чтение выступает как самостоятельный вид речевой деятельности и как средство обучения [2].

Чтение художественных текстов на изучаемом языке способствует развитию устной речи, обогащает словарный запас, знакомит с культурой и литературой страны изучаемого языка, развивает аналитическое мышление. Поэтому уроки с использованием отрывков художественной литературы необходимы в учебном процессе [3].

Вопросу интерпретации современных и классических произведений посвящено значительное количество литературоведческих изысканий, данная проблема остаётся актуальной и в методике преподавания словесных дисциплин.

Так, В. А. Кухаренко понимает под интерпретацией освоение идейно-эстетической, смысловой и эмоциональной информации произведения, осуществляемое путём воссоздания авторского видения и познания действительности» [4, с. 6].

Целью обучения интерпретации художественного текста является формирование культурно-языковой личности учащегося, что предполагает развитие межкультурной компетенции обучаемых за счет расширения культурной осведомленности и пополнения культурных фоновых знаний.

При обучении интерпретации художественного текста основная задача учителя – найти эффективные приемы и методы, позволяющие максимально приблизить читателя и текст друг к другу.

Для формирования культурно-языковой личности предлагается следующая система заданий: рецептивные, репродуктивные, проблемные.

Рецептивные задания нацелены на стимулирование мотивации к работе с художественным текстом и актуализацию имеющихся фоновых знаний обучаемых посредством введения дополнительной историко-культурной информации об авторе, социальных и культурных особенностях того времени, привлечения собственного социокультурного опыта обучаемых, прогнозирования содержания текста на основе заголовка, первой строки, абзаца.

Заголовок сообщает в концентрированном виде информацию о тексте, о его художественном коде и о том, какова его возможная интерпретация. Озаглавливание текста или его отдельных частей выступает при этом как интерпретационное действие. В свою очередь, заголовок может быть интерпретирован при выполнении заданий следующего характера:

1. Соотнесите данные вам заголовки со следующими текстами. Докажите правильность вашего выбора, установив причины использования авторами именно этих заголовков.
2. Прочтите заголовок, где происходит событие, описываемое в тексте.
3. Прочтите заголовок и предположите, в какое время происходит событие, описываемое в тексте.
4. Прочтите заголовок и предположите, каковы стилистические особенности текста (функциональный стиль, функционально-смысловой тип речи, степень экспрессивности и т.п.).
5. Прочтите заголовок и предположите, как автор относится к описываемым событиям.
6. Напишите рассказ, который мог бы быть озаглавлен следующим образом.

Репродуктивные задания направлены на углубленное понимание текста и трансформацию его содержания на основе детальной социокультурной характеристики героев, анализа стилистических средств, используемых автором для их изображения, выявления отношения автора к персонажам и событиям.

Например:

1. Найдите положительных и отрицательных персонажей в тексте и выразите свое отношение к ним.
2. Прочитайте текст и подчеркните те предложения, которые наиболее точно выражают основную идею текста, обсудите свой выбор с соседом по парте.
3. Найдите в тексте прилагательные, описывающие главных героев.
4. Прочитайте внимательно текст и составьте план для его краткого пересказа и, пользуясь этим планом, перескажите текст.

Проблемные задания требуют активной речемыслительной и творческой деятельности обучаемых, поскольку направлены на выдвижение гипотез, смысловую обработку текста и постижение его идеи, проблемы, оценку текстовой и культурной фоновой информации на основе ее рефлексивного переосмысления, комментирования и межкультурного сравнения культурно-ценностных концептов. По-другому проблемные задания можно еще назвать творческими и здесь мы используем творчески-образную интерпретацию. К этому виду интерпретации относятся сценическая постановка, иллюстрирование художественных произведений и т.д. [5, с. 204]

Вот несколько вариантов заданий для творческой работы с текстом:

1. Подумайте и скажите, как одним словом можно назвать, о чем этот текст и обоснуйте свой ответ.
2. Вспомните, были ли похожие случаи в вашей жизни. Если были, расскажите о них, используя за образец исходный текст.
3. Сочините мелодию к данному тексту/стихотворению.
4. Проинсценируйте данный текст, напишите к нему сценарий.
5. Придумайте не менее 5 вопросов к тексту.

Мы разработали комплекс упражнений над отрывком из художественного произведения Стефана Цвейга «Die Gouvernante».

Главная цель – формирование навыков и умений понимания основного содержания прочитанного, нахождения в тексте конкретной информации и умений выражать свое мнение о прочитанном (т.е. интерпретировать его).

**Рецептивные упражнения:**

1. Lesen Sie den Titel des Textes. Überlegen Sie kurz, worum es gehen könnte.
2. Wie glauben Sie, wo und wann die Handlung spielen könnte?
3. Versuchen Sie die Hauptfigur oder die Hauptfiguren zu beschreiben.

**Репродуктивные упражнения:**

1. Lesen Sie den Text und formulieren den Hauptgedanken am Anfang, in der Mitte und am Ende des Textes.

2. Finden Sie im Text die Charakteristiken der handelnden Personen.
3. Finden alle Antonyme in diesem Text.
4. Schreiben Sie den Plan des Textes.

**Проблемные задания:**

1. Antworten Sie auf die Fragen:
  - 1) Wo findet das Gespräch zweier Mädchen statt?
  - 2) Von wem sprechen sie?
  - 3) Wie ist die Gouvernante in den letzten Tagen geworden?
  - 4) Was verstehen die Mädchen nicht?
  - 5) Warum weint das Fräulein?
  - 6) Wie verhalten sich die Mädchen zu ihrem Fräulein?
  - 7) Warum treffen sie ihren Cousin Otto während der Spaziergänge?
2. Schreiben Sie 5 Fragen zu diesem Text.
3. Fantasieren Sie in Kleingruppen das Ende dieser Geschichte.
4. Inszenieren Sie den Dialog zwischen den Mädchen in der deutschen Sprache.
5. Teilen Sie die eigenen Eindrücke mit. Möchten Sie das Buch weiter lesen?

Таким образом, можно сделать вывод, что предложенные нами задания для работы с художественным текстом, основанные на поэтапной подготовке к комплексному пониманию текста, являются в целом эффективными. Данные упражнения активизируют личный опыт учащихся, их знания, умения, развивают языковую догадку, устную речь и творческую деятельность.

### Список литературы

1. Клычникова, З. И. Психологические особенности обучения чтению на иностранном языке : пособие для учителя / З. И. Клычникова. – 2-е изд., испр. – М. : Просвещение, 1983 – 207 с.
2. Гальскова, Н. Д. Теория обучения иностранным языкам. Лингводидактика и методика : учеб. пособие / Н. Д. Гальскова, Н. И. Гез. – М. : Издательский центр «Академия», 2006. – 336 с.
3. Соловова, Е. Н. Методика обучения иностранным языкам. Базовый курс лекций: пособие для студентов пед. вузов и учителей / Е. Н. Соловова. – 2-е изд. – М. : Аст : Апрель, 2008. – 238 с.
4. Кухаренко, В. А. Интерпретация текста [Текст] / В. А. Кухаренко. – М. : Просвещение, 1988. – 192 с.
5. Кизрина, Н. Г. Развитие креативного мышления студентов языковых профилей подготовки в процессе работы с художественными текстами / Н. Г. Кизрина, О. Е. Янкина // Филологические науки. Вопросы теории и практики. – Тамбов : Грамота, 2017. – № 12. Ч. 1. – С. 202–205.

© С. К. Кияева, 2018

УДК 81'36

# О ВВОДНО-МОДАЛЬНОМ УПОТРЕБЛЕНИИ МЕСТОИМЕННИЙ В РУССКОМ ЯЗЫКЕ

**ШИГУРОВ ВИКТОР ВАСИЛЬЕВИЧ**

Д-р филол. н., профессор, заведующий кафедрой русского языка  
ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский  
Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва»

**Аннотация:** В статье дается краткий очерк научной разработки проблемы модалации местоимений, т.е. их вводно-модального употребления в одиночной позиции и в составе устойчивых оборотов. Акцентировано внимание на структурных и семантических особенностях вводно-модальных конструкций с местоименным компонентом. Выявлены их субъективно-модальные значения, позволяющие субъекту речи обозначить свою позицию в высказывании.

**Ключевые слова:** русский язык, грамматика, модалация, местоимение, вводно-модальный тип употребления.

## ON INTRODUCTORY-MODAL USE OF LOCATIONS IN RUSSIAN LANGUAGE

**Shigurov Victor Vasilievich**

**Abstract:** The article gives a brief outline of the scientific development of the problem of pronoun modalation, i.e. their introductory-modal use in a single position and in the composition of sustainable turnover. Attention is focused on the structural and semantic features of the input-modal structures with the pronominal component. Their subjective-modal values are revealed, allowing the subject of speech to indicate his position in the statement.

**Key words:** Russian language, grammar, modalation, pronoun, introductory-modal type of use.

О важной роли местоимений в формировании вводно-модальных единиц русского языка не раз отмечалось в научной и учебно-методической литературе (см. работы А. М. Пешковского, А. А. Шахматова, В. В. Виноградова и др.). Так, А. М. Пешковский, например, в «Русском синтаксисе в научном освещении» [1, с. 371] приводит ряд вводных выражений, включающих в свою структуру местоимения разных семантических и грамматических разрядов, в частности относительное местоимение-существительное *что (чего доброго)*, определительное местоимение-прилагательное *весь (по всей видимости)*, указательные местоимения *тот, так (помимо того, мало того; так сказать)*. Согласно А. М. Пешковскому, в результате недоговаривания местоимений *ты, она, мне* возникают редуцированные вводные структуры. Наблюдается трансформация вводных двусоставных и односоставных (безличных) предложений: *Ты знаешь → Знаешь; Мне казалось → Казалось*.

Мысль о возможности редуцирования вводных конструкций с местоимениями получает развитие в исследовании А. А. Шахматова «Синтаксис русского языка» [2, с. 269–271]. С его точки зрения, в русском языке есть несколько структурных типов вводных единиц с эллиптированными местоимениями. Сюда входят как односоставные, так и двусоставные вводные предложения. К односоставным им отнесены предложения безличные (типа *мне кажется*); инфинитивные (вроде *между нами сказать, доложить вам, как бы вам сказать, так сказать, делать нечего, нечего сказать*). В структу-



ре двусоставных вводных предложений присутствуют: личное местоимение 1-го лица ед. ч. *Я* (*я признаюсь; я вижу; я думаю; я чаю; я баю* и т.п.); личные местоимения 2-го лица ед. и мн. ч. *Ты, вы* (*вы знаете* и т.п.); лично-указательные местоимения 3-го лица ед. ч. *Он, она* (*она знала* и т.п.) (см.: [2, с. 271–272]). В составе вводных предложений у А. А. Шахматова есть и другие типы местоимений, в частности: местоимения-наречия *почему* (*бог ведает почему*), местоимение-существительное *что* (*чего доброго, что называется*). Отмечается им и факт редуцирования вводного оборота с местоимением *что*: *Чего ждать доброго → чего доброго* (см.: [2, с. 269]). Следует иметь в виду и выделенный А. А. Шахматовым разряд вводных бранных выражений и заклинаний с местоимениями *она* и *она* в формах косвенных падежей, подвергшихся десемантизации при вводно-модальном употреблении в восклицательных предложениях: *Чтоб ему пусто было! Чтоб ему ни дна ни покрышки! Комар ее залягай!* И т.п. (см.: [2, с. 363–364]).

В. В. Виноградов в работе «Русский язык» [3, с. 606] также обращает внимание на вводные слова и выражения с местоимениями. В его семантической классификации вводно-модальных единиц учтены конструкции с разными структурно-морфологическими и смысловыми разрядами прономинальной лексики. К ним относятся: (а) вводные конструкции с определительными местоимениями *весь* и *сам* в значении логической, рассудочной оценки сообщаемого (*по всей вероятности, в самом деле*), а также *самый* в составе аналитической формы превосходной степени прилагательного со значением количественной оценки степени проявления чего-либо (*самое большее, самое меньшее*); (б) вводные конструкции с относительными и отрицательными местоимениями *что, как, никак*, выражающие эмоционально-волевое отношение говорящего к сообщаемому (*чего доброго, как никак*); (в) вводные слова и выражения с субстантивированным указательным местоимением *тот* (*мало того, кроме того, сверх того, помимо того*), характеризующие «субъективную манеру перехода от одной мысли к другой или присоединения одной мысли к другой», а также внезапность припоминания чего-либо или ассоциативного присоединения (*к тому же*); (г) вводные бранные выражения междометного характера с лично-указательным местоимением *он*, отмеченные ранее в «Синтаксисе...» А. А. Шахматовым (*черт его побери; чтоб ему пусто было* и т.п.). В исследовании [4, с. 83] В. В. Виноградов разграничивает среди глагольных и именных вводно-модальных выражений с местоимениями, с одной стороны, обороты целиком местоименного характера (*всего-навсего*), а с другой – содержащие в своей структуре местоимения (*в самом деле, чего доброго, кто его знает*).

Наиболее подробно и обстоятельно, пожалуй, вводно-модальные слова и выражения с местоимениями охарактеризованы в академической «Грамматике русского языка» [5, с. 146 и др.]. Конструкции такого рода представляют разные субъективно-модальные значения: (а) оценку степени достоверности сообщения (*без всякого сомнения, вне всякого сомнения, в самом деле, по всей вероятности, я думаю, я надеюсь, само собой разумеется, мне кажется, как кажется, как оказалось, как видно, как надо полагать, как надо думать* и т.п.); (б) оценку степени обычности сообщаемого (*как водится, как всегда* и т.п.); (в) эмоциональную оценку сообщаемого (*воля твоя / ваша, чего доброго, нечего греха таить, как на беду, как хотите, к моему огорчению* и т.п.); (г) указание на источник сообщения (*по-моему, по-твоему, по-вашему, я думаю, я вижу, как помню, как помнится, как полагаю, как говорили, как известно, как слышно* и т.п.); (д) оценку способа выражения мысли, стиля речи, связи мыслей в тексте (*иными словами, другими словами, позволю себе сказать, скажу тебе / вам, по-нашему сказать, иначе говоря, что называется, что называют, так сказать, если можно так выразиться, как говорится* и т.п.); (е) указание на эмоционально-экспрессивный характер высказывания или его части (*между нами; скажу вам; скажу вам по секрету; скажу вам прямо; уверяю вас; надо к чести его сказать; между нами будь сказано; нечего сказать; сказать меж нами; между нами говоря* и т.п.); (ж) указание на разные отношения между частями высказывания и текста: выделение, ограничение, уточнение, пояснение, противопоставление, сопоставление, заключение, обобщение и др. (*к тому же, при этом, сверх того, напротив того, между тем, вместе с тем, таким образом, со своей стороны, в довершение всего, тем не менее, со всем тем, повторяю это, подчеркиваю эту мысль, напоминаю вам* и т.п.); (з) апелляцию к собеседнику с целью привлечь его внимание, вызвать ту или иную реакцию на сообщаемое (*заметьте себе; прости меня; вы понима-*



ете и т.п.).

В структурном плане вводные предложения с местоимениями неоднородны. Среди них выделяются: (а) личные двусоставные предложения (*я это знал; ты сам сказал* и т.п.); (б) безличные предложения (*думалось нам* и т.п.); (в) неопределенно-личные предложения (*говорили мне* и т.п.).

Таким образом, функции вводно-модальных конструкций с местоимениями довольно разнообразны. Они эксплицируют широкий спектр субъективно-модальных значений высказывания, позволяя говорящему оценить свое сообщение с точки зрения достоверности передаваемой информации, ее места в логической структуре текста; акцентировать внимание собеседника на тех или иных аспектах речи и т.п. (о разных аспектах проблемы транспозиции и модалации слов разных частей речи см. также: [6–18]).

### Список литературы

1. Пешковский А.М. Русский синтаксис в научном освещении. – М.: Учпедгиз, 1938. – 452 с.
2. Шахматов А. А. Синтаксис русского языка. 2-е изд. – Л.: Учпедгиз. Ленингр. отд-ние, 1941. – 620 с.
3. Виноградов В.В. Русский язык: Грамматическое учение о слове. – М.: Высш. шк., 1986. – 640 с.
4. Виноградов В. В. О категории модальности и модальных словах в русском языке // Исследования по русской грамматике: избранные труды. – М., 1975. – С. 53–87.
5. Грамматика русского языка: В 2 т. – М.: Изд-во АН СССР, 1960. Т. 1. – 719 с.
6. Бабайцева В.В. Явления переходности в грамматике русского языка: Монография. – М.: Дрофа, 2000. – 638 с.
7. Баудер А.Я. Части речи – структурно-семантические классы слов в современном русском языке. – Таллин: Валгус, 1982. – 184 с.
8. Шигуров В. В. Разновидности функциональной транспозиции словоформ в системе частей речи современного русского языка // Филологические науки. – М. – 2001. – № 6. – С. 59–65.
9. Шигуров В. В. Функциональная транспозиция пространственных наречий в императивно-эмотивные междометия (на материале образований *вон, прочь, долой*) // Филологические науки. – № 3. – М., 2006. – С. 51–62.
10. Шигуров В. В. Индексы предикативации отадъективных гибридов на -о в контекстах типа *Это весело – кататься с горки* // Вестник гуманитарного научного образования. – М., 2012. – № 9 (23). – С. 4–6.
11. Шигуров В. В. Лингвистические и экстралингвистические причины предикативации причастий в русском языке // Известия РАН. Серия литературы и языка. – М., 2013, том 72, № 4. – С. 3–11
12. Шигуров В.В. Предикативация как тип ступенчатой транспозиции языковых единиц в системе частей речи: Теория транспозиционной грамматики русского языка. – М.: Наука, 2016. – 704 с.
13. Шигуров В.В. О модалации и смежных явлениях в сфере русских существительных // Colloquium-journal. № 10-(10), 2017. – С. 90–94.
14. Шигуров В.В., Шигурова Т.А. Функциональные отдеепричастные модалаты в русском языке // Современные проблемы науки и образования. – М., 2014. – № 3.
15. Шигуров В. В., Шигурова Т. А. Модалация деепричастных форм глаголов в русском языке: форма, причина, предпосылки // Фундаментальные исследования. – М., 2015. – № 2 (часть 26). – С. 5972 – 5976.
16. Shigurov V.V., Shigurova T.A. Parenthetical-modal type of using finite verbs in the russian language // Asian Social Science / Canadian Center of Science and Education. Vol. 11, No. 8; 2015. – P. 292–298.
17. Shigurov V.V., Shigurova T.A. Theoretical Basics of the Transpositional Grammar of Russian Language // International Journal of Applied Linguistics and English Literature. 2016. Т. 5. № 5. P. 237–245.
18. Shigurov V.V., Shigurova T.A. Core Modalates Zone Correlative with Short Adjectives and Predicates in the Russian Language // Serials Publications. Man In India. No. 97 (2017) Issue No. : 25 (2017). P. 177–191.

УДК 821.161.1

# СИСТЕМА ПЕЙЗАЖНЫХ ОБРАЗОВ В ЛИРИКЕ В.В. МАЯКОВСКОГО

**ЛЕОНТЬЕВА АННА ЮРЬЕВНА**

к.филол.н., доцент  
РГП на ПХВ «Северо-Казахстанский государственный университет  
имени М. Козыбаева»

**Аннотация:** статья посвящена анализу системы пейзажных образов в поэзии В.В. Маяковского как способу раскрытия лирического отношения к миру. Природные картины рассматриваются в диахронном аспекте, выделяются их разновидности в творческой практике футуриста. Для углублённого постижения особенностей поэтического пейзажа используется сравнительный метод литературоведческого анализа, культурологический комментарий и филологическое описание.

**Ключевые слова:** лирический герой, метафора, образ, пейзаж, поэтика, символ, футуризм

## THE SYSTEM OF LANDSCAPE IMAGES IN THE LYRICS V. V. MAYAKOVSKY

**Leontieva Anna Yurievna**

**Abstract:** the article analyzes the system of landscape images in V.V. Mayakovsky's poetry as a way of revealing the lyrical attitude to the world. Natural paintings are considered in the diachronic aspect, their varieties are distinguished in the creative practice of the futurist. For in-depth comprehension of features of a poetic landscape the comparative method of literary analysis, cultural commentary and philological description is used.

**Keywords:** lyrical hero, metaphor, image, landscape, poetics, symbol, futurism.

*Я не ищу гармонии в природе.  
Разумной соразмерности начал  
Ни в недрах скал, ни в ясном небосводе  
Я до сих пор, увы, не различал.  
Н.А. Заболоцкий*

Пейзаж в поэзии является одним из наиболее продуктивных способов раскрытия лирического отношения к миру. Его мы понимаем традиционно – как художественное воссоздание широких незамкнутых пространств. Уже аксиомой воспринимается утверждение урбанизма творческого мира В.В. Маяковского, его ориентации на городской пейзаж. Однако система природных деталей сопровождает городскую образность поэта, выполняя разнообразные функции и организуя координатную ось верха (солнце) и низа (лужи) («Люблю», 1922): «Столиц сердцебиение дикое / ловил я, / Страстную площадью лёжа. / Враспашку - / сердце почти что снаружи - / себя открываю и солнцу, и луже» [1, т. IV, с. 89]. Поэтому наша цель – рассмотреть своеобразие системы пейзажных деталей в творческой практике В.В. Маяковского.

Системообразующим фактором воссоздания поэтом-футуристом образов природы мы считаем специфику его отношения к миру, которое отличает амбивалентная «громеда любовь, / громеда ненависть» [1, т. IV, с. 90]. М.Н. Эпштейн выделяет основные этапы художественного осмысления

поэтом природных деталей и утверждает: «Для раннего творчества В. Маяковского характерно принципиально новое в русской поэзии трагическое видение природы – растерзанной, гибнущей, надломленной, как будто с мира сдирается старая оболочка» [2, с. 245]. Дореволюционной лирике поэта футуриста имманентен космический пейзаж, сопряжённый с мотивом разрушения. Стихотворение с говорящим заглавием «Адище города» (1913) демонстрирует картину всеобщей гибели с помощью универсального живодеёрского образа: «крикнул аэроплан и упал туда, / где у раненого солнца вытекал глаз» [1, т. I, с. 55]. Природные детали сопрягаются со знаками городского пейзажа, причём урбанистическая поэтика способствует деэстетизации природы: «И тогда уже - скомкав фонарей одеяла - / ночь излюбилась, похабна и пьяна, / а за солнцами улиц где-то ковыляла / никому не нужная, дряблая луна» [1, т. I, с. 55]. Экспрессивная низкая лексика, окказионализмы с негативной коннотацией подчёркивают авторское отношение к естественной природе. В автобиографии «Я сам» он заявляет: «После электричества совершенно бросил интересоваться природой» [1, т. I, с. 11].

Травестированные пейзажные детали позволяют поэту бросить вызов мирозданию. В стихотворении «Уличное» (1913) традиционно высокий образ неба приобретает смертоносные черты, уподобившись василиску: «Смотрело небо в белый газ / лицом безглазым василиска» [1, т. I, с. 37]. Модель «небо – василиск» актуализирует десакрализацию хронотопа «духовного просвещения и вознесения» [3, с. 235]. На символическом уровне «небо почиталось как источник космической силы», там «располагалась область, через уровни которой души возносились к абсолютному свету и покою» [3, с. 235]. Символика василиска, напротив, связана с «ужасающим олицетворением таких грехов, как похоть или вожделение, и носителем таких болезней, как сифилис». Ядовитый змей «угрожает грешникам в обыденной жизни» [3, с. 34]. Паронимическая аттракция «газ» / «безглазым» формирует экспрессивную образность текста, сближая несоединимые объекты в авангардной поэтике В.В. Маяковского. Преднамеренное притяжение созвучных слов с разными корнями акцентирует обречённость лирического героя и человечества под слепым (безглазым) и жестоким небом. Слепота и отсутствие глаза сопрягаются поэтом с абсолютным одиночеством («Я», 1913): «Я одинок, как последний глаз / у идущего к слепым человека!» [1, т. I, с. 49].

Поэзии В.В. Маяковского на всех периодах творчества имманентен «природоборческий пафос»: «...лирический герой часто выступает как бунтарь, угрожающий небу, богоборчески опрокидывающий природный миропорядок» [2, с. 246]. Детали космического пейзажа могут нести агрессию городу, сопрягаясь с предметами казни («Я», 1913): «...и в петле облака / застыли / башен кривые выи» [1, т. I, с. 45]. Образы природы предстают одновременно страдальцами, мучителями и персонификацией высших сил, а сам лирический герой – агрессором и жертвой: «Кричу кирпичу, / слов исступлённых вонзаю кинжал / в неба распухшего мякоть: / «Солнце! / Отец мой! / Сжался хоть ты и не мучай!» [1, т. I, с. 48]. Параллелизм внутреннего состояния и разрушенных элементов космического пейзажа акцентирует универсальный романтический трагизм мироощущения поэта: «Это душа моя / ключьями порванной тучи / в выжженном небе / на ржавом кресте колокольни!» [1, т. I, с. 48]. Сопряжение ржавого креста, колокольни как церковного строения, выжженного неба, сравнение души с порванной тучей ассоциируют творческий путь с муками крёстного пути, а трагическая картина мира раннего В.В. Маяковского подчёркивается образами вселенского крушения. Пейзажные детали, таким образом, совмещают психологическую и философскую функции, отражая как эмоциональное состояние, так и мировидение художника.

Богоборческие мотивы стихотворения «Я и Наполеон» (1915) реализуются благодаря эпатажной и агрессивной образности, сопряжённой с элементами космического пейзажа – небом и солнцем: «Через секунду / встречу я / неб самодержца, - / возьму и убью солнце!» [1, т. I, с. 73]. Лирический герой не ограничивается индивидуальной агрессией – он готов возглавить народный мятеж против солнца: «Люди! / Будет! / На солнце! / Прямо! / Солнце съёжится аж! / Громче из сжатого горла храма / хрипи, похоронный марш!» [1, т. I, с. 74]. Лирический герой, призывающий ко вселенскому бунту, одновременно бросает вызов миру, эпатирует и страдает, осознавая свою обречённость: «Люди! / Когда канонизируете имена / погибших, / меня известней, - / помните: / ещё одного убила война - / поэта с Большой Пресни!» [1, т. I, с. 74].

Развивая «природоборческие» идеи, поэт-футурист активно использует эпатажную образность, соединяя традиционно «высоких» лирических тем с вызывающе «низкой» лексикой. Б.М. Эйхенбаум приходит к выводу: «Маяковский открыл новые смысловые возможности для поэзии и создал новую поэтическую систему (курсив Б.М. Эйхенбаума. – Авт.) образов, ритма, языка, звучания и интонации» [4, с. 306]. Наблюдения учёного приложимы и к исследованию системы пейзажных деталей в творчестве футуриста: «В его системе, вместившей самую актуальную «злобу дня», всё «низкое» стало высоким» [4, с. 306]. Например, традиционно высокая тема звёзд акцентируется стилистическим контрастом «плевочки» / «жемчужина» («Послушайте!», 1914): «Послушайте! / Если звёзды зажигают - / значит – это кому-нибудь нужно? / Значит – кто-то хочет, чтобы они были? / Значит – кто-то называет эти плевочки жемчужиной?» [1, т. I, с. 60].

Одновременно с деэстетизацией природных образов В.В. Маяковский прибегает к их позитивному или нейтральному воссозданию. В стихотворении «Утро» (1912) наблюдается олицетворение деталей космического пейзажа, причём они получают антропоморфные признаки – мимику, глаза, ноги: «Угрюмый дождь скосил глаза. / А за / решёткой / чёткой / железной мысли проводов - / перина. / И на / неё / встающих звёзд / легко оперлись ноги» [1, т. I, с. 34]. Объединение урбанистического и космического пейзажа обеспечивает гибель не природы, а городских объектов. Поэт вводит в подтекст метафору утра и затухающего освещения как смерти: «Но ги- / бель фонарей, / царей / в короне газа...» [1, т. I, с. 34].

Наряду с эпатажной агрессией («Я», 1913) лирический герой утверждает своё единство с миром природы: «Морей неведомых далёким пляжем / идёт луна - / жена моя. / Моя любовница рыжеволосая» [1, т. I, с. 46]. Ассоциируется стихотворение А.А. Блока «Река раскинулась...» цикла «На поле Куликовом» с известным символом: «О Русь моя! Жена моя!» В.В. Маяковский сохраняет блоковский порядок слов, актуализируя литературную традицию. Но, с одной стороны, он заявляет космический масштаб единения («луна» и «Русь»), полемизируя с А.А. Блоком. С другой стороны, контекстуальные синонимы «жена» и «любовница» травестируют символ Вечной Женственности, имманентный творчеству А.А. Блока, подчёркивают фамильярное отношение лирического героя В.В. Маяковского к луне и космическому пейзажу в целом: «...он становится ровней природы, лишает её прежнего «высокопоставленного» статуса, «барской» привилегии сиять вечной красой в недостижимом величии» [2, с. 247]. «Сияние вечной красоты» Вселенной тоже подвергается комическому снижению – иронично упомянутые крикливая толпа и мишура создают эффект неподлинности и пошлости: «За экипажем / крикливо тянется толпа созвездий пестрополосая. / Венчается автомобильным гаражем, / целуется газетными киосками, / а шлейфа млечный путь моргающим пажем / украшен мишурными блёстками» [1, т. I, с. 46].

Столь же тесное родственное единство лирического героя с природой и с планетой присутствует в стихотворении «От усталости» (1913): «Ты! Нас – двое, / ораненных, загнанных ланями, / вздыбилось ржание осёдланных смертью коней» [1, т. I, с. 51]. Объединяющим принципом становится обречённость обоих, а символ коней, осёдланных смертью, напоминает об апокалиптической картине четырёх всадников. В стихотворении утверждается кровное родство лирического героя с Землёй: «Сестра моя! / В богадельнях идущих веков, / может быть, мать мне сыщется» [1, т. I, с. 51]. В.В. Маяковский анимизирует, зоологизирует и овеществляет ландшафтные компоненты, создавая целостный образ одухотворённой планеты: «Квакая, скачет по полю / канава, зелёная сыщица, / нас заневолить / верёвками грязных дорог» [1, т. I, с. 51].

В стихотворении «Послушайте!» (1914) звёздный пейзаж становится бытийной необходимостью: «И, надрываясь / в метелях полуденной пыли, / врывается к богу, / боится, что опоздал, / плачет, / целует ему жилистую руку, / просит - / чтоб обязательно была звезда! - / клянётся - / не перенесёт эту беззвёздную муку!» [1, т. I, с. 60]. Меняются отношения с Богом – от конфликта и вызова к мольбе, лирический герой признаёт Его творящую роль. Меняется концепция космического пейзажа – и пейзаж, и лирический герой теряют агрессию. Наличие звёздного неба над головой обеспечивает не только сохранение нравственного закона внутри, по И. Канту, но и гармонию бытия: «Послушайте! / Ведь, если звёзды / зажигают - / значит – это кому-нибудь нужно? / Значит – это необходимо, / чтобы



каждый вечер / над крышами / загоралась хоть одна звезда?!» [1, т. I, с. 61].

После революции система пейзажных образов остаётся неизменно амбивалентной, но эта амбивалентность основана на новых принципах поэтики и систематизации. М.Н. Эпштейн отмечает изменение «природоборчества» у В.В. Маяковского в 1920-е гг.: «...природа здесь уже выглядит «поверженной» - отношение к ней ироническое, как к «хилой», уступающей в могуществе человеку» [2, с. 246]. В автобиографии «Я сам» поэт охарактеризует её весьма снисходительно: «Неувершенство-ванная вещь» [1, т. I, с. 11]. Второй аспект отношения поэта к естественному пространству, по мнению М.Н. Эпштейна, - «любовь и сострадание к «неувершенство-ванной» природе, прежде всего – к больным, забитым животным» [2, с. 247]. Предмет нашего интереса – пейзажные детали, и мы будем их рассматривать в несколько ином ключе.

Мы выделяем одну типологическую особенность – после революции пейзаж в лирике В.В. Маяковского в большей мере обращён к земному пространству, как в «природоборческих», так и в иных стихотворениях.

Презрительно-ироническое отношение к «неувершенство-ванному» естественному миру адресуется и пейзажной лирике. Поэтому мы обращаемся к двум стихотворениям – «Портсигар в траву / ушёл на треть» (1920) и «Птичка божия» (1929), где представлена авторская модель природных образов. В первом стихотворении полированный портсигар как продукт технического творчества составляет оппозицию природным деталям: «Портсигар в траву / ушёл на треть. / И как крышка / блестит / наклонились смотреть / муравьишки всяческие и травишка» [1, т. II, с. 42]. В.В. Маяковский репрезентирует обыденный пейзаж, деталями которого становятся муравьи и трава. Поэт не упоминает других насекомых, анималистика стихотворения предельно скупа. Избегает автор и конкретизации растений. Природный локус, т.о., не представляет для него интереса. Использование суффикса со значением пренебрежения -ишк- («муравьишки», «травишка») демонстрирует оценку и пейзажных деталей, и портсигара. Эта оценка заключается в предельном обесценивании природы, не только привычной, но и экзотичной (моря и горы), выключении её из аксиологической системы поэта: «Обалдело дивились / выкрутас монограмме, / дивились сиявшему серебром / полированным, / не стоившие со своими морями и горами / перед делом человечим / ничего равно» [1, т. II, с. 42]. Оппозиция включает не только вещную и природные детали, но и их реакцию друг на друга: «Было в диковинку, / слепило зренье им, / ничего не видевшим этого рода. / А портсигар блестел / в окружающее с презрением: / -Эх, ты, мол, / природа!» [1, т. II, с. 42]. Такая характеристика «знаменует внутреннее превосходство над природой и сознательное отстранение от неё: лирический герой не чувствует себя её частью, но оценивает со стороны» [2, с. 246].

Стихотворение «Птичка божия» (1929) с интертекстуальным заглавием, отсылающим к наследию А.С. Пушкина, демонстрирует оценку как пейзажной лирики, так и лирика. Авторская ирония обращена и к персонажу-писателю, и к его творчеству: «Что луна, мол, / над долиной, / мчит / ручей, мол, / по ущелью» [1, т. X, с. 112]. «Чистой» лирике противопоставляется концепция утилитарного искусства, свойственная послереволюционному творчеству В.В. Маяковского: «В наше время / тот - / поэт, / тот - / писатель, / кто полезен» [1, т. X, с. 113]. На первый взгляд, возникает противоречие между идеологической установкой и творческой практикой поэта. Но оно снимается концепцией поэтической личности: «Маяковский – вовсе не «гражданский» поэт в узком смысле слова: он создатель новой поэтической личности, нового поэтического Я, ведущего к Пушкину и Некрасову и снимающего их историческую противоположность, которая была положена в основу деления на «гражданскую» и «чистую» поэзию. Маяковским снята сама эта противоположность» [4, с. 304]. Преодоление противоречия объясняется также особенностью личности поэта, «вмещающей в себя весь этот мир и ответственной за него» [4, с. 304].

Осмеяние литературного противника достигается с помощью разоблачающего портрета и форм поведения: «На затылок / нежным жестом / он / кудрей / закинул шёлк, / стал / барашком златошерстым / и заблеял, / и пошёл». Впечатление от чтения передаётся снижающими окказионализмами: «Тиндидликал / мандолиной, / дундундел виолончелью» [1, т. X, с. 112]. Природные сравнения с цветком и птицами служат средством иронического разоблачения: «Посмотрю / с лица ли, / сзади ль, / вы

тюльпан, / а не писатель. / Вы, / над облаками рея, / птица / в человеческий рост. / Вы, мусье, / из канареек, / чирик вы, мусье, / и дрозд» [1, т. X, с. 113]. Как видим, «поэт подчёркнуто «десакрализирует» природу, лишая её ореола возвышенности, святости, обращаясь с ней предельно фамильярно» [2, с. 246].

Другой аспект послереволюционного осмысления пейзажных образов связан с воссозданием картины идеального мира. В стихотворении «Наш марш» (1917) зелёный луг, радуга, кони становятся деталями райского хронотопа, тождественного утопии будущего: «Зеленью ляг, луг, / выстели дно дням. / Радуга, дай дуг / лет быстролётным коням!» [1, т. II, с. 7]. Предельно обобщённый идеальный мир будущего метафорически заявлен в «Левом марше» (1918): «Там / за горами горя / солнечный край непечатый. / За голод, / за мора море / шаг миллионный печатай!» [1, т. II, с. 24]. Метафора «солнечный край непечатый» имеет пространственные характеристики благодаря образу края – масштабного пространственного комплекса. Определения «солнечный», «непечатый» актуализируют позитивную семантику благоприятности, изобилия, нетронутости. Но идеальный топос не имеет координат, соотносимых с реальностью. Абстрактный характер пространственной метафоры, связь с солнцем («солнечный») позволяют увидеть возвращение космического пейзажа при художественном воплощении идеального мира.

Но райская утопия достижима лишь в результате смерти: «Здесь то же традиционно-народное соединение счастья, мира, идеала, блаженства Полей Елисейских – со смертью, в итоге чего получается комплекс: рождающая смерть», – полагает Г.Д. Гачев [5, с. 168]. Мы не можем полностью принять эту точку зрения. Да, утопия будущего достигается самопожертвованием сегодня: «Смерть представляется как космическое бессмертие, блаженство» [5, с. 168]. Воздействие стихотворения таково, что «изгоняются все остатки сомнения, и человек с лёгким уже сердцем и радостью отдаёт себя в распоряжение набатной воле целого» [5, с. 168]. Но лирический герой утверждает право на насилие и агрессию по отношению к миру, поэтизирует убийство: «Крепи / у мира на горле / пролетариата пальцы!» [1, т. II, с. 24]. Это уже не самопожертвование, а принесение мира в жертву.

В стихотворении «Необычайное приключение, бывшее с Владимиром Маяковским летом на даче» (1920) сопрягаются детали космического и реального пейзажа. Поэт даёт точную характеристику места действия: «Пушкино, Акулова гора, дача Румянцева, 27 вёрст по Ярославской жел. дор.». Информация подзаголовка раскрывается в стихотворении: «В сто сорок солнц закат пылал, / в июль катилось лето, / была жара, жара плыла – / на даче было это. / Пригорок Пушкино горбил / Акуловой горою, / а низ горы – / деревней был, / кривился крыш корою» [1, т. II, с. 35]. Космический пейзаж задаётся образом солнца, выступающего в роли персонажа. Именно оно соединяет небо и землю: «Ко мне, / по доброй воле, / само, / раскинув луч-шаги, / шагает солнце в поле» [1, т. II, с. 36]. Если до революции солнце воплощает мучителя и жертву, то в лирике 1920-го года отношение к нему предстаёт в динамике – от раздражения и злости до дружбы и соратничества. Злость лирического героя выражается криком и просторечием, напоминающим «природоборческие» стихотворения В.В. Маяковского: «Я крикнул солнцу: / «Дармоед! / Занежен в облака ты, / а тут – не знай ни зим, ни лет, / сиди, рисуй плакаты!» [1, т. II, с. 36]. Союзничество раскрывается в бытовой сцене чаепития: «И скоро, / дружбы не тая, / бью по плечу его я. / А солнце тоже: / «Ты да я, / нас, товарищ, двое!» [1, т. II, с. 37]. Идеальный мир, построенный поэтом и солнцем, предстаёт как традиционный символ победы света над тьмой: «Стена теней, / ночей тюрьма / под солнц двустволкой пала. / Стихов и света кутерьма – / сияй во что попало!» [1, т. II, с. 38]. Утопия будущего воссоздаётся В.В. Маяковским как мир света.

19-я глава «Октябрьской поэмы» «Хорошо!» (1927) рисует утопический будущее планетарного масштаба: «Я/ земной шар/ чуть не весь/ обошёл, – / и жизнь/ хороша, / и жить/ хорошо» [1, т. VIII, с. 322]. В.В. Маяковский обращается к деталям космического пейзажа – небу и тучам: «Надо мною/ небо./ Синий/ шёлк! / Никогда/ не было/ так/ хорошо! / Тучи – / кочки/ переплыли лётчики./ Это/ лётчики мои» [1, т. VIII, с. 324]. Образ лётчиков подчёркивает особенность идеализации природы – она предстаёт технически усовершенствованной.

Идеальный мир и космический пейзаж «Рассказа Хренова о Кузнецкстрое и о людях Кузнецка» (1929) приобретают библейский контекст. Пейзажные детали – дождь, тайга и утопический «город-

сад». Дождь ассоциируется со всемирным потопом: «По небу / тучи бегают, / дождями / сумрак сжат, / под старую / телегою / рабочие лежат. / И слышит / шёпот гордый / вода / и под / и над: / «Через четыре / года / здесь / будет / город-сад» [1, т. X, с. 128]. Параллель с потопом делает возможной всеохватность дождя, заполнившего верх и низ. Метафора «город-сад» опирается на сакральные и мифопоэтические традиции - сад «в древних традициях образ идеального мира, космического порядка и гармонии – потерянный и вновь обретённый рай» [3, с. 319]. Символические уровни сада включают «зримое благословение Господне» и «способность самого человека достигнуть духовной гармонии, прощения и блаженства» [3, с. 319]. У В.В. Маяковского гармонии достигают рабочие, терпящие физические муки ради построения «города-сада»: «сидят в грязи рабочие», «сливеют губы с холода», «светла промозглость корчею», «сидят / впотьмах / рабочие, / подмокший / хлеб / жуют» [1, т. X, с. 129]. Признаки идеального мира в их представлении связаны с трудовыми свершениями и физическим комфортом: «Здесь / встанут / стройки / стенами. / Гудками, / пар, сипи»; «Здесь дом / дадут / хороший нам / и ситный / без пайка» [1, т. X, с. 130]. Конкретные признаки «города-сада» не показаны - рисуется процесс индустриально-технического усовершенствования естественного природного комплекса тайги. Поэт использует батальные образы, агрессивно сопрягая строительство с войной. Поэтому взрывы ассоциируются и со стройкой, и с боевыми действиями: «Здесь / взрывы закудахтают / в разгон / медвежьих банд»; «аж за Байкал / отброшенная / попятится тайга» [1, т. X, с. 130]. Уничтожение тайги и муки рабочих оправданы утопической верой: «Я знаю - / город / будет, / я знаю - / саду / цвествь» [1, т. X, с. 131].

Итак, пейзаж у В.В. Маяковского выполняет комплексную функцию, сопрягая в органическом единстве психологический, религиозно-философский, идеологический и утопический аспекты. Раннему творчеству футуриста имманентен космический пейзаж, репрезентированный с помощью символов солнца, луны, звёзд, Земли, ночи, дождя. Эти детали акцентируют планетарный характер гибели старого мира, подчёркнутой боготорческими мотивами. После революции поэт осваивает локус земной природы, «неусовершенствованной» и сопряжённой с утопическим хронотопом идеального мира. Утопия реализуется в абстрактных метафорах, соотносимых с топосом рая, и свидетельствует о возвращении космического пейзажа. В.В. Маяковский сопрягает разрушение, планетарное сострадание и любовь, декларируя единство с миром: «Земля! / Дай исцелю твою лысеющую голову / лохмотьями губ моих в пятнах чужих позолот. / Дымом волос над пожарами глаз из олова / дай обовью я впалые груди болот» («От усталости») [1, т. I, с. 51].

### Список литературы

1. Маяковский В.В. Полное собрание сочинений: В 13 т. / АН СССР. Ин-т мировой лит. им. А.М. Горького. – М.: Худож. лит., 1955-1961. / Т. 1. – 1955. – 464 с.; Т. 2. – 1956. – 520 с.; Т. 4. – 1957. – 452 с.; Т. 8. – 1958. – 459 с.; Т. 10. – 1958. – 384 с.
2. Эпштейн М.Н. «Природа, мир, тайник вселенной...»: Система пейзажных образов в русской поэзии. – М.: Высшая школа, 1990. – 303 с.
3. Тресиддер Дж. Словарь символов / Пер. с англ. С. Палько. – М.: ФАИР-ПРЕСС, 1999. – 448 с.
4. Эйхенбаум Б.М. О поэзии. – Л.: Советский писатель, 1969. – 552 с.
5. Гачев Г.Д. Содержательность художественных форм. Эпос. Лирика. Театр. – 2-е изд. – М.: Изд-во Моск. ун-та; Изд-во «Флинта», 2008. – 288 с. – (Классика жанра).



УДК 81

# СПОСОБЫ КОНЦЕПТУАЛИЗАЦИИ ЦВЕТА В АВАРСКОМ ЯЗЫКЕ (НА МАТЕРИАЛЕ ПРОИЗВЕДЕНИЙ Ф. Г. АЛИЕВОЙ)

**ОМАРОВА ПАТИМАТ МАГОМЕДОВНА,**

к.ф.н., доцент

**НАСРУЛАЕВА ДЖАМИЛЯ АРСЕНОВНА**

магистрант, ИЯ и МД, ФИЯ

Дагестанский Государственный Университет  
РФ, г. Махачкала

**Аннотация:** Статья посвящена исследованию концепта ЦВЕТ в идиостиле Ф. Г. Алиевой, а также особенностям репрезентации цветоименований в художественном тексте. Особое внимание уделяется способам концептуализации цвета в аварском языке.

**Ключевые слова:** художественный текст, концепт, концептуализация цвета, идиостиль, лингвоцветовая картина мира.

## WAYS OF COLOR CONCEPTUALIZING IN AVAR LANGUAGE (BASED ON THE WORKS OF FAZU ALIYEVA)

**Omarova Patimat Magomedovna,  
Nasrulaeva Dzhamilya Arsenovna**

**Abstract:** The article is devoted to the study of the concept Color in the idiostyle of Fazu Alieva, as well as to the peculiarities of the representation of colors in the literary text. Special attention is paid to the ways of conceptualizing colors in Avar language.

**Key words:** literary text, concept, color conceptualizing, idiostyle, linguistic-color world's picture, colors.

В настоящее время возрос интерес к проблеме цветообозначения и концептуализации цвета в различных языках. Выступая в качестве единиц языка, цветообозначения несут в себе культурную, историческую, эмоциональную информацию, в этом отношении цвет целесообразнее изучать как лингвокультурологический концепт – компонент языковой картины мира, который является сложным многоуровневым образованием [5].

Концепт «Цвет» играет в художественном тексте важную роль. Писатель, будучи представителем конкретного этноса, является носителем специфичности лингвоцветовой картины мира его этноса. Эту специфику он и отражает в своих произведениях. Употребляя те или иные цветообозначения, автор художественного произведения может более глубоко передать настроение главных героев, их эмоции и чувства. Художественное произведение всегда отмечено авторской индивидуальностью, получившей название идиостиля, которое определяется как «совокупность личностных авторских смыслов, выраженных в художественном произведении посредством индивидуального выбора языковых средств и способов их комбинирования» [4].

Исследование проводилось на материале произведения «Синий дождь» дагестанской писательницы Ф. Г. Алиевой, которая стояла у истоков аварской литературы. Цветовая палитра Ф. Алиевой довольно обширна и переливается практически всеми цветами радуги.

Дагестанские языки, в число которых входит аварский, будучи младодписьменными языками, сохранили черты более архаичного состояния, которые утрачены в английском и других европейских языках [3]. В этом отношении картина мира данного языка менее детализирована в обозначении цвета и менее абстрагирована. Доминантными цветообозначениями, которые составляют основу ядра концепта «Цвет» в аварской лингвоцветовой картине мира являются *хъахилаб/синий*, *баглараб/красный*, *члегераб/черный*, *хъахлаб/белый*, *глурчинаб/зеленый*, *тлогъилаб/желтый*, *цахилаб/серый* и *меседиль/золотой*. В состав каждой группы входят лексем, являющимися словообразовательными модификациями доминанты, а также цветообозначения схожие по насыщенности и тону. Например, концепт *хъахлаб / белый* цвет в аварском языке включает в свой состав также: *глазухъахаб / белый как снег* (букв. снежнобелый), *цлохъахлаб / ярко-белый*, *хъахлккараб / беловатый*, *ханжухъахаб / белый как мука*.

Концепт *баглараб / красный цвет* включает: *бецлбаглараб / темно-красный*, *билбаглараб/ бордовый*, *жагадулкъераб / вишневый*, *бидулкъераб / кровавый* (букв. «крови цвета»).

В приведенных выше примерах мы видим, что концепт «Белый цвет» репрезентируется с помощью лексем, содержащих элемент «белый», а для вербализации концепта «Красный цвет» существуют обозначения, не включающие элемент «красный», но природные источники красного цвета – *вишня, кровь* и др.

Анализ цветообозначений в произведении Ф. Алиевой «Синий дождь» показал, что наиболее употребительными в художественных текстах на аварском языке оказались лексико-семантические группы: *хъахилаб/синий* (52), *баглараб/красный* (65), *члегераб/черный* (77), *хъахлаб/белый* (41), *глурчинаб/зеленый* (28), *тлогъилаб/желтый* (13), *цахилаб/серый* (9) и *меседиль/золотой* (12) которые составляют ядро концепта «Цвет».

(авар.) *Дир эбелалъ: «Глазухъахлаб буго!» - ян абуну, Карижат ункъачоца: «Гуро, щай гъеб хъахлаб буклу неб, ляхлган члегераб буго» - ян чезабулаан.* (Ф. Алиева «Голубой дождь», 45). / Оно **белое как снег**, сказала моя мама, но тетя Карижат возразила «Нет, оно **черное как сажа**»).

В данном примере автор использует сравнительные цветоименования *глазухъахлаб* (белый как снег) и *ляхлган члегераб* (черный как сажа) для обозначения характера девушки. Концептуализация цвета происходит посредством сравнения цвета с природными явлениями (*снег, зола*).

*«Дун нуццлхъан яккун ячларайго, билбагларал тлорчол гарал тлунде арал гладин, раккун рачлунаан Жамалил берал.* (Ф. Алиева «Голубой дождь», 35) / Как только я зашла в комнату, глаза Джамала упустились, как будто **кроваво красные** кусочки угля провалились на дно.

Здесь, автор описывает глаза молодого мужчины, используя метафорический эпитет *билбагларал* (кровавые), которое не обозначает цвет непосредственно, но имеет сходную сему «цвета крови, ярко-красный».

При анализе лингво-цветовой картины мира Ф. Г. Алиевой, нами были также рассмотрены хроматические и ахроматические номинации цвета. Хроматические цветовые образы – это цвета, имеющие цветной оттенок (красный, желтый, синий), ахроматические цветовые образы – это цвета, не имеющие цветового оттенка (белый, серый, черный).

На периферии семантического поля концепта «цвет» располагаются лексем, включающих в себя сему цвета, или же она выражается имплицитно. У читателя при этом возникают определенные цветовые ассоциации. В аварском языке цветовые лексем, в зависимости от источника концептуализации, мы подразделили на следующие сферы:

1. неживая природа (*бакъул кьер/цвет солнца, глазухъахлаб/белоснежный*);
2. человек/организм человека (*билбаглараб/кроваво-красный*);
3. флора (*херглурчинаб/зеленый как трава, багларал тланхазул кьер/цвет красных листьев*);
4. фауна (*гъадил кваркъи гладаб члегераб/черный как крыло ворона*);
5. продукты питания (*ханжу гладин хъахлаб/белый как мука, къагъвадулкъераб/кофейный*);

6. металлы (*меседил кьер/цвет золота, гларцул кьер/цвет серебра*).

В основу данной классификации легли «тезаурусные гнезда» А. П. Василевич [2].

Таким образом, исследование концепта «Цвет» в произведении Ф. Алиевой «Голубой дождь» показал, что автор с помощью цветообозначений описывает и раскрывает особенности аварской лингвоцветовой картины мира. Были выявлены доминантные цвета и источники концептуализации основных цветов – белого, красного, желтого в произведении.

#### Список литературы

1. Алиева Ф. Г. Голубой дождь, Махачкала, 1987, 347 с.
2. Василевич А. П. Цвет и названия цвета в русском языке, М. 2005, 216 с.
3. Кадачиева Х. М., Омарова П. М. Когнитивная структура эмоции гнева в английском и даргинском языках // Вестник ЧегГУ. 2010. № 4.
4. Капнина Г. И., Коротяева И. Б. Концепт «Цвет» в языковой картине мира // Филология и лингвистика. 2016. № 1. 20-23 с. URL <https://moluch.ru/th/6/archive/23/505/> (дата обращения: 18.04.2018)
5. Литвинова В. В. Индивидуально-авторские концепты в структуре художественного мира Рэя Брэдбери: дисс. к. филол. н. Краснодар, 2009, 234 с.

УДК 81

# ВЕКТОРЫ ИЗУЧЕНИЯ РЕЧЕВОГО ЭТИКЕТА НА МАТЕРИАЛЕ АНГЛИЙСКОГО И РУССКОГО ЯЗЫКОВ

**ТУСИНА НАДЕЖДА ВЛАДИМИРОВНА,**Доцент, кандидат филологических наук,  
Национальный исследовательский университет МИСиС (Новотроицкий Филиал)**ПУТИЛИНА ЛЮДМИЛА ВАСИЛЬЕВНА**Доцент, кандидат филологических наук  
Оренбургский государственный университет

**Аннотация:** Статья посвящена обзору современных тенденций изучения речевого этикета, в ней подчеркивается его национальная специфичность, важность как элемента культуры народа, составная часть культуры поведения и общения человека. В статье рассматривается феномен речевого этикета как гиперсемиотического образования.

**Ключевые слова:** речевой этикет, национальная специфичность, речевое поведение, формулы этикета, коммуникативная ситуация.

## VECTORS IN THE STUDY OF SPEECH ETIQUETTE IN ENGLISH AND RUSSIAN LANGUAGES

**Tusina N.V. ,  
Putilina L.V**

**Abstract:** The article is devoted to the review of current trends in the study of speech etiquette, emphasizes its national specificity, the importance as an element of the culture of the people, an integral part of the culture of human behavior and communication. The article discusses the phenomenon of speech etiquette as hypersemic phenomenon.

**Key words:** speech etiquette, national specificity, speech behavior, etiquette formulas, communicative situation.

Речевой этикет различается в широком и узком смысле. Под речевым этикетом в широком смысле подразумевают форму нормативного речевого поведения в обществе между представителями единой нации, то есть область употребления речевого этикета (Л.П. Ступин, К.С. Игнатьев; 1980). Правомерность широкого понимания речевого этикета подтверждена дискурсивным анализом в разных сферах общения. В широком смысле, речевой этикет не сводится к простому употреблению этикетных формул приветствия, прощания, благодарности, извинения и других специализированных этикетных единиц, поскольку он шире этих единиц. В речевом этикете реализуются закономерности гармонизации речевого поведения говорящих, и к нему относятся все речевые средства, направленные коммуникантами на поддержание отношений с адресатом речи и проявление внимания к нему. В узком смысле речевой этикет представляет собой совокупность ситуаций, обслуживаемых коммуникативными единицами, составляющими сумму тематических групп. Поскольку, изучения речевого эти-

кета и его использование в разных ситуациях общения - одна из важнейших задач лингвистики, то объектом многих лингвистических исследований становятся те или иные проявления речевого этикета: этикетные формулы и этикетные единицы, что также подчеркивает правомерность изучения речевого этикета и в узком смысле. Следовательно, оба подхода одинаково правомерны и в большинстве исследований, посвященных речевому этикету, он рассматривается как реализация в специализированных единицах выработанных обществом правил речевого поведения. Необходимо помнить, что речевой этикет — важный элемент культуры народа, составная часть культуры поведения и общения человека. В нем фиксируются социальные отношения, менталитет и национальная специфика народа. Современные исследования английского и русского речевого этикета подчеркивают нормативность этикетной составляющей английского общения и вариативность и факультативность русского общения. Что связано с этнокультурными различиями и ценностями двух наций. Поведение русских коммуникантов менее стандартизировано. В английской культуре приоритетным, соблюдаемым подавляющим большинством коммуникантов является снижение категоричности речи, проявление согласия и поддержание обратной связи с говорящим.

Следующий вектор изучения теории речевого этикета на данном этапе развития современной лингвистики связан с одной стороны, с такими ее направлениями, как антропоцентрическое, когда фокусом исследования становится личностное проявление в речи, то есть говорящий и его коммуникативное поведение, на которое влияют речевая культура, социальный статус, образование, профессия, пол человека, и прагмалингвистическое, когда изучается взаимодействие адресанта и адресата в различных ситуациях общения, в том числе речевые действия адресанта, направленные на поддержание отношений собеседников в разных сферах общения. С другой стороны, лингвистические исследования имеют синкретический характер, в них происходит взаимопроникновение указанных выше направлений с лингвокультурологией, этнолингвистикой, психолингвистикой, социолингвистикой, а также с другими гуманитарными дисциплинами: социологией, культурологией, психологией, философией. Отсюда вытекает многообразие функций речевого этикета: регулятивная, опознавательная, идентификационная, коммуникативная, этическая, включая камуфлирующую, и эстетическую. С точки зрения лингвистики, единицы речевого этикета являются объектом интенсивного и детального изучения в различных аспектах: структурно-семантическом, функциональном, стилистическом, лингвострановедческом, лингвокультурологическом, контрастивном и гиперсемиотическом. В частности, феномен речевого этикета как гиперсемиотического образования рассматривает Лунева В.В. По ее мнению: «Речевой этикет является гиперсемиотическим образованием, в котором речевые формулы представляют собой знаки иконического типа. Для этих единиц характерна модальная детализация и расширение в официальных ситуациях. Этикетные знаки представляют собой прагмемы, в формировании и репрезентации которых значимы как собственно лингвистические, так и паралингвистические средства». Она обращает внимание на изменения в сфере речевого этикета, которые обусловлены взаимовлиянием национальных речевых этикетных систем, норм этикетного коммуникативного поведения. Так, некоторые новые черты русского публичного этикета (обращения, формулы прощания, приветствия, извинения) сформировались и в результате взаимодействия с этикетной системой англо-американской лингвокультуры. Гиперсемиотичность этикетных формул определяет расширение сферы их использования, стилистическую маркированность/немаркированность, появление их новых вариантов, трансформацию существующих (за счет элиминации, удлинения либо контаминации), определенную перестройку парадигматических отношений. Лунева В.В. также подчеркивает в этикете его национальную специфичность. По ее мнению, извинение как начало вежливой формы характерно для многих лингвокультур, однако в русском языке последних десятилетий это стало фактически единственным способом обратиться к незнакомому человеку (в силу отсутствия общепринятого нейтрального обращения). Лунева В.В. отмечает, что аналогичный процесс характерен и для современного английского языка: расширяется сфера применения речевой этикетной формулы *excuse*. Она стала употребляться в общественных местах и в случаях обращения к незнакомому человеку на улице. В рамках одной лингвокультуры этикет делового общения- и этикет в бытовом межличностном общении существенно различаются. В каждой лингвокультуре складывается особая иерархия этикет-



ных норм. Этикетные нормы «пожелания» рассматриваются в работах Н.М. Мекеко. Автор изучает английские пожелания, используемые в электронной почте, пожелания-благословения и пожелания-проклятия английского и русского обрядового фольклора при помощи традиционных методов и приёмов: непосредственного наблюдения и аналитического описания языковых фактов, также привлекаются сравнительно-сопоставительный, семантико-стилистический, функциональный, количественный методы, опрос носителей языка, отбор языкового материала с помощью компьютерной программы «Интернет». Современное исследование С.А. Рисинзон направлено на выявление общего и этнокультурного в гармонизации разных сфер институциональной и межличностной коммуникации. В результате дискурсивного анализа деловых бесед, ток-шоу, семейных и дружеских разговоров в английской и русской речевых культурах определялись общие стратегии, используемые говорящими для гармонизации общения в этих речевых жанрах и сферах на уровне речевого этикета. Материалом исследования служит устная речь. Необходимо подчеркнуть, что формулы этикета чаще всего реализуются именно в устной речи, в диалоге в момент непосредственного контакта собеседников с учетом смены ролей адресанта и адресата, причем характер начальной реплики-формулы влияет на выбор этикетной единицы во второй реплике и очерчивает прагматические особенности диалога. Диссертационное исследование Н.Г. Тырниковой направлено именно на изучение непринужденного, асимметричного общения, т.е. разговорной речи. Задачи исследования - установить общее (общечеловеческое) и специфичное (национальное) в английском и русском речевом этикете, особенности функционирования этикетных единиц данных языков, а также установить сходства и отличия в этикетных традициях речевого поведения и их изменение на протяжении XX века. Исследования речевого этикета подчеркивают, что изменение этикетных норм неизбежно происходит в переломные эпохи, в связи со сменой социально-политических ориентиров, и нормативная лингвистическая оценка этих изменений нередко оказывается противоречивой. Новые условия коммуникации (электронные технологии, мобильная телефонная связь) неизбежно формируют и новые этикетные правила. В современных условиях динамических изменений в обществе меняется не только язык но и вся система речевого поведения тех, кто пользуется языком. Один из аспектов речевого поведения связан с изучением речевого этикета.

Таким образом, несмотря на многообразие подходов к изучению речевого этикета, нельзя не отметить общую специфику функционирования этикетных формул, определяемых общими культурно-поведенческими тенденциями. Следовательно, изучение норм речевого этикета необходимо проводить учитывая общие нормы этики и культуры речи.

### Список литературы

1. Лунева, В.В. Речевой этикет как гиперсемиотическое образование: лингвопрагматический аспект: диссертация кандидата филологических наук : 10.02.19 / Лунева Валентина Владимировна; [Место защиты: Юж. федер. ун-т].- Ростов-на-Дону, 2011.- 171 с.: ил. РГБ ОД, 61 11-10/1013 -Режим доступа:<http://www.dissercat.com>
2. Мекеко, Н.М. Сопоставительный анализ функционирования единиц речевого этикета тематической группы «Пожелание» в английском и русском языках: автореф. дисс. ... канд. филол. наук./Н.М.Мекеко.–М.:РУДН,2001.–24с.–Режимдоступа: <http://www.dissercat.com/content/sopostavitelnyy-analiz-funktsionirovaniya-edinits-rechevogo-etiketa-tematicheskoi-gruppy-poz#ixzz4O2JXWnEg>
3. Путилина, Л.В. Фонетическая организация французского речевого этикета: монография/ Л.В. Путилина; Оренбургский гос. ун-т. \_ Оренбург: ОГУ, 2014. -148 с.
4. Рисинзон С. А. Общее и этнокультурное в русском и английском речевом этикете: автореф. дисс. ... канд. филол. наук. / Н.Г Тырникова. –
5. Тырникова, Н.Г. Общее и специфически национальное в речевом этикете: на материале русского и английского языков: автореф. дисс. ... канд. филол. наук. / Н.Г Тырникова. – Саратов: Саратовскийгосу-тим.Н.Г.Чернышевского,2003.–20с.–Режимдоступа: <http://www.dissercat.com/>



УДК 81

# РУССКИЕ ИДЕИ В ПРОИЗВЕДЕНИИ ЛУ СИНЯ «СКОРБЬ ПО УШЕДШЕЙ»

**ЛАЗАРЕВА НАТАЛЬЯ ВАЛЕРЬЕВНА**

Магистрант

ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет»

**Аннотация:** Статья посвящена рассмотрению влияния русской классической литературы на творчество основателя китайского литературного реализма Лу Синя. В результате сопоставительного анализа произведения «Скорбь по ушедшей» и произведений русской литературы, выявлены общие сюжетообразующие характеристики, что позволяет судить об определенной преемственности русской литературы в творчестве Лу Синя.

**Ключевые слова:** Лу Синь, Скорбь по ушедшей, реализм, образ, герой, влияние.

## RUSSIAN IDEAS IN LU XIN'S STORY "THE SORROW FOR THE DEPARTED"

**Lazareva Natalya Valeryevna**

**Annotation:** the article considered Russian classical literature's influence the work of the founder of Chinese literary realism Lu Xin. As a result of the comparative analysis of the work "Sorrow for the departed" and works of Russian literature, the General plot-forming characteristics are revealed. That allows to judge about some continuity of Russian literature and the works of Lu Xun.

**Keywords:** Lu Xin, Sorrow for the departed, realism, image, protagonist, influence

Китайская литература, бесспорно, является уникальным явлением для мировой литературы, поскольку ее тексты, сильно отличаются от привычных европейскому сознанию текстов по форме, языку изложения, ценностям, мотивам и образам героев. Литература Китая на протяжении многих веков была явлением закрытым, защищенным от внешнего воздействия. Она создавалась по строго определенным канонам на классическом литературном языке – Вэньянь, вплоть до Движения 4 мая 1919 года. С приходом в Китай Культурной революции литература стала претерпевать существенные изменения под влиянием прогрессивных авторов нового времени. Одним из таких авторов-реформаторов был Лу Синь.

Патриот, писатель, мыслитель и интернационалист Лу Синь признан крупнейшим автором в истории литературы Китая XX века. Он одним из первых оборачивает свой взор на запад. Популяризатор науки и литературы, преподаватель, журналист и философ, он как никто другой чувствует необходимость в смене традиционных китайских (конфуцианских) ценностей, критикует их, отстаивая укрепление личности и индивидуализм. Например, в произведении «Шен Фэй» («Горячий ветер»).

Обучаясь в Японии, еще в университете Чжоу Шу-жэнь (鲁迅 – настоящее имя писателя), Лу Синь увлекся западной, и в особенности русской литературой, влияние которой на свои произведения, признавал впоследствии неоднократно.

Японский исследователь Ода Такао говорит о том, что во время учебы в университете Лу Синь очень любил Лермонтова, Чехова, Короленко, Андреева, и особенно Гоголя. Сам, автор в 1935 году вспоминал о том, что его любимыми писателями были Г. Сенкевич и Н.В. Гоголь [7, 2]. Лу Синь первым открыл для китайского читателя переводы Пушкина, Байрона, Лермонтова и др. классиков миро-

вой литературы. Написанные им сборники рассказов «Клич» (1932) и «Блуждания» (1926), в один из которых вошел рассказ «Подлинная история А-Кью», по мнению многих авторитетных исследователей, отмеченные влиянием А.П. Чехова и А.М. Горького, оказали решающее влияние на становление всего реалистического направления в китайской литературе [7, 2].

В своей статье мы хотим рассмотреть влияния русской литературы на произведения Лу Синя, в том числе и на произведение «Скорбь по ушедшей».

В рассказе – «Былое» (1930) Лу Синь дает описание одного из персонажей как очень богатого, но невероятно скупого человека, который ходил в рваных туфлях и дырявом халате, ел лишь овощи и «сам был похож на несвежий овощ». Исследователь Д.Л. Позднеева называет этого героя китайским Плюшкиным [4,6]. Нельзя не отметить особенно ярко прослеживаемую преемственность Гоголю в произведении «Записки сумасшедшего» (1918). Некоторые авторы говорят о заимствовании Лу Синем гоголевского названия. Хотя сам Лу Синь писал о том, что его «Записки...» стали обличением традиционных догматов о поведении человека в обществе, а гнев в его произведении гораздо более сильный, нежели в произведении Гоголя. Гоголь, по мнению Лу Синя, показывал пороки, а он сам, заставлял читателя реагировать на них, быть сопричастным их искоренению, призывал к действию.

Стоит также заметить и схожесть форм повествования, а именно «дневник», «записки». Кроме вышеупомянутых произведений, в форме дневника написан еще один рассказ – «Скорбь по ушедшей: записки Цзюань-шэна», одно из наиболее ярких и показательных произведений, главный герой которого, человек нового времени, успевший отринуть традиционные конфуцианские ценности, пропагандирующий индивидуализм и саморазвитие, независимость от общественных убеждений и абсолютную самостоятельность, пребывающий в грезах о новой жизни, оказывается не способен справиться с бытовыми проблемами и теряет любимую женщину.

Объединяющим звеном выступают образы, которые использует автор. Несмотря на такую разность сюжета, образ главного героя Цзюань-Шэна, во многом схож с образом Раскольникова Ф. Достоевского. Социальное положение, быт, философские убеждения и видения мира двух героев очень похожи. Обоих героев также объединяет мотив раскаяния за убийство. «Тоскливо и пусто в убогой комнатухе землячества» [1, 252]. Оба героя живут за чертой бедности, оба настроены очень революционно в отношении традиционного «прогнившего» общества. Героям не чужды философские измышления о предназначении человека и его месте в этом мире: «Прошло немало времени, прежде чем я понял «место человека во вселенной» почти по Гексли... мое место оказалось где-то между собакой и цыплятами» [1, 259]. «Кто я? Тварь ли дрожащая, или право имею?» [2, 102].

Оба героя решают вопрос о том, имеет ли право человек взять на себя ответственность за жизнь другого, жить вопреки устоев общества, быть хозяином своей судьбы? Каждый из героев идет на этот «смелый» шаг. Раскольников убивает старуху, а герой Лу Синя начинает жить со своей возлюбленной вне брака, против воли ее родителей. Принять решение, для героя Лу Синя, как и для героя Достоевского, оказалось не столь сложно, как жить с этим решением. Оба героя не выдержали испытания совестью и обществом. «На улицах... нас постоянно преследовали насмешливые, непристойные и презрительные взгляды. От этих бесцеремонных взглядов становилось не по себе. Я весь съеживался...» [1, 255].

Цзюань-шэнь, так же как и героя Достоевского, в момент отчаяния видит в смерти другого человека освобождение для себя. «Она видимо считала меня черствым, бессердечным. А ведь одному мне было бы легче... Я даже пожелал ее смерти...» [1, 260]. Точно также как Раскольников, он видел в смерти старухи свое освобождение от долга и освобождение других, таких же, как он несчастных.

Следующий пример – неприкрытый эгоизм героя: «Почти все мои беды случались из-за Цзы-Цзюнь. Но она этого явно не замечала... Кругозор ее все больше сужался. Я намекнул ей на это при первом же случае» [1, 260]. В этой фразе Лу Синь противопоставляет ум, талант, образованность героя и его эгоизм. Такое противопоставление встречается в характере Печорина М. Лермонтова. Печорин умен, образован, талантлив, но обладает отталкивающим равнодушием и эгоизмом. Он жаждет жить, стремиться к лучшему, равно как и Цзюань-шэнь. Но эгоизм делает все усилия героев тщетными. «Я стал другим, потому что разлюбил тебя! Но это даже лучше. Ты можешь больше не

печалиться и идти работать...» [1, 263].

Помимо двух героев-людей, в произведении Лу Синя присутствует А-Суй. Собака, которую купили герои на ярмарке. Собака ставшая символом того короткого времени счастья и финансовой стабильности для них. И это животное становится показателем отчаяния и бедности. А-Суй – безмолвный друг героини и не более чем прихоть для Цзюань-шэня. «Первым делом мы кормили собаку... Цзы-цзюнь ее жалела, говорила, что собака совсем отощала, и жаловалась на хозяйку, которая из-за этой собачонки над нами смеялась» [1, 259]. Когда герой избавляется от собаки, он видит лишь скорбный вид возлюбленной, которая не говорит ему ни слова, словно немая. В «Муму» И. Тургенева прослеживается такая же связь человека с животным, и собака погибает от рук хозяина, становясь символом отчаяния, безысходности и судьбы самого человека.

Исходя из всех общих характеристик, можно судить о том, что преемственность русской литературы в работах Лу Синя, а именно в произведении «Скорбь по ушедшей» присутствует:

- 1) в форме построения произведения;
- 2) в образе главного героя (характер, философские взгляды, отношения с обществом);
- 3) в отношении героя к смерти;
- 4) в наличии животного, которое дополнительно характеризует героя;

Таким образом, русская классическая литература оказала значительное влияние на формирование реализма в работах Лу Синя, однако, влияние это не лишило его творчества самобытности. Также, стоит отметить, что Лу Синь признан основателем реализма в китайской литературе. Следовательно, русская литература внесла неоценимый вклад в развитие всей современной китайской литературы.

#### Список литературы

1. Библиотека Всемирной Литературы [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://bse.uaio.ru/333/162.htm>. – Лу Синь. Повести и рассказы. – (Дата обращения: 23.03.2018)
2. Достоевский, Ф.М. Преступление и наказание // Ф. М. Достоевский. Собрание сочинений в 15 томах. – Л.: Наука. Ленинградское отделение, 1989. Т. 5. С. 5—520.
3. Лебедева, Н.А. Лу Синь и писатели Северо-Восточного Китая / Н.А. Лебедева / ПДВ. – 2006, № 5, с. 156—164
4. Позднеева Л.Д. Публицистика Лу Синя // Лу Синь. Собрание сочинений в 4 т. – М., 1954 – 1956. Пер. с кит. Сост. Д.Л. Позднеева. Под общ. ред. В.С. Колоколова, К.М. Симонова, Н.Т. Федоренко. Т. 2. М.: Госполитиздат, 1955. С. 403 – 417.
5. Семанов, В.И. Лу Синь и его предшественники. М., 1967; Сорокин В.Ф. Формирование мировоззрения Лу Синя: Ранняя публицистика и сборник «Клич». – М., 1958;
6. Сорокин, В.Ф. Лу Синь [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.synologia.ru/a/>. – Синология. Ру. – (Дата обращения: 23.03.2018).
7. Суровцева, Е.В. О влиянии Гоголя на Лу Синя [Электронный ресурс] / Е. В. Суровцева // Гуманитарные научные исследования. – 2011. - № 2. Режим доступа: <http://human.snauka.ru/2011/10/130> (Дата обращения: 11.01.2018).
8. Титаренко, М.Л. Духовная культура Китая: энциклопедия: в 5 т. / Гл. ред. М.Л. Титаренко // Литература. Язык и письменность Дальнего Востока. Т. 3 – М.: Вост. лит., 2006 – 2008. С – 8.
9. Федоренко, Н.Т. Избранные произведения // Н.Т. Федоренко. Т. 2. – М., 1987, с. 274 – 289;
10. Федоренко, Н.Т. Лу Синь // Федоренко Н.Т. Очерки современной китайской литературы. – М., 1953, с. 38—84

УДК 81

# МЕЖКУЛЬТУРНАЯ КОММУНИКАЦИЯ

ХОДЖАБЕКЯН М.С.,

АВРАМЕНКО А.А.,

АЛЁХИН В.В.,

студентки 3 курса  
факультет ВШМБ, ЮИМ

**Аннотация:** Статья посвящена проблеме межкультурной коммуникации, понимающейся как общение носителей различных культур, владеющих разными языками.

**Ключевые слова:** межкультурная коммуникация, культура, образование, психолингвистика, языковое сознание, психолингвистика, междисциплинарность

**Abstract:** The article is devoted to the problem of cross-cultural communication which is interpreted as communication between representatives of various cultures speaking different languages.

**Key words:** intercultural communication, culture, education, psycholinguistics, intercultural communication, linguistic consciousness, interdisciplinarity

Термин “межкультурная коммуникация” введен в научный обиход специалистом по культурной антропологии Э. Холлом в 1954 году. Данный термин представляет собой как совокупность отношений и взаимодействий между людьми (т.е. представителями различных культур). В условиях современности почти каждый человек имеет возможность или вынужден вступить в контакт с инокультурными индивидами и группами.

Для того чтобы разобраться в структуре современного общества, исследователи межкультурной коммуникации берут во внимание тот факт, что многие общества представляют собой совокупность этнических групп, которые сосуществуют вместе в рамках единых политических и экономических институтов, но которые, однако, значительно отличаются друг от друга в культурном плане [304, 1]. Существуют некоторые группы людей, развившихся и прошедших социализацию в иных культурах и мигрировавшие в другие общества. Среди них выделяются иммигранты, которые обычно приезжают в другие страны в поисках лучших условий жизни. Иммигрантов, чаще всего, рассматривают как добровольных членов принимающих обществ [129, 1]. С самыми большими проблемами сталкиваются “вынужденные мигранты” (т.е. беженцы и люди, ищущие убежища). Они часто не хотят покидать родину, а если покидают, то без гарантии на то, что им будет предоставлена возможность остаться и поселиться навсегда в принимающем обществе. Стоит отметить, что не все мигранты приезжают в другую страну на постоянной основе. В условиях глобализации многие из них мигрируют с временными целями, а после их реализации возвращаются в свою родную страну. Эта группа мигрантов названа “визитеры”. Основные представители данной группы (визитеров) – международные студент, трудовые мигранты, туристы, а также международный обслуживающий персонал и специалисты разного профиля; Для этой группы важнейшей характеристикой является время и цели пребывания. Рассматривая коммуникации именно групп временных мигрантов, можно выделить их более подробные социокультурные характеристики. Водители общественного транспорта, персонал кафе и ресторанов и продавцы могут безошибочно выделить иностранцев из толпы. Установки местных жителей по отношению к туристам варьируются в диапазоне от враждебных до нейтральных, зависящих от собственных интересов и умеренно позитивных. Туризм имеет две стороны медали: с одной стороны, он приносит крупные деньги в экономики принимающих стран, с другой – не всегда эти деньги дают отдачу именно для местных жителей. Более того, часто окружающая и природная среда страдают

именно от наплыва туристов. Студенты-визитеры в отличие от краткосрочных туристов, наоборот же, пытаются погрузиться в тесный культурный контакт с местными жителями, так как живут за границей долгий период времени, который является достаточным для того чтобы изучить культуры другого народа.

История международного образования говорит, в свою очередь, о том, что его цель с самого начала была геополитической. Намерение обучаться за рубежом можно обосновать допущением, что студенты сумеют сформировать позитивное мировоззрение в отношении принимающих культур а также предположением, что после возвращения на родину они смогут получать преимущества в возможностях трудоустройства [219, 4].

Но не всегда эффект международного академического обмена оказывается позитивным. В университетах, где насчитывается значительное количество иностранных студентов, неоднократно зафиксированы случаи так называемого “преступления по мотивам ненависти”, которое проявляется в вербальном и физическом поведении. Местные власти вынуждены принимать соответствующие меры, а также внедрять социальные программы по урегулированию межэтнических отношений в местных сообществах [147–150, 2].

Следующая крупная группа визитеров – экспатрианты – состоит из работников совместных организаций и компаний. Они обычно проводят за рубежом некоторый, обычно непродолжительный, период времени, в рамках которого призваны достичь поставленных деловых целей. Экспатрианты также, как и другие категории визитеров, переживают некоторое “культурное смещение” при столкновении с незнакомым окружением. Их отличием от студентов является возраст: около 70% приезжают за рубеж со своими детьми и 80% женаты. Еще одним отличием является их профессиональный, карьерный рост зависит от того, насколько успешно они сумеют адаптироваться к инокультурной среде [563–580, 3].

Наконец, еще одна группа – это трудовые мигранты, к которым относятся лица, занимающиеся оплачиваемой деятельностью в государстве, гражданами которого не являются. Они, как правило, выполняют работу, называемой 3D (dirty, dangerous, difficult – грязная, опасная, трудная). Очень часто приспособление таких мигрантов к новым условиям является проблемным ввиду недостатка их культурных, экономических и социальных ресурсов. В связи с этим они находятся как бы в вакууме среди окружающих их людей.

### Список литературы

1. Берри Дж., Пуртинга А., Сигалл М., Дасен П. Кросскультурная психология. Исследования и применение/ Пер. с англ. Харьков: Изд-во Гуманитарный центр, 2007.
2. Тангалычева Р.К. Культурный ассимилятор как средство адаптации иностранных граждан к жизни в российском мегаполисе (на примере Санкт-Петербурга) // Журнал социологии и социальной антропологии. 2009.
3. Тангалычева Р.К. Проблемы аккультурации временных мигрантов в крупном российском городе: культурные различия в невербальной коммуникации // Социологический журнал. 2011.
4. Тангалычева Р. К. Теории и кейсы межкультурной коммуникации в условиях глобализации. СПб.: Алетейя, 2012.



УДК 1751

# ЯЗЫКОВАЯ ПОЛИТИКА НИГЕРИИ

**ВОЛОШИНА ТАТЬЯНА ГЕННАДЬЕВНА**

кандидат филологических наук, доцент,  
доцент кафедры второго иностранного языка  
Белгородский государственный национальный исследовательский университет

**Аннотация:** В статье рассматриваются особенности проведения языковой политики Нигерии. Автор приводит основные причины и доводы в пользу применения английского языка в качестве официального и рассматривает некоторые языковые особенности местных диалектов.

**Ключевые слова и фразы:** языковая политика, исторический аспект, английский язык, Нигерия.

## NIGERIA LANGUAGE POLICY

**Tatiana Voloshina**

**Abstract:** The article deals with the peculiarities of the Nigerian language policy. The author gives the main reasons and arguments for the use of English as the official language and gives examples of linguistic characteristics of local dialects.

**Key-words:** language policy, historical aspect, English, Nigeria.

Английский язык является официальным языком в крупнейшей по численности населения стране Африки и одной из крупнейших стран мира — Федеративной Республике Нигерии. В Нигерии создана одна из самых развитых систем образования в Африке, Нигерийская художественная литература на английском языке является одной из самых представительных не только в Западной Африке, но и на всем континенте. Этнический состав населения страны отличается чрезвычайной сложностью: в Нигерии проживают более 250 этнических групп, представители которых говорят на 521 языке [1, с.118].

В Нигерии культурная и языковая ситуация в целом является характерной для западноафриканского региона, однако в Нигерии в отличие от, например, Ганы, большее распространение имеет пиджин-инглиш, являющийся устойчивым средством межэтнического общения. Эти языки являются ведущими в трех регионах страны — Северном, Западном и Восточном, также следует отметить, что, если штаты в Нигерии были образованы с учетом традиционно сложившихся историко-культурных и этнолингвистических общностей, то этнолингвистическая карта страны гораздо сложнее, чем политико-административная. Этноязыковая ситуация в Нигерии отличается разнообразием и гетерогенностью [2, с.89].

На социоллингвистическую ситуацию оказала влияние внешняя миграция: после отмены рабства произошла реиммиграция бывших рабов из Нового Света, и как следствие, в стране появились значительные группы детрибализованного населения, использовавшего в качестве основного средства общения пиджин - инглиш и тем самым способствовавшего его распространению в Африке в качестве средства межэтнического общения. Внутренняя миграция также способствует размыванию этноязыковых границ и распространению различных средств межэтнического общения. На уровне семейно-бытового общения создается основа для распространения английского языка или пиджина.

Среди культурных факторов, повлиявших на социоллингвистическую ситуацию в стране, является наличие у этносов устной эпической традиции. Следует также учитывать, что существенное место в духовной жизни этносов занимают традиционные ритуалы. Распространенные в основном в дерев-



нях ритуалы сопровождаются каноническими речевыми формулами и образуют замкнутую сферу символично-фатической коммуникации, доступную только для локального этноса.

Вопрос о том, могут ли европейские языки, в данном случае, английский язык в Нигерии, обладать высокой степенью адекватности, является сегодня крайне важным и интересует многих лингвистов. Проблема языка вызывает в Нигерии серьезные дискуссии. Выдвигалась идея о необходимости сохранить английский язык в качестве государственного, представители другой точки зрения выступают за развитие местных языков и замену языка бывшей метрополии одним или несколькими из них. Национальные языки используются в школе, СМИ, однако обучению на этих языках препятствует типичное для крупных городов многоязычие. Так, учитель может не знать ни одного из языков своих учеников в классе, которые представляют разные этнические группы.

Английский язык, являясь официальным языком, доминирует практически во всех сферах: органах исполнительной и законодательной власти, образовании, в судебной системе, в СМИ. Такая политика вызывает большое недовольство в стране, английский язык является языком общения 20% элиты страны. Как правило, в семьях, в которых родители получили университетское образование, разговаривают на английском языке [3, с.132–133].

Многочисленные примеры из произведений нигерийской художественной литературы дают основание сделать вывод, что родным языком в семье «пользуется» старшее поколение, а детям позволяют говорить только на английском. Согласно исследованиям лингвистов, 50% детей не знают своего родного языка. По данным ЮНЕСКО, через 50 лет такой развитый язык, как игбо, на котором говорят десятки миллионов человек, может исчезнуть.

В Нигерии существует как этническая, так и языковая иерархия. Языки имеют различный официальный, социальный и образовательный статус. Существуют три уровня языков: 1) федеральные языки (хауса, йоруба, игбо); 2) языки штатов (канури, ибибио, эфик, эдо и др.), которые правительства штатов объявляют официальными; 3) языки малочисленных этнических групп, которые используются местными властями в небольших поселениях [2, с.92]. Принимая во внимание крайне сложную этнополитическую ситуацию в Нигерии, многие общественные и политические деятели, представители интеллигенции считают необходимым признание в качестве официального языка английский, поскольку выбор в качестве африканского любого из трех крупнейших местных языков — хауса, игбо, йоруба — привел бы к межэтническим конфликтам.

Также нигерийские ученые и видные общественные деятели выражают тревогу по поводу того, что намечается тенденция все реже использовать родные языки в школьном обучении. После достижения независимости все настойчивее звучат призывы сохранения и изучения нигерийских языков, а также развития разнообразия языков. С целью изучения местных языков предлагается укрепить статус Национального института нигерийских языков, образовать центры по изучению местных языков в штатах.

В последние два десятилетия в ситуации языкового многообразия отмечается возрастание роли нигерийского пиджина, являющегося самой распространенной формой английского языка и выполняющего устойчивую функцию нейтрального средства межэтнического общения. Несмотря на то, что ученые-лингвисты неоднократно обращались к правительству Нигерии с просьбой признать пиджин официальным языком, эти пожелания не были услышаны.

Нигерийские литераторы используют пиджин в своих произведениях, главным образом, для индивидуальной характеристики персонажей. В последнее время появились толковые словари, поясняющие на английском языке значение слов из пиджина.

В начале XXI в. в стране был создан Национальный технический комитет по выработке языковой политики во главе с президентом Лингвистической ассоциации профессором Халлири Амфани; в 2011 г. Комитет разработал программу по изучению и сохранению нигерийских языков. По данным нигерийского исследователя Ф. Акиннасо, к концу XX в. 118 нигерийских языков имели письменность, около 50 языков использовались в начальной школе в первые три года обучения, на 100 языках велось радиовещание на федеральном и региональном уровнях. Создание новых штатов в Нигерии привело к тому, что правительства тех штатов, где проживают народы численностью 1 миллион

человек и более, объявляют языки этих народов официальными.

В первой декаде XXI в. отмечается всплеск интереса к развитию и сохранению родных языков. Исследования различных языков ведутся в университетах страны. В 2008 г. проведена инвентаризация всех языков страны и составлена лингвистическая карта, в которую вошло более 500 языков. В соответствии с политикой в области образования обучение в начальной школе ведется на родном языке, в средней школе — на английском. Основным языком в университетах Нигерии — английский.

#### Список литературы

1. Falola T. Historical Dictionary of Nigeria / T. Falola, A. Genova. – The Scarecrow Press Inc, Lanham, Maryland, 2009 – 473P.

2. Katchru B. The handbook of World Englishes / B. Katchru, Y. Katchru, C. Nelson. – Blackwell Publishing Ltd, Malden MA, 2006 – 833P.

4. Волошина Т.Г. Некоторые аспекты терминологического ряда «Лингвофония», «Англофония» в работах отечественных и зарубежных исследователей // Язык как фактор интеграции образовательных систем и культур: сб. науч. ст. (по итогам международной научно-практической конференции). – Белгород : «Политерра», 2017. – Вып.12. – СС.128-133с.

6. Волошина Т.Г. Некоторые особенности англофонии (на материале американского варианта английского языка) // Язык как фактор интеграции образовательных систем и культур: сб. науч. ст. (по итогам международной научно-практической конференции). – Белгород : «Политерра», 2017. – Вып.12. – СС.133-139.

УДК 801

# ДЕСКРИПТИВНАЯ ЛИНГВИСТИКА И ЛЕОНАРД БЛУМФИЛД

ХОДЖАБЕКЯН М.С.,  
АВРАМЕНКО А.А.,  
ЛАРИОНОВА Е.А.,  
ЗЕЙТУНЯН В.М.,

студентки 3 курса  
факультет ВШМБ, ЮИМ

**Аннотация:** В статье проанализированы основные положения теории Блумфилда и влияние их на последователей. Также рассмотрены сильные и слабые стороны теории Блумфилда.

**Ключевые слова:** Леонард Блумфилд, лингвистика, дескриптивизм, структурализм.

**Abstract:** The paper analyzes the main features of Bloomfield's theory, and its impact on followers. Its advantages and disadvantages are considered.

**Key words:** Leonard Bloomfield, linguistics, descriptivism, structuralism.

Леонард Блумфилд – величайший из американских ученых, заложивший основу современной лингвистики. Он впервые затронул проблемы, до него не озвученные, решил новые остро стоявшие вопросы лингвистической науки.

Блумфилд является языковедом с широким кругом интересов, «доктор филологических наук, профессор, специалист по романно-германскому и общему языкознанию» [64; 1], «в начале своей деятельности изучением индейских языков» [94; 2], родился в 1887 в Чикаго, штате Иллинойс. После окончания аспирантуры в Гарвардском университете (с 1903 по 1906), а также в университетах Висконсина (с 1906 по 1908) и Чикаго (с 1908 по 1909), он стал преподавать в университетах Чикаго, Цинциннати и Иллинойса, в Огайском государственном университете. Во время второй мировой войны был одним из главных вдохновителей приложения лингвистики к преподаванию языков, и занимался как созданием теоретических основ, так и написанием учебных текстов (по русскому и немецкому языкам).

Его первая книга была по вопросам общего языкознания и называлась «Введение в изучение языка» (1914). Основной теоретический труд – «Язык» (1933) представляла собой расширенное и переработанное издание «Введения». Эта книга занимает в истории американского языкознания XX века особое место. Э.Хауген отметил: «Этот монументальный труд стал учебником во всех областях исследований для целого поколения американцев» [245; 3]. Положения о задачах, методах лингвистических исследований, изложенные в нём стали основой развития дескриптивной лингвистики – направления, которые занимали доминирующее положение в течение четверти века в американском языкознании.

Дескриптивную лингвистику предполагается рассматривать как одно из разветвлений структурализма. На её особенности оказал влияние тот лингвистический материал, с которым она по преимуществу имела дело. Специфические национальные особенности американского языкознания тоже имели влияние на особенности лингвистической концепции Блумфилда.

Прагматическая направленность являлась базой американской школы. Зарождение дескрип-

тивной лингвистики, прежде всего, связано с желанием американских учёных описать и изучить различные языки американских индейцев: традиционные схемы лингвистического описания, сложившиеся в результате анализа индоевропейских языков, оказались непригодными для языков с совершенно иной структурой.

Стоит отметить, что уже в краткой программной статье «Ряд постулатов для науки о языке» Блумфилда выразил желание создать для всех языков единую методику лингвистического анализа, применимую к изучению английского языка, а также других семитских, индоевропейских, тюркских языков. Блумфилд берёт за основу только общие категории, которые: «упростят определение грамматических явлений любого языка», хотя он не может утверждать, «что любое из подобного рода дальнейших определений будет пригодно для всех языков» [154; 4].

В своей статье Леонард Блумфилд поставил вопрос о необходимости создания объективного метода анализа и описания языка, так как эта проблема для него является основной задачей языкознания. Он стремится решить задачу на основе фактов самого языка, создавая собственную систему терминов. В своей статье он выводит стройную систему определений, доказательств и гипотез. Блумфилд сам определил своё направление исследований как фмзмкализм или механицизм.

Особенностью «Языка» Блумфилда является то, что это не только теоретический труд, но и учебное пособие, которое включает все необходимые сведения по многочисленным проблемам лингвистики. Е.С.Кубрякова отмечает, эта книга рассчитана не только на специалистов, но и на довольно широкие читательские круги. По этой причине было выделено две части в этой работе. Главы II, V-XVI дают изложение теоретических основ нового направления, а также предлагаемой методики анализа. Основа этих глав – синхронный анализ языка. Остальные же главы содержат важные сведения о языках мира, о соотношении функциональных стилей языка, о типе письменности – литературного языка, территориальных и социальных диалектов, о языковых процессах, просторечия.

Сведения из области сравнительного языкознания современники Блумфилда ценили очень высоко, справедливо услеживая в ней «едва ли не единственное полное и достаточно объективное обобщение проблем исторического языкознания». Стоит взять во внимание тот факт, что некоторые положения устарели, нуждаются в пересмотре и уточнении. Его разделы, которые посвящены данному вопросу, могут являться кратким введением в сравнительно-историческое языкознание. В отличие от первой части книги, характеризующейся большим новаторством как в постановке проблем, так и в их решении, данные главы написаны в духе младограмматических традиций с их пристальным вниманием к процессам языкового развития и изменения.

Данная часть получила как положительные отзывы, так и критику Блумфилда за якобы уклонение от решения насущных проблем. Однако учёный поднял большое количество разнообразных проблем, а также аргументировал необходимость их использования.

Блумфилд упомянул, что ключ к решению многих задач современные ученые нашли в систематическом изучении языковых изменений. Развивая эту мысль, он указывает в XVII главе, что представление о языках как об устойчивой структуре лексических и грамматических навыков – это иллюзия, ибо язык находится в беспрестанном движении. Именно поэтому, по его мнению, природа языка может быть познана только путём наблюдения за изменениями. Все сдвиги в языке Блумфилд классифицирует на фонетические и нефонетические, а среди последних выделяет заимствования и изменения по аналогии. Все эти нефонетические изменения он пытается связать с колебаниями в частности употребления соответствующих форм. В качестве примеров таких изменений он приводит самые разнообразные – моду, влияние сленга, развитие словаря, развитие науки и техники. Подчёркивая изменчивость языка, его текучесть Блумфилд сосредотачивает своё внимание на эмпирическом описании материала, его систематизированной подаче, его классификации. Задачей исследования становится изучение замены одних форм другими, при этом чаще всего в области фонетики.

Как и младограмматисты, Блумфилд полностью исключает возможность объяснить и установить первопричины языковых преобразований. Тем не менее, он защищает доктрину младограмматиков, но с новых позиций. Однако различие между двумя подходами бесспорно, так как Блумфилд не формулирует проблемы языкового развития, лингвистической эволюции, подменяя изучение всего

круга подобных вопросов рассмотрением типов и их изменений.

#### Список литературы

1. Косовский Б.И. Общее языкознание. – Минск «Высшая школа», 1976. – 430 с.
2. Современные зарубежные лингвисты. Часть 1. Библиографический справочник – М.: ИНИОН АН СССР, 1981. – 272 с.
3. Косовский Б.И. Общее языкознание. – Минск «Высшая школа», 1976. – 430 с.
4. Хагуэн. Э. Направления в современном языкознании, «Новое в лингвистике», вып. I, М., 1960. – 245 с.
5. Звергинцев В.А. История языкознания XIX и XX веков в очерках и извлечениях. – М.: Государственное учебно-педагогическое издательство министерства просвещения РСФСР, 1969. – 331с.

УДК 81

# СТРУКТУРНО-СЕМАНТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ИРОНИЧЕСКОЙ ОЦЕНОЧНОСТИ И ЕЕ РЕПРЕЗЕНТАЦИЯ В ПРОЗЕ А.Т. АВЕРЧЕНКО

КУЧЕРЯВЫХ ЮЛИЯ НИКОЛАЕВНА,

аспирант

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет»

**Аннотация:** В статье рассматриваются особенности функционирования иронии в качестве способа выражения оценочности отношения к явлениям действительности героев художественных произведений А.Т. Аверченко. Поскольку языковая личность существует в пространстве культуры, следовательно, обладает чертами, узнаваемыми представителями определенной национальной культуры, и воплощается в персонаже художественного произведения. Значение данного явления определяется зависимостью друг от друга элементов его построения: внешнего историко-литературного вертикального контекста и собственно языковых факторов, формирующих эмоционально-экспрессивную маркированность высказывания или текста в целом.

**Ключевые слова:** языковая игра, персонаж, лингвокультурный типаж, комический эффект, оценочность, рефлексивная и нерефлексивная ирония, языковая личность, фоновые знания, вертикальный контекст.

## STRUCTURAL-SEMANTIC PECULIARITIES OF ORGANIZATION OF IRONIC SURGERY AND ITS REPRESENTATION IN PROSE BY A.T. AVERCHENKO

Kucheryavykh Yulia Nikolaevna

**Annotation:** This article studies the formation and functioning of irony in the narrow sense as a method based on linguistic means and the phenomena of the hero's reality prose by Arkady Averchenko. Since the linguistic personality exists in the space of culture, therefore, it possesses features recognized by representatives of a certain national culture, and character in prose. The significance of this phenomenon is determined by the dependence on each other of the elements of its construction: an external historical-literary vertical context and the actual linguistic factors that formed the emotionally expressive marking of the in one phrase or all the text.

**Key words:** language game, character, linguacultural type, comic effect, appraisal, reflexive and nonreflexive irony, language personality, background knowledge, vertical context.

Художественный мир Аркадия Аверченко отличается многообразием сатирических типов персонажей, разнообразием различных приемов создания комического и иронического эффектов. Экспрессия в художественном произведении проявляется с помощью собственно и несобственно языковых средств, поэтому важными являются дополнительные оттенки значения лексических единиц, которые



производят на читателя эмоциональное воздействие.

Одной из целей создания и использования иронических приемов является нерелексивная оценочность бытия персонажей (Т.А. Гридина [1], М.А. Пчелинцева [2], О.П. Ермакова [3] и др.) или ироническая дискредитация поведенческой характеристики героев, применяемая с целью показать их ничтожность:

*«Все это были люди, по большей части отвергнутые всем остальным светом за бездарность и неспособность к жизни, и, таким образом, на нашем маленьком, окруженном неизмеримыми степями островке, собралась самая чудовищная компания глупых, грязных и бездарных алкоголиков, отбросов и обгрызков брезгливого белого света»* [4, с. 11].

Скрытая негативная оценка становится явной, когда «игровой акцентуации подвергаются определенные фрагменты информации, прагматически значимые для автора сообщения» [5]. Поэтому ироническое использование лексем с отрицательной коннотацией («алкоголики, отбросы, обгрызки брезгливого белого света», то есть «малая часть, оставшаяся от какого-нибудь предмета, мало пригодная для употребления» [6, с. 587]) формирует негативное отношение «брезгливого белого света», «испытывающего отвращение ко всякой замеченной или мнимой нечистоплотности» [6, с. 49], ко всему постыдному для существования. Следовательно, отрицательная нерелексивная (то есть собственно языковая) ироническая социальная оценка «при всей «безобидности» своей формы выступает как действенное средство формирования мнения по важным вопросам политики и общественной жизни» [5].

Как известно, лингвокультурный типаж – это «узнаваемый образ представителей определенной культуры» [7, с. 8], который может быть реализован через языковую личность, наделенную «комплексом базовых культурно-значимых ценностей, качеств национального характера» [8, с. 116-122], проявляющихся в «ее коммуникативном или игровом поведении в конкретной ситуации» [там же]. Поскольку наш исследовательский интерес обращен к художественным текстам, то линготипаж представлен персонажами литературного произведения.

Значимое описываемое явление в творчестве Аркадия Аверченко – общественно-политическая жизнь России 1900 – 1920-х годов минувшего века, представленная в «Истории болезни Иванова» галереей эмоционально-идеологических перепадов состояний главного героя. Рассматривая речевые и поведенческие склонности этого персонажа, можно проследить изменение внутреннего мира героя, репрезентацию в нем ЛК-типажа «русский обыватель», находящийся на перепутье политических направлений своего времени:

*«Однажды беспартийный житель Петербурга Иванов вбежал, бледный, растерянный, в комнату жены и, выронив газету, схватился руками за голову.*

*- Что с тобой? – спросила жена.*

*- Плохо! – сказал Иванов. – Я левею.*

*- Не может быть! – ахнула жена. – Это было бы ужасно... тебе нужно лечь в постель, укрыться тёплым и натереться скипидаром»* [9, с. 38].

Полагаем, что смысловым центром, раскрывающим ситуативность происходящего, являются фоновые знания получателя сообщения, позволяющие корректно интерпретировать этот фрагмент, в центре которого реплика: «Я левею», то есть «приближаюсь по взглядам к левым политическим партиям» [6, с. 400]. Комизма в трагизм ситуации добавляет совет жены персонажа как побороть эту «болезнь»: «нужно лечь в постель, укрыться тёплым и натереться скипидаром».

Спустя некоторое время, пережив «ужас и отчаяние», герой постепенно меняет свои взгляды:

*«Простав взял его руку, пощупал пульс и спросил:*

*- Как вы себя сейчас чувствуете?*

*- Мирнообновленцем!*

*- А вчера как вы себя чувствовали?*

*- Октябристом, – вздохнул Иванов. – До обеда – правым крылом, а после обеда левым...»* [9, с. 40].

Своеобразие самопрезентации, от непонимания происходящего до полного «мирнообновле-

ния», создается с помощью пресуппозиции и фонда фоновых знаний читателя: «мирнообновленцы» - «монархическая партия крупной буржуазии и помещиков в России. Создана в июле 1906 бывшими левыми октябристами и бывшими правыми кадетами на основе фракции “мирного обновления”. Они занимали промежуточное положение между октябристами и кадетами, отличаясь от них главным образом особенностями своей тактики» [10]. Следовательно, поведение лингвокультурного типажа, реализованное персонажем, строится согласно эмоционально-идеологическим шаблонам. Таким образом, типаж включает в себя индивидуально-личностные языковые особенности, обусловленные историческим контекстом и представленные употреблением простых синтаксических конструкций при характеристике своего «эмоционально-партийного» состояния.

Таким образом, лингвистический анализ произведений А.Т. Аверченко показывает, что ирония обладает двуплановостью, понимание которой возможно при учете собственно лингвистического (нерефлексивная) и экстралингвистического (рефлексивная) компонентов интерпретации подтекста высказывания.

Поведенческие особенности ЛК-типажа, представленного персонажем, формируются с учетом историко-культурного контекста, ролевых, целевых коммуникативных установок языковой личности и являются индивидуальной эмоционально-стилистической окраской ЛК-типажа, необходимой, чтобы скрыть истинные чувства и отношение героя, интерпретация которых возможна только благодаря фонду фоновых знаний читателя-исследователя.

#### Список литературы

1. Гридина Т.А. Языковая игра как лингвокреативная деятельность // Язык. Система. Личность. Языковая игра как вид лингвокреативной деятельности. Формирование языковой личности в онтогенезе: материалы докладов и сообщений Всероссийской научной конференции 25 – 26 апреля 2002. Екатеринбург, 2002.
2. Пчелинцева М.А. Ирония как форма языковой оценки в творчестве русских писателей-эмигрантов // Современные проблемы науки и образования. М., 2010. № 6. С. 106 – 110. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=4564> (дата обращения: 20.01.2018).
3. Ермакова О.П. Ирония и ее роль в жизни языка. М., 2011.
4. Аверченко А.Т. Веселые устрицы. М., 2010.
5. Негрышев А.А. Языковая игра в СМИ: текстообразующие механизмы и дискурсивные функции (на материале газетных новостей) // INTER-CULTUR@L-NET: Международный электронный научно-практический журнал. Выпуск 5. Владимир, 2006. URL: <http://www.my-luni.ru/journal/clauses/98/> (Дата обращения: 20. 01. 2018).
6. Ушаков Д.Н. Большой толковый словарь современного русского языка. М., 2008.
7. Карасик В.И., Дмитриева О.А. Лингвокультурный типаж: к определению понятия // Аксиологическая лингвистика: лингвокультурные типаж: сб. науч. тр. / под ред. В.И. Карасика. Волгоград, 2005. С. 5–25.
8. Кучерявых Ю.Н. Семантическая аппликация как проявление речевых склонностей и особенностей языковой игры лингвокультурного типажа «чудаковатый интеллигент - неудачник», воплощенного в образе главного героя романа А.Т. Аверченко «Шутка Мецената» // Известия Волгоградского государственного педагогического университета. Волгоград, 2018. С. 116–122.
9. Аверченко А.Т. Собрание сочинений в 14 т. Т. 1. Веселые устрицы. М., 2012.
10. Большая советская энциклопедия. М.: Советская энциклопедия. 1969 – 1978. URL: <https://dic.academic.ru/dic.nsf/bse/109519/Мирнообновленцы> (Дата обращения: 12.03.2018).

© Ю.Н. Кучерявых, 2018

УДК 81

# ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ ТРАНСФОРМАЦИОННОЙ МОДЕЛИ ПЕРЕВОДА

ХОДЖАБЕКЯН М.С.,

ЛИТВИНОВА К.О.,

ХОХЛОВ И.В.,

студенты 3 курса  
факультет ВШМБ, ЮИМ

**Аннотация:** В данной статье дана общая характеристика трансформационной модели перевода с указанием возможной сферы её применения (объяснительной силы модели). Рассмотрены типы переводческих операций, осуществляемые в рамках данной модели.

**Ключевые слова:** трансформационная модель перевода, ядерная структура языка, поверхностная структура языка, переводоведение.

**Abstract:** The paper presents general characteristics of transformational model of translating, indicating the possible fields of its application. The types of translation operations are considered.

**Key words:** transformational model of translating, deep structure of language, surface structure of language, translatology.

Трансформационная модель перевода – модель перевода, которая представляет собой процесс перевода как некую трансформацию.

При трансформационной модели перевода алгоритм перевода является следующим:

- переводчик получает оригинал текста;
- переводчик производит с оригиналом текста определенные операции;
- переводчик создает текст перевода.

В этом случае действия переводчика можно рассматривать как некую систему, которая на входе получает сигнал, а на выходе выдает перевод. Иными словами, в основе деятельности переводчика лежит так называемое преобразование, или трансформация, оригинального текста в текст перевода. В связи с этим процесс перевода можно смоделировать двояко:

1. Ситуация, при которой процесс создания текста перевода моделируется как преобразование единиц и структур исходного языка (далее – ИЯ) в единицы и структуры языка перевода (далее – ПЯ). В таком случае трансформации внутри языка и перевод с одного языка на другой считаются явлениями одного порядка, из чего следует, что перевод – ряд межъязыковых трансформаций. В основе данной теоретической модели лежат отношения между формами ИЯ и ПЯ. Во время изучения таких типов отношений можно обнаружить абсолютные или статистически наиболее вероятные соответствия или способы перевода, которые отмечаются в тексте перевода при наличии определенных формальных элементов в тексте оригинала.

2. Ситуация, в которой сам переход от ИЯ к ПЯ не рассматривается как трансформация. Эта модель заключается в сведении всего многообразия языковых форм двух языков к какому-то небольшому числу структур, называемых ядерными. Стоит отметить, что между ядерными структурами ИЯ и ПЯ существует полная эквивалентность. В такой ситуации перевод на уровне ядерных структур

представляет собой простую подстановку, замещение ядерной структуры языка оригинала эквивалентной ей ядерной структурой языка перевода.

В качестве примера ядерной структуры А.Д. Швейцер приводит следующее предложение, из которого образовывается большое число трансформ:

Исходное предложение: *John hit Bill.*

Трансформы: *John's hitting Bill.*

*Bill's being hit by John.*

*It was John who hit Bill.*

*Bill was hit by John.*

*The hitting of Bill by John.*

*It was Bill who was hit by John.*

В качестве еще одного примера ядерной структуры можно взять предложение «Мальчик читает» с предикативной структурой «деятель – действие». В соответствии с правилами трансформации из него выводятся следующие производные:

Чтение мальчика.

Прочитанное мальчиком.

Читающий мальчик.

Заметим, что в производных предложениях также сохраняется предикативная структура «деятель – действие» [2]. По словам В.Н. Комиссарова, несмотря на то, что трансформы отличаются по форме составляющих их единиц, они обладают значительной общностью, или инвариантностью, плана содержания.

В отличие от поверхностных структур, в ядерных структурах смысловые связи всегда выражены четко: предмет всегда обозначается существительным, процесс – глаголом, субъект всегда является подлежащим, а объект – дополнением. Иными словами, «трансформация поверхностных структур в ядерные — это способ установления однозначных соответствий между грамматическими и семантическими категориями или (что одно и то же) однозначной смысловой интерпретации грамматических конструкций исходного текста» [1].

Согласно трансформационной переводческой теории процесс перевода делится на три этапа:

1) Анализ – процесс, при котором поверхностные структуры оригинала преобразуются в ядерные структуры исходного языка, т.е. осуществляется трансформация внутри ИЯ.

2) Перенос – процесс, при котором ядерная структура исходного языка заменяется эквивалентной ей ядерной структурой языка перевода, т.е. происходит межъязыковая трансформация.

3) Синтез, или реконструирование – процесс, при котором ядерная структура языка перевода развертывается в поверхностную структуру данного языка, т.е. в конечную структуру текста перевода. Стоит отметить, что существующий в каждом языке набор трансформации допускает несколько вариантов перефразирования в зависимости от стилистической окраски текста, поэтому преобразование ядерного предложения текста перевода в поверхностную структуру осуществляется с учетом стилистических ограничений.

При изучении переводческой деятельности информация об использовании трансформационной модели может быть весьма полезной, так как:

– во время сопоставления исходных и конечных форм переводческих преобразований появляется возможность выявить различные типы трансформации при переводе, тем самым, переводчик получает новые знания о переводческих приемах, которые широко используются на практике;

– рассматривая формальные единицы оригинала и перевода как взаимосвязанные трансформы, трансформационная модель уделяет большое внимание изучению форм разных языков, между которыми устанавливаются отношения переводческой эквивалентности. Это значит, что такой подход создает теоретическую базу, используемую в описании переводческих отношений двух разных языков, что является одной из главных задач переводоведения;

– терминологическое описание трансформации самого процесса перевода является весьма плодотворным для науки [1].

## Список литературы

1. Комиссаров В.Н. Теория перевода. – М. : Высшая школа, 2002. – 253 с.
2. Швейцер А.Д. Теория перевода (статус, проблемы, аспекты). М. : Высшая школа, 1988. – 214 с.

# ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ



УДК 796

# ОСОБЕННОСТИ ВОСПИТАНИЯ СПЕЦИАЛЬНОЙ ВЫНОСЛИВОСТИ БАСКЕТБОЛИСТОВ 14-15 ЛЕТ МЕТОДОМ ИНТЕРВАЛЬНОЙ ТРЕНИРОВКИ

КОНОПЛЕВА АННА НИКОЛАЕВНА,

к.п.н., доцент

ГАБУЕВА МАДИНА ШУКРИЕВНА,

БЕРБЕКОВ АСТЕМИР АНЗОРОВИЧ

Студенты

ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный университет»

**Аннотация:** В статье рассматриваются вопросы повышения уровня специальной выносливости баскетболистов на основе использования программы с применением метода интервальной тренировки. На основании данных проведенного педагогического эксперимента в работе обосновывается эффективность использования многосерийной интервальной тренировки с использованием беговых, скоростно-силовых упражнений, моделирующих фрагменты атакующих и защитных действий, которые содействуют росту показателей уровня развития специальной выносливости баскетболистов 14-15 лет.

**Ключевые слова:** физическая подготовка, баскетболисты 14-15 лет, многосерийная интервальная тренировка, беговые упражнения, скоростно-силовые упражнения, специальная выносливость.

## FEATURES OF EDUCATION SPECIAL ENDURANCE BASKETBALL PLAYERS OF 14-15 YEARS THE METHOD OF INTERVAL TRAINING

Konopleva Anna Nikolaevna,  
Gabueva Madina Chukreevna,  
Berebekov Astemir Anzorovich

**Abstract:** the article deals with the issues of improving the level of special endurance of basketball players based on the use of the program using the method of interval training. On the basis of data of the conducted pedagogical experiment in work efficiency of use of a multiseries interval training with use of the cross-country, speed-power exercises modeling fragments of attacking and protective actions which promote growth of indicators of level of development of special endurance of basketball players of 14-15 years is proved.

**Key words:** physical training, basketball players 14-15 years old, the multi-interval training, running exercises, exercises for speed and power, special endurance.

Актуальность. Современный баскетбол - это спортивная игра, характеризующаяся высокой двигательной активностью, большой напряженностью игровых действий, требующая от игрока предельной мобилизации функциональных возможностей и скоростно-силовых качеств [2, с. 11].

Процесс тренировки баскетболистов должен быть организован таким образом, чтобы поступательно повышались требования к уровню развития способностей спортсмена, обеспечивающему ведение борьбы в условиях возрастающего противоборства.

Цель исследования - повышение уровня развития специальной выносливости у баскетболистов 14-15 лет в условиях использования метода интервальной тренировки.

Для решения поставленных задач (подготовки исследовательского материала) использовались следующие методы исследования: изучение и анализ научно-методической литературы; педагогическое наблюдение; педагогический эксперимент; метод тестирования; методы математической статистики.

Методика и организация исследования. Педагогические исследования были организованы на базе детско-юношеской спортивной школы №2 г.о. Нальчик с двумя группами баскетболистов в количестве 24 чел. Учебно-тренировочные занятия, предусмотренные программой ДЮСШ, проводились пять раз в неделю. Экспериментальная программа, направленная на развитие специальной выносливости, реализуемая в процессе подготовки баскетболистов 14-15 лет, выстраивалась по следующей схеме: упражнения выполнялись серийно, однако в первом случае в каждой серии выполнялся одинаковый объем работы, а время отдыха между сериями сокращалось. Во втором варианте объем работы увеличивался (количество повторений), а время отдыха оставалось постоянным. Работа с использованием интервального метода предусматривала выполнение упражнений со стандартной и с переменной нагрузкой, со строго дозированными и заранее запланированными интервалами отдыха. Интервал отдыха между упражнениями составлял 1-3 мин (в некоторых случаях по 15-30 с). Способ предполагал также и исполнение упражнений с отягощением весом 50-60% от максимального. Метод занятий - круговой. Фиксированного числа повторений не было. Они проводились с максимальной скоростью «до отказа». Время подхода, обычно, составляло около 30 секунд. Отдых между упражнениями - 30 сек., между кругами - до 3 мин. Для первого метода определялось не более 6 упражнений со временем круга около 5 мин. Для второго метода не более 10 упражнений [1, с. 47].

В программу включались упражнения с мячом, упражнения для тренировки силовой выносливости рук и спины, упражнения для тренировки силовой выносливости ног.

Результаты исследования. В современном баскетболе все большее значение приобретает высокий уровень работоспособности организма или специальная выносливость при различных режимах мышечной деятельности. Выносливый игрок способен оставаться эффективным в действиях независимо от интенсивности и длительности проведенных игровых отрезков на протяжении всего участия в матче.

В результате нашего исследования нами были протестированы две группы баскетболистов 14-15 лет. Показатели уровня развития общей выносливости отражены в таблице 1.

Проведенный анализ полученных данных, характеризующих уровень развития общей выносливости, полученных при тестировании по методике Купера и Гарвардского степ-теста выявил, что показатели уровня развития общей выносливости улучшились в обеих группах, но достоверность различий (между начальными и конечными данными исследования) при  $p < 0,05$  в двух контрольных упражнениях выявлена у игроков экспериментальной группы.

От состояния регуляторных систем аппарата кровообращения в значительной степени зависит характер адаптации организма к физической нагрузке и уровень физической работоспособности.

В таблице 2 приведены результаты тестирования в контрольных упражнениях, определяющих уровень развития специальной выносливости исследуемых спортсменов.

В беге «елочкой» - в начале исследования у баскетболистов контрольной группы результат составил – 32,7 сек.; в конце исследования – 28,9 сек. У спортсменов экспериментальной группы в начале исследования результат составлял – 32,4 сек.; а в конце исследования – 28,0 сек. В беге «четыре точки площадки» у баскетболистов контрольной группы результат в начале исследования составил – 24,5 сек.; у баскетболистов экспериментальной также – 24,5 сек. В конце исследования этот показатель уменьшился у спортсменов контрольной группы до – 23,4 сек.; экспериментальной группы до – 22,7 сек.; среднегрупповой результат в контрольной группе улучшился на 1,1 сек, а у баскетболистов экспериментальной группы на 1,8 сек. Прирост составил 4,4% и 7,3%.

Таблица 1

## Динамика показателей общей выносливости баскетболистов 14-15 лет

№ п / п	Наименование теста	Контрольная группа		Экспериментальная группа		Достоверность различий при $p < 0,05$	
		начало исслед.	конец исслед.	начало исслед.	конец исслед.		
		$X \pm m$		$X \pm m$			
		1	2	3	4		
1.	«Гарвардский степ – тест» (инд)	71,5 ± 0,24	78,2 ± 0,27	72,7 ± 0,15	87,4 ± 0,34	< 8,5%	< 16,8%
2.	«Тест Купера» (км)	2,56 ± 0,06	2,61 ± 0,01	2,54 ± 0,01	2,71 ± 0,02	> 1,9%	< 6,2%

Таблица 2

## Динамика показателей специальной выносливости баскетболистов 14-15 лет

№ п / п	Наименование теста	Контрольная группа		Экспериментальная группа		Достоверность различий при $p < 0,05$	
		начало иссл.	конец иссл.	начало иссл.	конец иссл.		
		$X \pm m$ (n=12)		$X \pm m$ (n=12)			
		1	2	3	4		
1.	Бег «елочкой» (сек)	32,7 ± 1,07	28,9 ± 1,09	32,4 ± 0,78	27,3 ± 0,96	< 11,6%	< 15,7%
2.	Бег «четыре точки площадки» (сек)	24,5 ± 0,37	23,4 ± 0,54	24,5 ± 0,39	22,7 ± 0,47	> 4,4%	< 7,3%
3.	Прыжки на скакалке 2 минуты (раз)	187,4 ± 11,71	201,7 ± 8,72	184,9 ± 12,47	212,9 ± 6,94	< 7,08%	< 13,1%
4.	Скоростное ведение мяча (сек.)	35,6 ± 0,97	32,7 ± 0,54	35,1 ± 0,41	29,8 ± 0,42	< 8,2%	< 15%
5.	Передачи мяча с отскоком от стены на дистанции 4 метра в течение 3 минут (раз)	132,5 ± 1,72	140,1 ± 1,96	128,2 ± 2,49	149,8 ± 2,54	< 5,4%	< 14,4%

При выполнении прыжков на скакалке в течение двух минут на начальном этапе исследования спортсмены контрольной группы показали результат 187,4 раза, в конце эксперимента – 201,7 раза. Немного ниже были показатели в начале исследования у спортсменов экспериментальной группы – 184,9 раза. Конечный показатель составил 212,9 раз. Прирост результата составил в контрольной

группе 7%, в экспериментальной – 13,1%.

Для баскетболиста необходима скоростная выносливость, которая позволяет поддерживать высокую скорость на протяжении всей игры. При выполнении контрольного упражнения «скоростное ведение мяча» испытуемые баскетболисты контрольной группы показали результат – на начальном этапе исследования – 35,6 сек, на конечном этапе исследования – 32,7 сек. Спортсмены экспериментальной группы выполнили ведение в начале эксперимента за 35,1 сек., в конце исследования за 29,8 сек. Прирост в показателях баскетболистов контрольной группы составил 8,2%, а у спортсменов экспериментальной группы – 15%.

Скоростно-силовая подготовка баскетболистов направлена на решение основной задачи развития быстроты движения. Она ставит своей целью развитие скорости движения одновременно с развитием силы определенной группы мышц. Большое количество передач и бросков с различных дистанций на протяжении четырех периодов требуют от спортсменов силовой выносливости как способности совершать длительные мышечные напряжения без снижения их рабочей эффективности.

Для оценки уровня развития данного вида специфической выносливости нами было использовано контрольное упражнение «передачи мяча с отскоком от стены на дистанции 4 метра в течение 3 минут». Среднегрупповой показатель представителей контрольной группы в начале исследования составил 132,5 раза, в конце эксперимента – 140,1 раза. Прирост результата составил 5,4%. Среднегрупповой показатель баскетболистов экспериментальной группы составил на начальном этапе 128,2 раза, на конечном этапе – 149,8 раза. Прирост показателей – 14,4%.

Прирост в показателях специальной выносливости наблюдается также в обеих группах, и здесь достоверность различий (между начальными и конечными данными исследования) при  $p < 0,05$  выявлена во всех контрольных упражнениях лишь у спортсменов экспериментальной группы.

Из анализа данных таблицы видно, что значительно более высокие показатели индекса анаэробной выносливости были характерны для экспериментальной группы баскетболистов 14-15 лет при высокой степени достоверности различий по сравнению со спортсменами контрольной группы ( $p < 0,05$ ). Подобные различия отмечались и по общему объёму выполненной работы. В этом случае различия между анализируемыми группами были ещё более выраженными. Это может быть свидетельством того, что в диапазоне возраста 14-15 лет имеется возможность интенсификации тренировочных занятий и микроциклов за счёт включения в них большого объёма нагрузок, требующих достаточно высокой анаэробной работоспособности.

Прирост анаэробной мощности у баскетболистов 14-15 лет на ранних этапах многолетней подготовки при существующей системе их подготовки существенно опережает прирост факторов, определяющих выносливость при такой работе. Это необходимо учитывать при коррекции содержания тренировки юных баскетболистов. Одной из причин такого положения может быть недостаточное внимание к развитию аэробной производительности и способности к работе в смешанных аэробно-анаэробных режимах на более поздних этапах многолетней подготовки. Такое положение связано как с влиянием спортивной тренировки, так и с этапом биологического развития и созревания, на котором находятся юные баскетболисты.

На основе анализа данных исследования и научно-методической литературы сделаны следующие *выводы*:

1. Продолжительность и характер соревновательной и тренировочной деятельности баскетболиста предполагает значительное проявление выносливости. Причём, как отмечают многие специалисты, необходима как специальная скоростно-силовая выносливость, позволяющая многократно выполнять двигательные действия скоростно-силового характера, так и общая, позволяющая не снижать эффективность двигательной деятельности в условиях общего утомления, а также осваивать значительные объёмы тренировочных нагрузок на этапах высшего спортивного мастерства.

2. При подготовке квалифицированных баскетболистов можно рекомендовать использовать в тренировочном процессе нагрузки малого объема с различной продолжительностью серий игровых упражнений, нагрузки среднего объема с продолжительностью серий игровых упражнений, равной 4 и 6 минут, направленные на развитие специальной выносливости. Тренировочные нагрузки большого

объема с различной продолжительностью серий упражнений, а также нагрузки среднего объема с длительностью серий упражнений, равной 8 мин, способны вызывать значительные сдвиги в функциональном состоянии и приводят к большому утомлению, что необходимо учитывать при планировании тренировочного процесса.

3. Сравнительный анализ динамики показателей уровня развития выносливости баскетболистов контрольной и экспериментальной группы выявил недостоверное различие в показателях на начальном этапе исследования. Однако достоверный прирост между начальными и конечными результатами обнаружен лишь у спортсменов экспериментальной группы, использующих в учебно-тренировочном процессе в течение десяти месяцев как основу метод интервальной тренировки, направленный на развитие специальной выносливости игроков.

4. Анализ показателей уровня развития общей и специальной выносливости участников эксперимента, выявил соответствие уровня развития данного качества нормативным требованиям программы ДЮСШ по баскетболу. В большинстве случаев начальные показатели спортсменов обеих групп оцениваются на оценку «удовлетворительно», но итоговые показатели баскетболистов экспериментальной группы в большинстве случаев относились к категории «хорошо».

5. Развитие специальной выносливости баскетболистов необходимо осуществлять в многосерийной интервальной тренировке с использованием беговых, скоростно-силовых упражнений, моделирующих фрагменты атакующих и защитных действий, кроме того, тренировка должна предусматривать чередование интенсивного тренинга в защите с многократными бросками в кольцо и кратковременными интервалами отдыха, где количество серий и длительность отдыха могут изменяться в зависимости от уровня функциональной подготовленности баскетболиста.

#### Список литературы

1. Матвеев Л.П. Общая теория спорта и ее прикладные аспекты. - М.: Советский спорт, 2010. - 184 с.
2. Нестеровский Д.И. Баскетбол. Теория и методика обучения. 2-е изд.-М.: Академа, 2006. - 143 с.  
© А.Н. Коноплева, М.Ш. Габуева, А.А. Бербеков, 2018

УДК 378.1

# ПРОБЛЕМЫ ВНЕДРЕНИЯ ИТ-ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС

**ГЕЛЬМЛЕ АНАСТАСИЯ МИХАЙЛОВНА,**

к.э.н. , зав.каф. «Э и У»

Центрально-Казахстанская Академия, г.Караганда

**ПЕТРЕНКО ЮЛИЯ АЛЕКСАНДРОВНА**

преподаватель

Карагандинский колледж сервиса и питания

**Аннотация:** В статье рассмотрены основные направления развития ИТ технологий в сфере образования и науки. Дается определение Smart-технологий, а также рассматриваются преимущества мультимедийных форм обучения. Помимо достоинств, в статье также приводятся недостатки, присущие информатизации образовательного процесса, отсутствие речевого общения и как следствие замедление творческого мышления.

**Ключевые слова:** информационные технологии, информация, визуализация, Smart-технологии, компьютеризация, мультимедиа, речевое общение.

## PROBLEMS OF INTRODUCTION IT-TECHNOLOGIES INTO THE EDUCATIONAL PROCESS

**Helmle Anastasia Mikhailovna,****Petrenko Julia Alexandrovna**

**Annotation:** The main directions of development of IT technologies in the sphere of education and science are considered in the article. The definition of Smart-technologies is given, as well as the advantages of multimedia forms of learning. In addition to the merits, the article also presents the shortcomings inherent in the informatization of the educational process, the lack of verbal communication and, as a consequence, the slowing down of creative thinking.

**Key words:** information technologies, information, visualization, Smart technologies, computerization, multimedia, speech communication.

Процессы информатизации, охватившие современное общество не оставили в стороне и сферу образования и науки. Благодаря новым информационным технологиям появились перспективные направления взаимодействия обучаемого и преподавателя в процессе образования.

Само по себе слово "*технология*" имеет греческие корни и в переводе означает науку, совокупность методов и приемов обработки или переработки сырья, материалов, полуфабрикатов, изделий и преобразования их в предметы потребления. *Информационные и коммуникационные технологии (ИКТ)* – это обобщающее понятие, описывающее различные устройства, механизмы, способы, алгоритмы обработки информации. Важнейшим современным устройствами ИКТ является компьютер, снабженный соответствующим программным обеспечением и средства телекоммуникаций вместе с размещенной на них информацией [1].

Конечно, в центре информационных технологий в образовании стоит персональный компьютер, возможности которого определяются программным и аппаратным обеспечением. Разработчики ПО



предоставляют широкие возможности современным пользователям для работы с различного рода данными, будь то графические, текстовые табличные или какие-либо другие. Возможность мгновенного доступа через Интернет в любую точку мира сделала возможным проведение онлайн-конференций и лекций.

Бурное развитие IT-технологий привело к появлению дистанционного образования. Сегодня дистанционное образование не является чем-то новым и неизвестным и позволяет миллионам людей приобретать новые знания без отрыва от основного вида деятельности [2]. Становится возможным получить образование в самых престижных ВУЗах мира, освоить несколько профессий, повысить свою квалификацию. Появился новый вид информационных технологий - системы управления образованием – LMS.

Также немаловажную роль играют сетевые технологии. Объединение персональных компьютеров в локальные и глобальные сети, привело к возникновению всемирной паутины.

Использование WEB – технологий позволяет ВУзам модернизировать свой учебный процесс. Многие учебные материалы размещаются на электронных носителях, в информационном облаке. Студент получает возможность общения с преподавателем с помощью средств телекоммуникаций.

Большим прорывом в сфере образования стали электронные библиотеки и электронные книги. С их появлением мировой литературный фонд стал доступен практически каждому человеку. Появление новых алгоритмов сжатия привело к бурному развитию Интернет-телефонии, которая также активно применяется в образовании сегодня.

Возник новый вид образования - Smart education, который все глубже проникает в нашу жизнь. Smart education представляет собой совокупность «умных технологий», а именно комплексную модернизацию всех технологий и процессов, используемых в образовании.

К основным достоинствами данного вида технологий относится гибкость, возможность быстрого реагирования на потребности слушателей, использование средств мультимедиа в освоении материала. Также в состав смарт-технологий входят интерактивные доски, умные экраны, доступ к Интернет из любой точки мирового пространства. Участвовать в образовательном процессе можно не только в классе или дома, но и любом другом месте.

Использование Smart технологий коренным образом изменяет образовательную среду. Главным компонентом этой среды является образовательный контент. Человеческий фактор уходит на второй план. Таковы реалии современного образовательного процесса.

Высокая скорость развития информационных технологий предлагает широкий спектр аппаратных средств для использования их в учебном процессе. Использование мультимедийных презентаций в значительной мере повышает наглядность и информативность преподаваемого в ходе изучения материала. Презентация помогает усвоить материал в динамичной графической форме. Она включает в себя следующие основные компоненты:

1. **Графический ряд.** Различные схемы, графики, иллюстрации, несущие смысловую нагрузку и улучшающие восприятие информации.

2. **Звуковой ряд.** Речевые эффекты, а также музыкальное сопровождение информационного ряда.

3. **Анимационный ряд.** Небольшие ролики, движущиеся элементы (такие как растущие диаграммы и таблицы)

4. **Шрифтовое оформление.** Современные программы предоставляют большой выбор шрифтов для того, чтобы сделать акцент на каком либо участке текста. Не следует перегружать изображения шрифтами, поскольку это может негативно сказаться на главной цели – донести до аудитории суть той или иной проблемы.

5. **Цветовая гамма.** Цветовое оформление должно соответствовать теме и настроению презентации.

6. **Специальные эффекты.** Специальные эффекты могут усилить впечатление от презентации и создать дополнительный эффект, но они не должны отвлекать от ее главного смысла и содержания.

Мультимедийное представление информации имеет огромные ресурсы выразительности. Как известно, человек визуально воспринимает 55 % процентов информации, аудиально 45 %, а усваивает только 7 % от общего числа. Слушатели презентации могут быть не только безучастными фигурами, но общаться интерактивно с лектором, что тоже немаловажно.

Несмотря на то, что компьютеризация образовательного процесса имеет массу плюсов можно также выявить и существенные недостатки этого процесса. В частности, одним из достоинств называется индивидуализация процесса обучения, однако именно этот процесс может иметь и негативные обратные последствия.

Сводится на нет живое диалоговое общение учащихся с преподавателем, которое также имеет большое значение для формирования профессиональных навыков. Это характерно для студентов дистанционных форм обучения, которые большое количество материала осваивают с помощью средств информационных технологий без речевого общения. Студент молча, потребляющий информацию, лишь изредка задавая вопросы своему наставнику, не развивается в полной мере профессионально и духовно. Зная термины и определения из своей профессиональной сферы, он не может вести разговор на профессиональные темы, потому что в процессе обучения не получил достаточной практики речевого общения, которая так необходима.

Без развитой практики диалогического общения, как показывают психологические исследования, не формируется и монологическое общение с самим собой, то, что называют самостоятельным мышлением. Ведь вопрос, заданный самому себе, есть наиболее верный показатель наличия самостоятельного мышления. Если пойти по пути всеобщей индивидуализации обучения с помощью персональных компьютеров, можно прийти к тому, что мы упустим саму возможность формирования творческого мышления, которое по самому своему происхождению основано на диалоге [3].

Таким образом, результаты внедрения IT-технологий в учебный процесс и в нашу жизнь в целом не столь очевидны и положительны как это кажется на первый взгляд, и необходимо более осторожно и обдуманно подходить к вопросам информатизации учебного процесса.

### Список литературы

1. <https://eliademy.com/catalog/informacionnye-tehnologii-v-obuchenii.htm>
2. Артамонова, Е.И. Подготовка учителя к инновационной деятельности в современном вузе / Е.И. Артамонова // Педагогическое образование и наука : журнал . — 2016 .— №6 .— С. 86-97.
3. <https://studfiles.net/preview>

УДК 378.662.147:53

# ПОНЯТИЕ «ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ» КАК ОБЪЕКТ МЕЖПРЕДМЕТНОЙ СВЯЗИ ФИЗИКИ И ТЕХНИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН ВО ВТУЗЕ

**МУСАБЕКОВ ОНДАСЫН УСТЕНОВИЧ**д.п.н., профессор  
Алматинский технологический университет

**Аннотация:** В статье обосновано эффективное влияние межпредметной связи на качество знаний студентов технических вузов. Научная новизна нашего исследования определяется недостаточной разработанностью проблемы раскрытия и использования межпредметной связи физики с общетехническими и специальными дисциплинами в техническом вузе на основе понятия «принцип действия».

**Ключевые слова:** принцип действия, межпредметная связь, физические понятия, технические понятия, понятийная связь.

## THE CONCEPT OF "PRINCIPLE OF ACTION" AS THE OBJECT OF INTERDISCIPLINARY CONNECTIONS OF PHYSICS AND TECHNICAL DISCIPLINES IN TECHNICAL COLLEGE

**Musabekov Ondasyn Ustenovich**

**Abstract:** The article substantiates the effective influence of interdisciplinary communication on the quality of knowledge of students of technical universities. The scientific novelty of our research is determined by the insufficient development of the problem of disclosure and use of intersubject communication physics with General technical and special disciplines in technical high school on the basis of the concept of "principle of action".

**Key words:** the principle of action, intersubjective communication, physical concepts, technical concepts, conceptual relationship.

Для описания структуры и функционирования технических объектов важное значение имеет понятие: «принцип действия» [1]. Понятию «принцип действия» соответствует такой уровень рассмотрения строения и функционирования объекта, когда основную роль играет указание на естественный процесс, который совершается в том или ином устройстве, а также функциональное описание тех элементов, из которых состоит структура объекта. Принцип действия всегда содержит указание на закон природы, на основании которого функционирует устройство. Но закон природы есть настолько общее понятие, что оно отвлекается от тех предметных структур, в которых обнаруживается его действие. В нем отсутствует указание на морфологические особенности технического объекта и поэтому он не может служить основой для классификации устройств по

Следовательно, понятию «принцип действия» соответствует такой уровень рассмотрения строения и функционирования технического объекта (устройства), когда основную роль играет указание на физический процесс, который совершается в том или ином техническом устройстве, в также функциональное описание тех элементов, из которых состоит структура объекта. Но законы физики есть настолько общее понятие, что оно отвлекается от тех предметных структур, в которых

обнаруживается его действие.

Для описания структуры и функционирования технических объектов важное значение имеют следующие понятия: «принцип действия», «способ действия», «конструкция», а также «техническая функция», «технические свойства» и «технические характеристики» [2]. Из них в содержании курса физики широко отражено понятие «принцип действия». Если вышеперечисленные понятия, в том числе понятие «принцип действия» в технических дисциплинах используются для описания структуры и функционирования технических объектов, то в курсе физики оно применяется для иллюстрации использования физических явлений (эффектов) и их законов в технике.

В учебниках курса физики, рекомендуемые студентам технических вузов [3,4] понятие «принцип действия» не определено. Однако на основе анализа текстов, изложенные в учебниках курса физики можно понимать физический смысл понятия «принцип действия». Например, в параграфе «Вращение рамки в магнитном поле» учебника Т.И.Трофимовой изложен следующий текст: «Явление электромагнитной индукции применяется для преобразования механической энергии в энергию электрического тока. Для этой цели используются генераторы, принцип действия которых можно рассмотреть на примере плоской рамки, вращающейся в однородном магнитном поле» [3, с.224]. Другой пример текста, где применяется понятие «принцип действия» в названном учебнике: «Принцип действия трансформаторов – устройств, применяемых для повышения или понижения напряжения переменного тока, основан на явлении взаимной индукции» [3, с. 230]. Понятие «принцип действия» встречается во всех текстах учебников и учебных пособий курса физики, где излагается применение физических явлений, эффектов, процессов, изменений, правил, законов и т.д. (знаний) в технических устройствах (объектах) или технологических процессах.

В некоторых текстах, связанные с применением физических знаний в технике может быть отсутствовать термин «принцип действия». Однако из контекста нетрудно выявить принцип действия технических установок. Например, в тексте «... динамическое давление связано со скоростью движения жидкости (газа), то уравнение Бернулли позволяет измерить скорость потока жидкости. Для этого применяется трубка Пито-Прандталя» [3, с. 50]. Здесь принципом действия трубки Пито-Прандталя является зависимость динамического давления от скорости движения жидкости (газа), которая определяется уравнением Бернулли. В таблице 1 приведен пример описания структуры и функционирования технических объектов в курсе физики с помощью понятия «принцип действия»

Таблица 1

**Описание структуры и функционирования технических объектов с помощью понятия «принцип действия»**

№	Техническое устройство	Принципы действия технического устройства
1	Рычаг-простой механизм, твердое тело, которое может вращаться вокруг определенной точки, которая называется точкой опоры.	Принцип действия рычага основан на основных законах статики. Статическая равновесие достигается тогда, когда алгебраическая сумма произведений силы на плечо равна нулю: $\sum_{i=1} F_i d_i = 0$ .
2	Тепловая машина - устройство, преобразующее энергию теплового движения в механическую энергию. Тепловыми машинами являются двигатели внутреннего сгорания, реактивные двигатели, различные тепловые турбины и т.д	Рабочее тело, в результате контакта с нагревателем, получает от него вследствие обмена теплом некоторой количество теплоты, равное $Q_1$ , нагреваясь до некоторой температуры $T_1$ . После завершения контакта с нагревателем, рабочее тело переходит в контакт с холодильником. При таком переходе рабочее тело совершает механическую работу $A$ . В контакте с холодильником, рабочее тело отдаёт ему некоторое количество теплоты $Q_2$ - охлаждается.
3	Электрический двигатель - электрическая машина, в которой электрическая энергия преобразуется в механическую.	Силы Ампера, действующие со стороны магнитного поля на боковые стороны рамки с током, будут создавать вращающий момент

В научной литературе физики термин «принцип действия» встречается в словосочетании «физический принцип действия», и определяется, так: физическим принципом действия (ФПД) технической системы называется структура совместимых и объединенных физических эффектов (ФЭ), обеспечивающих преобразование заданного начального входного воздействия А- в заданный конечный результат (выходной эффект) С. ФПД дает описание технических объектов на физическом уровне и указывает, с помощью каких ФЭ и явлений реализуются функции и подфункции физической системы (ФС) [5].

Следовательно, обучение студентов описанию технических объектов на физическом уровне означает включение их в учебную деятельность, требующей выполнения задания, отражающих взаимосвязи между элементами технических объектов (устройств), но уже на уровне реализуемых ими физических процессов и явлений. В результате выполнения таких заданий в процессе обучения физике у студентов формируются физико-технические умения межпредметного характера. Студенты на занятиях по курсу физики усваивают знания о физических явлениях и эффектах на творческом уровне.

Как показал наш опыт работы по формированию у студентов понятия «принцип действия» в курсе физики наиболее эффективно формируется данное понятие, если их включить в деятельность по выполнению задания типа «Определить основные физические законы (явления, принципы), лежащие в основе работы описанного технического устройства».

#### Список литературы

1. Материаловедение и машиностроение [учеб. для бакалавров / А. М. Адскин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегин, В. Н. Климов. — М.: Юрайт, 2013. —535 с.
2. Тихонов А. С. Естествознание и техника: методологический аспект / А. С. Тихонов, О. В. Сидоров // Вестник Ишим. гос. пед. ин-та им. П. П. Ершова. - 2012. - № 4 (4). - С.58–64
3. Курс физики: Учеб. пособие для студ. Втузов /А.А. Детлаф, Б.М. Яворский. -5-е изд. Стер. – М.:Издат. Центр «Академия», 2005. -720 с.
4. Трофимова Т.И. Курс физики. Учеб. пособие для вузов/Т.И. Трофимова. Изд. 9-е, перераб. и доп. –М.: Издат. Центр «Академия», 2004. -560 с.
5. <http://mash-xxl.info/info/704225/> (Дата обращения: 25.04.2018).

© О.У. Мусабеков, 2018

УДК 371

# ПРОЕКТНО – СЕТЕВОЙ ИНСТИТУТ КАК ИННОВАЦИОННЫЙ РЕАКТОР ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ИНИЦИАТИВ

**ИГНАТЬЕВА ГАЛИНА АЛЕКСАНДРОВНА,**

д.п.н., профессор, заведующий кафедрой

**ТУЛУПОВА ОКСАНА ВЛАДИМИРОВНА,**

к.п.н., доцент

ГБОУ ДПО «Нижегородский институт развития образования»

**Аннотация.** На основе применения метафорического метода раскрыто понятие проектно-сетевоего института инновационного образования как высшей формы пространственной организации профессиональных позиций субъектов инновационной деятельности. Дана характеристика элементарной единицы данной институции - образовательной инициативы как уникального механизма создания с учётом конкретных условий авторской модели обучения и воспитания учащихся в образовательной организации.

**Ключевые слова:** проектно-сетевая парадигма, проектно-сетевой институт, образовательная инициатива, инновационное образование, реактор.

## PROJECT - NETWORK INSTITUTE AS AN INNOVATIVE REACTOR OF EDUCATIONAL INITIATIVES

**Ignatyeva Galina Alexandrovna,  
Tulupova Oksana Vladimirovna**

**Abstract.** Based on the application of the metaphorical method, the concept of a project-network institution of innovative education described as the highest form of spatial co-organization of professional positions of subjects of innovation activity. The characteristics of the elementary unit of this institution - the educational initiative as a unique mechanism of creation, was given in view of the specific conditions of the author's model of teaching and educating students in an educational organization.

**Key words:** project-network paradigm, project-network institute, educational initiative, innovative education, reactor

Проблема инновационного развития региональной системы образования в условиях реализации ключевых требований государственной образовательной политики состоит в осуществлении перехода к непрерывному индивидуализированному образованию для всех, создание корпоративного образования и оперативного обмена информацией о новшествах и диссеминации результатов нововведений. Она может быть сформулирована следующим образом: «Как с точки зрения проектно-сетевой парадигмы создать новый тип образовательной институции как пространства организации профессиональных позиций субъектов инновационной деятельности?»

Кафедрой педагогики и андрагогики Нижегородского института развития образования путь решения обозначенной проблемы намечен в направлении создания проектно-сетевоего института инно-



вационного образования как высшей формы пространственной соорганизации профессиональных позиций субъектов инновационной деятельности.

Концептуальная идея проектно-сетевого института инновационного образования раскрывается в трех аспектах. Методологический аспект представлен гуманитарно антропологическим подходом, который определяет «человеческий потенциал» и «гуманитарный капитал» общества как потенциально неисчерпаемый ресурс культурно-исторического развития каждой личности и общества в целом, и проектно-сетевой парадигмой современного образования, согласно которой сетевой тип организации является высшей и самой эффективной формой соорганизации субъектов инновационной деятельности, поскольку позволяет создавать особые инновационные площадки, где капитализируются различные ресурсы за счет того, что каждый участник сети привносит свой опыт, версии, проблемы.

Гуманитарно – антропологический подход означает осуществление кардинального перехода к производству нематериальных ресурсов (интеллектуальных, нравственно-волевых, рефлексивно-деятельностных) и новейших образовательных технологий их получения – гуманитарных технологий, являющихся по своей сути практикой становления, развития, удержания и защиты «собственно человеческого в человеке» [4, с. 362 - 363].

Технологический и аксиологический аспекты конкретизируют методологический с точки зрения механизма реализации идеи проектно-сетевого института инновационного образования и главного результата его деятельности, одновременно являющегося ведущей ценностью инновационного образования – становление нового поколения граждан России, являющихся субъектами собственной деятельности и собственного образования.

Элементарной единицей проектно – сетевого института инновационного образования является образовательная инициатива. В основе каждой образовательной инициативы лежит представление об инновационном процессе как процессе создания, распространения и использования новшества (т.е. совокупности новых идей и предложений, которые потенциально могут быть осуществлены и при условии масштабности их использования и эффективности результатов могут стать основой любого нововведения). Данный процесс тесно связан с жизненным циклом нововведения и направлен не на сохранение уже имеющегося, а на его трансформацию, на переход в иное качество, с неизбежным риском не оптимальности или даже нежизнеспособности предлагаемого, с ревизией устаревших норм и ролей, а нередко и с их заменой.

Основными формами инновационного процесса являются:

1. Прагматизация новых продуктов духовного производства, в результате которой они переводятся, переформируются в нормы практической деятельности. Новое знание, возникающее как непосредственный опыт в рамках работы исследовательского характера, выводится из сферы познавательного процесса и переформируется в инновационный процесс в новых системах технологической деятельности.

2. Идеализация как механизм инновационного процесса по отношению к различным формам практической деятельности, когда наука делает своим объектом эмпирически возникающие новшества, становящиеся в последствии нововведениями, дает им рациональную интерпретацию, превращает их в формы теоретического знания

3. Трансляция нововведений в систему культурных норм и образцов, подлежащих воспроизводству в процессе их освоения новыми поколениями людей.

Назначение образовательной инициативы – мотивированное обоснование выбора педагогическим коллективом школы содержания образования и соответствующих технологий для его реализации. Образовательная инициатива показывает, как с учётом конкретных условий в образовательной организации создаётся авторская модель обучения и воспитания учащихся [1, с. 6]. Принципиальной особенностью образовательных инициатив, образующих содержательную канву проектно-сетевого института инновационного образования является то, что они представляют собой конкретные организационные проекты - инновационные модели школьной образовательной системы [2 с. 64].

Для дальнейшей характеристики проектно – сетевого института инновационного образования воспользуемся метафорическим методом, который позволяет объекты, явления, процессы из одной

области выражать через термины, принадлежащие к другим областям.

Метафорический образ реактора по отношению к проектно – сетевому институту инновационно-образовательного образования был выбран исходя из следующих соображений. Реактор - устройство для проведения реакции, причем управляемой и даже самоподдерживающейся и представляющей собой непрерывный и более-менее стабильный по своим параметрам процесс. Эти же особенности характеризуют в частности инновационный процесс. Что касается инициативы, в том числе образовательной, ее характеризует наличие внутреннего побуждения к новым формам деятельности, проявление субъектом активности, не стимулированной извне и не определенной независимыми от него обстоятельствами.

Продолжая дальше наш метафорический ряд, представим себе ключевые элементы любого реактора: реагенты, активная зона, продукты и создадим аналогии с основными элементами проектно – сетевого института инновационного образования:

- реагенты – заказ на инновации, опредмеченный в образовательных инициативах,
- реакция - инновационный процесс,
- активная зона - институция как нормативно – содержательная основа института или центр «преобразований» действующих субъектов инновационной деятельности,
- продукты реакции - инновационные образовательные продукты.

Ключевыми механизмами управления инновационным процессом в рамках проектно – сетевого института являются проектно – сетевое управление и проектно – деятельностная кооперация, позволяющие каждому субъекту реализовывать программу собственного развития, участвуя в инновационном процессе, адекватно «вписывая» ее в общую программу развития определенной общности, ценности и нормы которой он разделяет [3, с. 33].

Таким образом проектно – сетевой институт инновационного образования — это образовательная институция, обеспечивающая на основе механизмов проектно – сетевого управления и проектно – деятельностной кооперации преобразование новых видов и способов образовательной деятельности (нововведений) в социально-культурные нормы и образцы, посредством их институционального оформления, интеграции и закрепления в теории и практике образования.

### Список литературы

1. Игнатъева Г.А., Тулупова О.В., Крайникова М.Н. Образовательная программа основного общего образования – вектор развития субъектности подростка. Учебно – методическое пособие. Нижний Новгород: Нижегородский институт развития образования, 2015. – 211 с.
2. Игнатъева Г. А., Крайникова М. Н., Тулупова О. В. Стажировочная площадка как проектный полигон инновационного образования // Педагогика и психология образования. 2016. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/stazhirovochnaya-ploschadka-kak-proektnyy-poligon-innovatsionnogo-obrazovaniya> (дата обращения: 25.04.2018).
3. Игнатъева Г.А., Тулупова О.В. Дидактическая инноватика как современная отрасль педагогической науки // Преподаватель XXI век. 2013. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/didakticheskaya-innovatika-kak-sovremennaya-otrasl-pedagogicheskoy-nauki> (дата обращения: 25.04.2018).
4. Игнатъева Г.А., Тулупова О.В. Инновационный технологический формат дополнительного профессионального образования педагогов // Педагогика и просвещение. 2015. 4(20). DOI: 10.7256/2306-434X.2015.4.17278. С. 359 -372.

УДК 004.77+378

# ОБЛАЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ФОРМИРОВАНИИ ИНФОРМАЦИОННО- АНАЛИТИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ БУДУЩИХ ЭКОНОМИСТОВ

**КАМАЕВА ТАТЬЯНА СЕРГЕЕВНА**декан факультета среднего профессионального образования  
Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ

**Аннотация:** В статье представлен исторический анализ происхождения понятия и развития «облачных технологий», дан обзор основных идей современных исследователей по проблеме использования облачных технологий в образовании. Цель статьи – представить педагогические возможности облачных технологий в формировании информационно-аналитической компетентности будущего экономиста среднего звена на примере интерактивной обучающей площадки «Информационное пространство предприятия».

**Ключевые слова:** облачные технологии, Microsoft Office 365, интерактивная обучающая площадка, информационно-аналитическая компетентность, экономист среднего звена

## CLOUD TECHNOLOGY IN THE FORMATION OF INFORMATION-ANALYTICAL COMPETENCE OF FUTURE ECONOMISTS

**Kamaeva Tatiana Sergeevna**

**Abstract:** The article presents a historical analysis of the origin of the concept and development of "cloud technologies", provides an overview of the main ideas of modern researchers on the use of cloud technologies in education. The purpose of the article is to present pedagogical capabilities of cloud technologies in the formation of information-analytical competence of the future middle-level economist on the example of an interactive learning platform "Enterprise information space".

**Keywords:** cloud technologies, Microsoft Office 365, interactive learning platform, information-analytical competence, the middle-level economist

Приоритетной государственной задачей, отраженной в Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017-2030 годы, Программе «Цифровая экономика Российской Федерации» является обеспечение цифровой экономики компетентными кадрами, что может быть достигнуто совершенствованием системы среднего профессионального образования, созданием методической основы и системы мотивации формирования компетенций в области цифровой экономики. Экономист с высоким уровнем сформированности информационно-аналитической компетентности сможет успешно осуществлять профессиональную деятельность в новых условиях. Одной из возможностей формирования информационно-аналитической компетентности будущего экономиста в среднем профессиональном образовании является использование облачных технологий.

Идея того, что сейчас мы называем облачными технологиями, впервые была озвучена Джоэфом Карлом Робнеттом Ликлайдером (J.C.R. Licklider) в 1970 году, когда он был ответственным за разработку ARPANET (Advanced Research Projects Agency Network). Идея Линклайдера заключалась в том, что каждый человек будет подключен к сети, из которой он будет получать не только данные, но и программы. Джон Маккарти (John McCarthy) говорил о том, что вычислительные мощности будут предоставляться пользователям как услуга (сервис). На этом развитие облачных технологий было приостановлено до 90-х годов. Их развитию поспособствовали ряд факторов: стремительное развитие сети Интернет, а именно пропускной способности; предоставление компанией Salesforce.com доступа к своему приложению через сайт (1999). Эта компания стала первой компанией, предоставившей свое программное обеспечение по принципу «программное обеспечение как сервис» (SaaS); компания Amazon запустила свой облачный сервис, где пользователи могли хранить информацию и проводить необходимые вычисления (2002); компания Amazon запустила сервис Elastic Compute cloud (EC2), где пользователи могли запускать свои собственные приложения (2006). Таким образом, сервисы Amazon EC2 и Amazon S3 стали первыми сервисами облачных вычислений; свой вклад в развитие облачных вычислений внесла компания Google со своей платформой Google Apps для веб-приложений в бизнес секторе; развитие аппаратного обеспечения и технологий виртуализации способствовало не только развитию, но и большей доступности облачных технологий [1].

Возникновение англоязычного термина начало активно обсуждаться в 2008 году в одной из тематических интернет-конференций [2]. В результате дискуссии выдвигались различные версии, по одной из которых, термин cloud (графический прообраз термина обязан своим появлением диаграммам и другим иллюстрациям в виде облачков, с помощью которых принято изображать сеть Интернет) был использован главой компании Google в выступлении [3] и получил распространение в средствах массовой информации. Другая популярная версия предполагает, что термин cloud computing стал широко употребляться в США с 2005 года после запуска компанией Amazon.com проекта Elastic Computer Cloud (Amazon EC2) и широко распространился в бизнесе, среди поставщиков информационных технологий и в научно-исследовательской среде [4].

К середине 2008 года компания Gartner увидела возможность облачных технологий в формировании отношений между теми, кто использует информационные технологии и теми, кто продает их. В 2010 хостинг-провайдер Rackspace и НАСА совместно запустили комплекс проектов свободного программного обеспечения, который может быть использован для создания инфраструктурных облачных сервисов и облачных хранилищ OpenStack. В 2011 компания IBM объявила о IBM SmartCloud - облачных технологиях и услуг корпоративного класса, на основе которых можно создать безопасные общедоступные, частные и гибридные облачные среды. В 2012 компания Oracle объявила о создании облачных технологий (the Oracle Cloud) [5].

Национальный институт стандартов и технологий США (англ. *The National Institute of Standards and Technology, NIST*) дает следующее определение термина «облачные вычисления (англ. cloud computing) - это модель обеспечения повсеместного и удобного сетевого доступа по требованию к общему пулу конфигурируемых вычислительных ресурсов (например, сетям передачи данных, серверам, устройствам хранения данных, приложениям и сервисам — как вместе, так и по отдельности), которые могут быть оперативно предоставлены и освобождены с минимальными эксплуатационными затратами и/или обращениями к провайдеру» [6]. Исследовательская компания Gartner определяет облачные технологии как «стиль вычислений, в котором масштабируемые и эластичные информационные технологии предоставляются как сервис посредством Интернет-технологий» [7].

Существует достаточно большое количество публикаций о возможностях практического применения облачных технологий в образовании. Однако, по мнению А.И. Горожанова «наряду с многообразием подходов и направлений применения облачных технологий в деловой сфере можно констатировать их совершенно недостаточное применение в области образования» [8]. В научно-педагогической литературе обсуждаются возможности создания облачных систем, целью которых является обеспечение учебного процесса - Cloud Learning, Cloud Knowledge, Cloud Assessment, Cloud University, Educational cloud, Cloud Computing Assisted Instructions, Clouds Computing Based Education.

Облачные технологии часто ассоциируются с понятиями E-learning и M-learning [8; 2]. С приложениями в облаке студенты и педагоги могут легко получить доступ к своим данным через веб-браузер с компьютера дома, в образовательном учреждении, библиотеке или каком-то другом месте, добиться быстрого и эффективного общения, сотрудничества, обмена документами, контактами, записями, аудио/видео файлами и другими данными. Авторы публикаций едины в том, что использование облачных технологий в образовании является перспективной формой модернизации процесса получения знаний.

Облачные технологии обладают большим потенциалом для новых форм взаимодействия и организации процесса обучения [9]; в системе электронного обучения участвуют два субъекта: студент и преподаватель, студент изучает онлайн-курс, сдает экзамены, использует обратную связь, отправляет домашние задания, делает проекты, преподаватель управляет Интернет-контентом, готовит тесты, оценивает тесты и выполнение домашних заданий, проектов студентов, отправляет отзыв, общается со студентами (форумы), для преподавателя преимуществом является внедрение новых учебных сценариев, а для студентов возможность обучения вне учебного заведения, общения и совместного использования ресурсов, создания персональной среды обучения с учетом потребностей студентов без технических навыков, ориентация на задания, а не задачи настройки, легкий обмен или синхронизации с другими устройствами [10]; облачные вычисления позволяют пользователям управлять данным через Интернет. Облако позволяет нам получить доступ к нашей работе в любом месте, в любое время и поделиться им с кем угодно [11]; внедрение облачных технологий изрядно облегчает процесс обучения, а также повышает эффективность работы учащихся и сотрудников. Благодаря облачным технологиям каждый современный выпускаемый специалист будет в совершенстве владеть технологиями компьютерного проектирования, моделирования и анализа при создании новых технических, экономических и управленческих решений [12]; расширяется спектр интерактивных образовательных программ, происходит ведение электронной базы данных всего университета, создаются личные кабинеты для студентов и работников института [13]; организуются информационно-обучающие порталы и дистанционное обучение, реализуется совместная работа сотрудников над рабочими документами, совместная проектная работа учащихся, а также развиваются и проводятся другие информационно-коммуникационные мероприятия [14]; облачные сервисы предоставляют возможность разместить на виртуальном диске учебные и методические материалы, ссылки на полезные электронные ресурсы, домашние или контрольные задания, журналы посещаемости и успеваемости, аудио- и видеоресурсы и открыть к ним доступ некоторой группе пользователей [15]; с применением облачных технологий возможно создавать для каждого студента индивидуальную виртуальную машину, генерируемую специально к конкретному занятию в рамках конкретной учебной дисциплины [16]; как наиболее эффективные средства обучения облачные приложения позволяют преподавателям и студентам выполнять свои академические задачи [17]; «облачные технологии позволяют существенно расширить возможности доступа к образовательным ресурсам всех студентов, независимо от формы обучения, помочь модернизировать систему образования, сделать её проще, сократить расходы и повысить качество образовательных услуг» [18]; применение облачных технологий способствует совершенствованию образовательного процесса, повышению эффективности педагогического труда, улучшению качества знаний, умений и навыков студентов [19].

Так, Г.А. Алексанян выделяет четыре группы педагогических условий при реализации облачных технологий в организации учебного процесса: личностные (учет интересов, потребностей, возрастных и индивидуальных особенностей студентов, их склонности к эмпирическим методам познания и способности к самостоятельной деятельности), методические (использование активных форм обучения, применение разнообразного моделирования, эвристического и исследовательского методов, межпредметную и внутрпредметную интеграцию знаний), материально-технические (использование реального физического оборудования, средств мультимедиа, образовательных цифровых ресурсов и выбранных облачных сервисов), организационные (выбор бинарной формы проведения занятий, применение групповых и индивидуальных форм работы учащихся, а также учет доступа студентов к применяемым облачным сервисам) [20].



Сегодня такие крупнейшие мировые ИТ-корпорации как Amazon, Google, Yahoo, Microsoft и другие активно занимаются облачными технологиями для образования. Однако, не смотря на признание большого потенциала применения облачных технологий в образовании, недостаточно исследований, описывающих их практическое применение в образовании, особенно в среднем профессиональном образовании. Следовательно, необходимо изучение возможностей применения облачных технологий в образовательных учреждениях, реализующих программы подготовки специалистов среднего звена, а именно, в контексте нашего исследования, будущих экономистов среднего звена.

По мнению М.И. Сидоровой достижения в области информационных технологий (облачные технологии, открытые технологические платформы, единый международный формат представления финансовой отчетности в электронном виде XBRL и др.) «позволяют в значительной степени снять ограничения по трудоемкости учетных операций, обработке массивов статистических данных, изменили подходы к процессам хранения, передачи и агрегирования бухгалтерской информации» [21]. Автор считает, что для формирования таких профессиональных компетенций как умение управлять информационными потоками организации в целях контроля и оценки эффективности ее деятельности; умение готовить и использовать исходную информацию для проектов автоматизации информационной системы в бизнес структурах в учебном процессе необходимо уделять особое внимание организации и планированию самостоятельной работы студентов, использовать возможности разнообразных электронных образовательных ресурсов: электронная библиотека, компьютерные обучающие программы, электронные тестовые базы, электронные учебные материалы и интернет-практикумы, сетевые учебно-методические комплексы.

Таблица 1

**Особенности применение облачных технологий в формировании информационно-аналитической компетентности**

Формы организации деятельности обучающегося	Педагогические возможности облачных технологий	Формы использования облачных технологий	Учебно-методические материалы для размещения
Учебная Учебно-профессиональная Квазипрофессиональная	Поддержка процесса обмена информацией (коммуникации) Поддержка процесса взаимодействия двух и более лиц или организаций для достижения общей цели Выполнение информационно-аналитических действий Совместное использование и редактирование документов различных видов Организация интерактивных занятий и коллективного преподавания Выполнение обучающимися самостоятельных работ, в том числе коллективных проектов Мониторинг результатов деятельности	Личный кабинет-портфолио обучающегося /преподавателя Виртуальное предметное сообщество Виртуальный методический кабинет Виртуальный документооборот Электронный дневник и журнал Интерактивная обучающая площадка Тематический форум Хранилище электронных методических и учебных материалов (видео, аудио). Интерактивная учебная лаборатория	Документы (тексты, шаблоны, буклеты, плакаты, бланки, опорные конспекты) Фото, видео, аудио файлы Анкеты, опросники, тесты Электронные таблицы Презентации Ссылки на полезные источники и информационные ресурсы (ленты новостей (online-новости), сайты, аналитические отчеты и исследования)



В таблице 1 нами представлены результаты анализа педагогических возможностей облачных технологий в формировании информационно-аналитической компетентности будущего экономиста среднего звена.

В Орском гуманитарно-технологическом институте (филиале) ОГУ активно внедряется продукт компании Microsoft - Microsoft Office 365. Это программный продукт, объединяющий набор веб-сервисов, который распространяется на основе подписки по схеме «программное обеспечение как сервис». Набор предоставляет доступ к различным программам и услугам на основе платформы Microsoft Office, электронной почте бизнес-класса, функционалу для общения и управления документами [22]. Возможности Office 365 – это целостные решения для совместной работы, документооборота и объединенных коммуникаций.

Так, для формирования информационно-аналитической компетентности будущего экономиста мы использовали интерактивную обучающую площадку «Информационное пространство предприятия», созданную с помощью облачных технологий Microsoft Office 365. Базами производственной практики являются промышленные предприятия, учреждения, организации различных организационно-правовых форм собственности. Если рассматривать современное предприятие как сложную систему, то между его элементами идёт постоянный обмен информацией, которая чаще всего используется для принятия решений на различных уровнях управления в организационной структуре предприятия. Именно этим объясняется выбор данного средства обучения, основными задачами которого являются: формирование информационно-аналитической компетентности экономиста среднего звена в квазипрофессиональной деятельности; осознание практикантом своей роли и основных функций в информационном пространстве предприятия и усвоение комплекса основных информационно-аналитических действий в структуре профессиональной деятельности; оценка результатов учебно-профессиональной деятельности.

Предлагаемое средство обучения создано в записной книжке OneNote для занятий. В записной книжке OneNote для занятий есть три раздела: записные книжки учащихся – здесь находятся записные книжки для совместной работы преподавателя с каждым обучающимся по отдельности. У преподавателя есть доступ ко всем записным книжкам, в то время как обучающиеся видят только свои; библиотека содержимого – этой доступной только для чтения записной книжке преподаватели могут размещать раздаточные материалы для обучающихся; пространство для совместной работы – в этой записной книжке все участники могут делиться материалами друг с другом и совместно работать над ними.

Опишем подробнее библиотеку содержимого. Все учебные материалы разделены на: теоретический материал, каталог терминов, ссылки на необходимые интернет-ресурсы, литературу, образцы документов, нормативно-правовые документы, фрагменты видеоинструкций по заполнению бухгалтерских документов, задания на использование теоретического материала, задания по видам деятельности бухгалтера, тест, сценарий деловой игры. Работая с учебным материалом, обучающиеся выполняют ряд последовательных действий, направленных на решение задачи: предложите модель действий бухгалтера в структуре информационного пространства предприятия. В результате работы с учебными материалами будущий экономист среднего звена осознает свое место в информационном пространстве предприятия, выполняет действия, которые ему предстоит реализовывать в практической деятельности.

Облачные технологии обладают большими возможностями для создания, редактирования, хранения, организации доступа к документам, использования различных способов анализа и визуализации данных, эффективного представления решений, актуализации информации, создания собственных приложений баз данных, эффективного использования данных, обмена публикациями и документами, создания презентаций, отчетов, ведения расчетов в электронных таблицах, работы с документами, просмотра, редактирования и совместного использования файлов, применения офисных пакетов (оформление результатов деятельности в виде электронных таблиц, графиков, диаграмм или в виде презентации), преобразования огромных массивов табличных строк в осмысленную информацию, основные инструменты для коммуникаций (осуществление e-mail консультаций, возможности

диалога преподавателя с обучающимися (чат, электронная почта, аудио и видео общение в реальном времени), оценки результатов деятельности, тренировка в управлении информационными потоками организации в целях контроля и оценки эффективности ее деятельности, подготовки и использования информации для проектов автоматизации информационной системы в бизнес-структурах и другие. Все это происходит в рамках моделирования реальных производственных ситуаций, что говорит о практикоориентированности предлагаемого средства обучения.

В заключении отметим, что возможности облачных технологий позволяют эффективно формировать информационно-аналитическую компетентность в среднем профессиональном образовании, приблизить обучающегося к реальной практической деятельности с учетом развития и применения информационно-коммуникационных технологий во всех сферах человеческой деятельности и требований к подготовке специалистов среднего звена.

### Список литературы

1. Облачные вычисления, краткий обзор или статья для начальника [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://habrahabr.ru/post/111274/>
2. Reuven Cohen. Cloud Computing Group Who invented the term Cloud Computing? [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://groups.google.com/forum/?hl=en#!topic/cloud-computing/VS38bxdJkw>
3. Eric Schmidt. Web 2.0 vs. Web 3.0 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.youtube.com/watch?v=T0QJmmdw3b0>
4. SoCC '10: Proceedings of the 1st ACM symposium on Cloud computing / Hellerstein Joseph M. — N.Y.: ACM, 2010.
5. Mandeep Kaur Rehal, Himakshi. Role of Cloud Computing in Higher Study // International Journal of Latest Trends in Engineering and Technology. – 2015. – Vol. 5. – P. 24-30.
6. Mell, Peter and Grance, Timothy. The NIST Definition of Cloud Computing, 2011
7. Gartner, IT Glossary [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.gartner.com/it-glossary/cloud-computing>
8. Горожанов, А.И. Эволюция «облачных» технологий: cloud computing - cloud intelligence - cloud university // Филологические науки. Вопросы теории и практики. – 2013. – № 1 (19). – С. 66–68.
9. Krelja Kurelović, S. Rako and J. Tomljanović. Cloud Computing in Education and Student's Needs // MIPRO. – 2013. – P. 856-861.
10. Omer Abdel Rahim M. Fadil, KHALDI Mohamed, Dr. Mohamed A. El Hindi, Hythem A. Abdalla. Cloud Computing and Its Role in Education in Sudan // International Journal of Engineering Science and Innovative Technology (IJESIT). – 2015. – Vol.4. – P. 29-36.
11. Бебнев, А.Е. Потенциал облачных решений для образовательной системы на примере Microsoft Office 365 // Научное обозрение. Экономические науки. – 2015. – № 1. – С. 63-64.
12. Юшкова, С.С., Пупков, А.Н., Телешева, Н.Ф. «Облачные» технологии как важнейших фактор подготовки IT специалистов // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 2-1.
13. Егоров, Г. А. Проблемы построения современных архивных хранилищ данных / Г. А. Егоров, В. И. Шяудкулис, М. Финотти // Информационные технологии. - 2012. - №12. - С. 9-18.
14. Емельянова, О. А. Применение облачных технологий в образовании // Молодой ученый. – 2014. – №3. – С. 907-909.
15. Дуккардт, А. Н. Облачные технологии в образовании / А. Н. Дуккардт, Д. С. Саенко, Е. А. Слепцова // Открытое образование. – 2014. – №3. – С. 68–74.
16. Газуль, С.М., Ананченко, И.В., Кияев, В.И. Проектирование прототипа клиентского устройства для гибридной информационной системы поддержки образовательного процесса в вузе // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 1.
17. Omid Yaghmaei, Fatemeh Binesh. Impact of Applying Cloud Computing On Universities Expenses // IOSR Journal of Business and Management. – 2015. – Vol.17 – P. 42-47. DOI: 10.9790/487X-17214247

18. Шумельчик, К.И., Шумельчик, Л.Б. Облачные технологии в образовании// Современные инновационные технологии подготовки инженерных кадров для горной промышленности и транспорта. – 2014. – Т. 1. – № 1 (1). – С. 524-532.

19. Абрамова, О.М. Использование облачных технологий для организации контроля учебной деятельности // Высшее образование в России. – 2015. – № 7. – С. 155-159.

20. Алексанян Г.А. Педагогические условия использования облачных технологий в обучении математике студентов СПО // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 1.

21. Сидорова М. И. Роль информационных технологий в подготовке современного бухгалтера // Бухгалтерский учет. - 2013. - № 8. - С. 123-125.

22. Что такое Office 365? [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://office.microsoft.com/ru-ru/>

© Т.С. Камаева

УДК 796

# ПОВЫШЕНИЕ СИЛОВОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ ГИМНАСТОВ 13-14 ЛЕТ НА ОСНОВЕ УПРАЖНЕНИЙ ИЗОТОНИЧЕСКОГО ХАРАКТЕРА

КОНОПЛЕВА АННА НИКОЛАЕВНА,

к.п.н., доцент

СЕРЕДЕНКО АЛЕНА СЕРГЕЕВНА,

МИДОВ МУХАМАДИН ХАЗРЕТАЛИЕВИЧ

Студенты

ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный университет»

**Аннотация:** В статье рассматриваются вопросы повышения уровня силовой подготовленности гимнастов на основе использования упражнений изотонического характера. Показаны возможности использования тренажерного устройства - пружинного устройства для вертикальных и горизонтальных тяг (ПУВГТ) в подготовке спортсменов различного уровня. В работе обосновывается целесообразность использования комплекса упражнений с использованием упражнений изотонического характера в сочетании с упражнениями, выполняемыми в искусственных условиях переменных сопротивлений, в тренировочном процессе гимнастов.

**Ключевые слова:** силовая подготовка, гимнасты, упражнения изотонического характера, переменное сопротивление, тренажерные устройства.

## INCREASE STRENGTH TRAINING OF GYMNASTS 13-14 YEARS BASED ON EXERCISE ISOTONIC NATURE

Konopleva Anna Nikolaevna,  
Seredenko Alena Sergeevna,  
Midov Muhamadin Hazretalievich

**Abstract:** the article deals with the issues of increasing the level of strength training of gymnasts on the basis of isotonic exercises. Shows the possibility of using training devices - spring device for vertical and horizontal uprights in the preparation of athletes of different levels. The paper substantiates the feasibility of using a set of exercises using isotonic exercises in combination with exercises performed in artificial conditions of variable resistance in the training process of gymnasts.

**Key words:** power training, gymnastics, exercises, isotonic character, variable resistance exercise device.

*Актуальность.* В спортивной гимнастике постоянно растёт сложность исполняемых гимнастами элементов, меняются правила соревнований и внешний вид гимнастических снарядов. Постоянный рост уровня сложности комбинаций гимнастических состязаний требует повышения уровня раз-

вития двигательных возможностей. Стабильность и надежность техники двигательного действия обеспечивается высокоуровневым силовым компонентом. В связи с этим интенсификация процесса силовой подготовки гимнастов приобретает особую значимость.

В спортивной гимнастике применяют различные средства и методы тренировки, используют различные условия и режимы выполнения упражнений. При этом эффективность тренировочного процесса зависит от возрастных и половых особенностей гимнастов, а также уровня их силовой подготовленности. Для силовой подготовки применяют как изотонические, так, изометрические и изокинетические упражнения.

*Объект исследования* - учебно-тренировочный процесс гимнастов 13-14 лет.

*Предмет исследования* - динамика показателей силовых способностей учащихся 13-14 лет, занимающихся спортивной гимнастикой.

*Цель исследования* - повышение уровня развития силовых способностей гимнастов 13-14 лет на основе применения упражнений изотонического характера.

Для решения поставленных задач были использованы следующие методы: анализ и обобщение научно-методической литературы по теме исследования; педагогические наблюдения; метод хронометрирования; метод контрольных упражнений; педагогический эксперимент; методы математической статистики.

*Эксперимент проводился на базе ДЮСШ легкой атлетики, гимнастики и плавания г.о. Нальчик. Были сформированы две группы (контрольная и экспериментальная) по 7 гимнастов в каждой, имеющих квалификацию на уровне 1-го разряда. Эксперимент продолжался 8 месяцев.*

Предлагаемая нами экспериментальная методика основывалась на технологии специальной силовой подготовки гимнастов высокой квалификации в условиях комплексного вариативного использования переменных режимов сопротивления, предложенной ранее Н.Г. Саркисовой [1, с. 27]. Данная технология предполагала применение в специальной силовой подготовке тренажерных устройств и машин управляющего силового воздействия, разработанных профессором, доктором педагогических наук Ю.Т. Черкесовым [3, с. 19].

В нашей методике, наряду с другими средствами, мы использовали одно тренажерное устройство - пружинное устройство для вертикальных и горизонтальных тяг (ПУВГТ), способствующих развитию мышц верхнего плечевого пояса и разгибателей туловища. Пружинное устройство для горизонтальных и вертикальных тяг (ПУВГТ) - предназначено для развития силы мышц в условиях преодоления различных переменных режимов сопротивлений при выполнении вертикальных и горизонтальных тяг.

Упражнения на ПУВГТ представляли собой вертикальные тяги прямыми и согнутыми руками вниз и в стороны из различных исходных положений - обуславливали повышение эффективности движений в упоре и в вися на брусьях, кольцах и перекладине [2, с. 49].

ПУВГТ применялась в тренировочных занятиях экспериментальной группы. Тренировочные занятия в контрольной и экспериментальной группах проводились в соответствии с графиком тренировок (4 раза в неделю). Специальная силовая подготовка, с применением упражнений изотонического характера, осуществлялась на каждой тренировке в последние 20 минут основной части занятия.

*Результаты исследования.* В основе, разработанной нами методики развития силовых способностей гимнастов 13 - 14 лет лежит комплексное применение изотонических упражнений как традиционно применяемых упражнения с собственным весом тела на различных гимнастических снарядах, так и выполнение тяговых движений в условиях ПУВГТ, создающее 2 режима переменного сопротивления: убывающе-возрастающий и возрастающе-убывающий. Данные режимы выполнения упражнений по своим биомеханическим особенностям соответствуют выполнению упражнениям изотонического характера на гимнастических снарядах или со свободными отягощениями (гантели, штанга).

Различия в плане двух групп состояли в использовании упражнений с применением тренажерного устройства (ПУВГТ), в 2-х режимах переменного сопротивления: убывающе-возрастающего и возрастающе-убывающего, в экспериментальной группе вместо упражнений с резиновым жгутом, которой применялось в контрольной группе. Каждый режим, создаваемый ПУВГТ, применялся поочередно

через тренировку.

Проведенные до начала и по окончании педагогического эксперимента контрольные испытания спортсменов контрольной и экспериментальной группы, после проведения статистического анализа полученных данных, позволили нам получить следующие результаты, представленные в таблицах 1 и 2.

Таблица 1

Показатели контрольных испытаний гимнастов 13 - 14 лет до проведения педагогического эксперимента

Контрольные упражнения	Группа		Достоверность различий при $P < 0,05$
	контрольная	экспериментальная	
	$X \pm \sigma$	$X \pm \sigma$	
прыжок вверх без замаха руками (см)	$36,5 \pm 3,55$	$36,8 \pm 3,34$	>
прыжок вверх со замахом руками (см)	$41,4 \pm 3,7$	$41 \pm 2,95$	>
поднимание прямых ног из виса на гимнастической стенке (кол-во раз)	$24,1 \pm 2,4$	$24,0 \pm 2,45$	>
подтягивания (кол-во раз)	$20,1 \pm 0,15$	$20,2 \pm 0,14$	>
лазание по канату в висе углом 7м (с)	$10,6 \pm 1,2$	$10,3 \pm 1,4$	>
высокий угол на брусьях (с)	$12,5 \pm 1,51$	$12,2 \pm 1,42$	>
«крест» (с)	$2,1 \pm 0,34$	$2,2 \pm 0,23$	>
горизонтальный упор на брусьях (с)	$2,2 \pm 0,3$	$2,1 \pm 0,48$	>

Таблица 2

Показатели контрольных испытаний гимнастов 13 - 14 лет после проведения педагогического эксперимента

Контрольные упражнения	Группа		Достоверность различий при $P < 0,05$
	контрольная	экспериментальная	
	$X \pm \sigma$	$X \pm \sigma$	
прыжок вверх без замаха руками (см)	$38,4 \pm 1,65$	$40,2 \pm 1,24$	>
прыжок вверх со замахом руками (см)	$43,6 \pm 2,54$	$44,3 \pm 2,35$	>
поднимание прямых ног из виса на гимнастической стенке (кол-во раз)	$26,5 \pm 2,4$	$26,0 \pm 2,45$	>
подтягивания (кол-во раз)	$20,7 \pm 0,23$	$25,2 \pm 0,25$	<
лазание по канату в висе углом 7м (с)	$9,8 \pm 1,4$	$8,2 \pm 1,3$	<
высокий угол на брусьях (с)	$13,5 \pm 1,42$	$14,5 \pm 1,3$	<
«крест» (с)	$2,6 \pm 0,4$	$3,2 \pm 0,32$	<
горизонтальный упор на брусьях (с)	$2,8 \pm 0,35$	$3,4 \pm 0,43$	<



Полученные данные проведенного тестирования позволяют утверждать, что предлагаемая нами методика более эффективно развивает силовые способности гимнастов 13-14 лет. Так в экспериментальной группе существенный прирост в результатах контрольных упражнений наблюдается в подтягиваниях 5 повторений, что больше чем в контрольной группе - 3,4 повторения. Время лазания по канату сократилось на 2,1 секунды в экспериментальной группе против 0,8 секунды в контрольной группе.

Время удержания высокого угла сократилось в экспериментальной группе на 2,3 секунды, что достоверно больше чем в контрольной группе, где время удержания сократилось на 1 секунду.

Время удержания в контрольном упражнении «Крест» в экспериментальной группе увеличилось в экспериментальной группе на 1 секунду и это существенно больше, чем в контрольной группе, где средний прирост составил 0,5 секунды. При выполнении упражнения горизонтальный упор прирост во времени выполнения в экспериментальной группе составил 1,3 секунды против 0,6 секунды в контрольной группе. Так же нами было зафиксирована не достоверная разница средних значений в прыжках вверх с места с взмахом и без взмахом руками, и поднимания прямых ног из виса на гимнастической лестнице.

Так, прыжок вверх с места без взмахом руками в экспериментальной группе несущественно выше - 3,4 см против 1,9 см в контрольной группе. Прыжок вверх с места с взмахом руками составил 3,3 см в экспериментальной группе и 2,3 см в контрольной. Средний прирост результатов в поднимании ног из виса на гимнастической лестнице так же не достоверно выше в контрольной группе - 2,5 повторения, а в экспериментальной группе - 2 повторения.

*Заключение.* Проведенный анализ полученных результатов контрольных испытаний по проверке эффективности предложенной нами методики силовой подготовки гимнастов 13 - 14 лет на основе изотонических упражнений, позволяет нам утверждать, что включение в тренировочный процесс упражнений с применением ПУВГТ положительно сказывается на уровне развития силовых способностей спортсменов. Существенный прирост в показателях связан с тем, что тренировка в условиях ПУВГТ, создающей переменные режимы сопротивления, по биомеханическим особенностям соответствуют изотоническими упражнениями и оказывают необходимый уровень силового воздействия на мышцы гимнаста в наиболее нужный момент их сокращения. При этом обеспечивается возможность развития и быстроты сокращения мышц с учетом биомеханики двигательного действия.

### Список литературы

1. Саркисова Н.Г., Специальная силовая подготовка гимнастов высокой квалификации в условиях комплексного вариативного использования переменных режимов сопротивлений: Дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04: Майкоп, 2000. - 135 с.

2. Черкесов Т.Ю., Сопряженное развитие двигательных возможностей спортсменов в условиях, создаваемых модернизированной машиной управляющего воздействия: Дис. ... канд. пед. Наук: 01.02.08, Нальчик, 2001. - 135 с.

3. Черкесов Ю.Т., Машины управляющего воздействия и спорт. - Майкоп: Издательство Адыгейского государственного университета, 1993. – 136 с.; илл.

© А.Н. Коноплева, А.С. Середенко, М.Х. Мидов, 2018

УДК. 502.7.575.1.

# ИЗУЧЕНИЕ И РАБОТА В ЛАБОРАТОРИЯХ НА ТЕМЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ АТМОСФЕРЫ В ГОРОДАХ И ДРУГИХ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТАХ

КЕЛДИЯРОВА ГУЛЬМИРА ФАРХОДОВНА,

докторант

ДЖАМАНКУЛОВ ШОДИЁР КУЧКАРОВИЧ,

ХОЛОВ ФАРРУХ МАМАЛАТИФОВИЧ

преподаватели

Республика Узбекистан. Самаркандский государственный университет, Самаркандский государственный архитектурно-строительный институт.

**Аннотация:** В этой статье приведены изучение атмосферы, анализы воздействия вредных выделений от производственных нужд. А также, загрязнение природы, результаты расчета выделяющихся вредной пыли производства, методы их очистки и характеристики источников.

**Ключевые слова:** - окружающая среда, технический прогресс, вредные вещества, организованный источник, скорость, температура, пыль, оксид азота, углеводород, расчёт.

## STUDY AND WORK IN LABORATORIES ON THEME POLLUTION OF THE ATMOSPHERE IN CITIES AND OTHER HUMAN SETTLEMENTS

Keldiyarov Gulmira Farhodnina,  
Jamankulov Shodir Kuchkarovich,  
Kholov Farrukh Mamalatifovich

**Annotation:** This article gives an overview of the atmosphere, analyzes the effects of harmful emissions on production needs. And also pollution nature, the results of the calculation of the released harmful dust production, the methods of their cleaning and the characteristics of the sources.

**Key words:** - environment, technical progress, harmful substances, organized source, speed, temperature, dust, nitrogen oxide, hydrocarbon, calculation.

Человечество в течение тысячелетней эволюции привыкло потреблять природные ресурсы. До тех пор, пока такое природопользование не нарушало экологического равновесия в геосфере, проблемы охраны окружающей среды не существовало. Однако бурный технический прогресс XX века, внедрение новых технологий и расширение технических возможностей сформировали в обществе психологию вседозволенного потребления. Интенсивное расходование природных ресурсов, недостаточно эффективная очистка и утилизация отходов привели к нарушению естественного баланса в природной среде целых географических регионов и отдельных стран. Упала способность к восстановлению природных ресурсов на значительных территориях. Экология некоторых зон планеты находится на грани кризисного состояния.

В мире остро встал вопрос разумного ограничения природопользования и экологически расчетливого давления на природу. На первых этапах рациональность природопользования исследовалась в рамках единой науки «Охрана окружающей среды», предметом которой стала «большая экология». В дальнейшем, по мере развития науки, появились ее ответвления. На экологических уроках проводятся анализы и загрязнение атмосферного воздуха. В научных пунктах находятся лаборатории.

Степень загрязнения атмосферы зависит от количества выбросов вредных веществ и их химического состава, от высоты, на которой осуществляются выбросы, и от климатических условий, определяющих перенос, рассеивание и превращение выбрасываемых веществ. Источники загрязнения атмосферы различаются по мощности выброса, высоте выброса, температуре выходящих газов (нагретые и холодные).

К мощным источникам загрязнения относятся производства типа металлургических и химических заводов, заводов строительных материалов, тепловые электростанции. К мелким источникам загрязнения – небольшие котельные и предприятия местной и пищевой промышленности, трубы печного отопления и т.п. Большое количество мелких источников может значительно загрязнять воздух. Под низкими источниками понимают такие, в которых выброс осуществляется ниже 50 м, под высокими – выброс выше 50 м. Нагретыми условно называют источники, у которых температура выбрасываемой газовой смеси выше 50 °С; при более низкой температуре выбросы считаются холодными. В выбросах предприятий различных отраслей промышленности и транспорта содержится большое число различных вредных примесей. Почти из всех источников в атмосферу поступают диоксид серы, пыль, оксид углерода, оксиды азота.

Много вредных веществ образуется при сжигании топлива. Только тепловые электростанции являются источником почти половины (45%) общего количества сернистых соединений, поступающих в воздушный бассейн. При сжигании топлива в атмосферу выбрасываются также в большом количестве оксид углерода, оксиды азота и несгоревшие твердые вещества в виде золы и сажи. В меньших количествах при сжигании как твердого, так и жидкого топлива могут выбрасываться хлористый натрий и магний, оксиды железа, ванадия, оксиды никеля и кальция, ртуть и ряд других веществ. При сжигании газообразного топлива в основном выбрасываются оксиды азота.

При нарушении режима горения, т.е. при сжигании газа в условиях недостаточного количества воздуха или при охлаждении пламени горелки, в атмосферу выбрасываются углеводороды. При этом могут выделяться и ароматические углеводороды, часть которых относится к канцерогенным веществам. Основными вредными примесями, содержащимися в выхлопных газах двигателей внутреннего сгорания, являются: оксид углерода, оксиды азота, углеводороды (в том числе канцерогенные), альдегиды и другие вещества. При работе двигателей, использующих бензин, выбрасываются также свинец, хлор, бром, иногда фосфор, при работе дизельных двигателей – значительное количество сажи.

На кирпичных заводах удельного выделения пыли при сыпке лёсса в бункер ящичного подавателя рассчитывается, согласно по формуле:

$$M_{\text{уд}} = K_1 * K_2 * K_3 * K_4 * K_5 * K_7 * B * C * 10^6 / 3600, \text{ где,}$$

Авиационные двигатели выбрасывают в атмосферу оксид углерода, оксиды азота, альдегиды, углеводороды, оксиды серы и сажу. Большой вклад в загрязнение атмосферы вносят предприятия черной металлургии. Выбросы предприятий этой отрасли составляют 10-15% общих выбросов промышленности в целом по стране. В выбросах предприятий черной металлургии содержатся пыль, диоксид серы, оксид углерода, оксиды азота, сероводород, фенол, сероуглерод, бенз(а)пирен и др. Наибольшее количество диоксида серы содержится в выбросах агломерационных фабрик, энергетических установок и предприятий по производству чугуна. При производстве цветных металлов в атмосферу выбрасываются диоксид серы, оксид углерода и пыль, оксиды различных металлов (особенно, свинец, медь, никель).

Производство алюминия электролизным методом сопровождается выбросами в атмосферу

фтористых соединений и оксида углерода. От предприятий химической промышленности в атмосферу поступают разнообразные вредные вещества, главным образом в виде газов. При производстве серной кислоты с отходящими газами выбрасываются в атмосферу сернистые соединения, оксиды азота, соединения мышьяка и токсичная пыль. При производстве азотной кислоты - оксиды азота, аммиак и оксид углерода, при производстве хлора - хлор и соляная кислота, при производстве суперфосфата - фтористоводородная и Кремний фтористоводородная кислота, при производстве целлюлозы и бумаги - диоксид серы, дисульфид, сероводород, сероуглерод, хлор, формальдегид и меркаптаны, при производстве искусственного волокна - сероводород и сероуглерод.

Большое количество вредных веществ выбрасывается в атмосферу предприятиями нефтяной промышленности, в том числе оксиды серы и азота, оксид углерода, углеводороды, сероводород, меркаптаны и несгоревшие твердые частицы, содержащие бенз(а)пирен. Производство цемента связано с выбросами из печей обжига пыли и диоксида серы. Предприятия по производству белковых концентратов выбрасывают в атмосферу пыль белково-витаминных концентратов, фурфурол. Далеко не полный перечень поступающих в атмосферу вредных веществ, который установлен на основании ежегодной статистической отчетности предприятий, включает свыше 300 различных наименований.

На рассеивание примесей в условиях города существенно влияют планировка улиц, их ширина, направление, высота зданий, зеленых массивов и водные объекты, образующие как бы разные формы наземных препятствий воздушному потоку и приводящие к возникновению особых метеорологических условий в городе. Наблюдения показывают, что даже при постоянных объемах и составах промышленных и транспортных выбросов в результате влияния метеорологических условий уровни загрязнения воздуха могут различаться в несколько раз. Учет этого влияния важен при подготовке документов о качестве атмосферного воздуха, разработке воздухоохраных мероприятий, планировании размещения городов и промышленных объектов, прогнозирования уровня загрязнения.

В связи с этим при оценке эффективности выполнения мероприятий по охране атмосферы недостаточно иметь только сведения о сокращении выбросов. Требуется надежная информация за длительный период о содержании примесей в атмосфере и климатических условиях распространения примесей в атмосфере.

#### Список литературы

1. Выдержки из Экологического отчета Узбекистана.
2. Тухтаев. А, Хамидов. А, Основы экологии и охраны природы. Учитель. Т.
3. [www.uznet.uz](http://www.uznet.uz). Интернет-сайт.
4. [www.kun.uz](http://www.kun.uz). Интернет-сайт.

Г.Ф. Келдиярова, Ф. .Холов, Ш. К.Джаманкулов.  
2018 год.

УДК 377

# О НЕКОТОРЫХ АСПЕКТАХ САМОСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ МАСТЕРА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБУЧЕНИЯ

**ТУРАКУЛОВА ИРОДА ХУДАЙНАЗАРОВНА,**старший преподаватель.  
Самаркандский государственный архитектурно-строительный институт

**Аннотация:** В данной статье освещается вопрос о роли мастера производственного обучения в профессиональных колледжах, а также требования по овладению педагогическими технологиями и постоянному повышению своего педагогического мастерства.

**Ключевые слова:** мастерство, компетентность, творчество, педагогическая технология, инновация.

**MASTER OF VOCATIONAL EDUCATION IN SECONDARY SCHOOL AND PROFESSIONAL COLLEGE****Turakulova Iroda Khudaynazarovna**

**Abstract:** This article highlights the issue of the master of vocational education in professional colleges. As well as the requirements for mastering pedagogical technologies and constant upgrading of his pedagogical skills.

**Key words:** skill, competency, creativity, pedagogical technology, innovation.

В настоящее время большинство школ не имеют своих производственных баз и пользуются производственными комплексами профессиональных колледжей, которые расположены недалеко от средних школ. Обучение специальностям в основном осуществляется мастерами производственного обучения.

Кто же этот мастер производственного обучения от которого зависит судьба подростков, пожелавших получить профессию в учебных заведениях?

В «Педагогическом словаре-справочнике» указано, что «мастер производственного обучения – это педагогический работник в системе профессионально-технического и средне специального профессионального образования, главная задача которого – обеспечение подготовки конкурентноспособных рабочих, обладающих глубокими профессиональными знаниями и навыками, умеющих творчески применять и осваивать технику и технологию».

Нужно отметить, что о человеке в совершенстве владеющим своим ремеслом говорят уважительно – он Мастер! Также так называют сварщика, токаря, столяра, пекаря. Но есть категория работников, для которых слово «мастер» означает их служебное положение, должность. Разновидность этой должности – мастер производственного обучения. От мастера профессионального колледжа требуются сегодня не только специальные знания, но и высокая педагогическая культура. Работа мастера производственного обучения – это самая ответственная работа, требующая любви к учащимся, большой самоотдачи в труде, умноженных на профессиональное и педагогическое мастерство.

Профессионально важными качествами для мастера являются :

1. внимательность;

2. эмоциональная устойчивость;
3. техническое мышление;
4. коммуникативные и организаторские способности;
5. эрудиция.

Здесь хотелось бы обратить внимание на техническое мышление – один из основных механизмов трудового воспитания, обеспечивающий накопление технологических знаний и опыта эффективной организации труда, осмысление результатов трудовой деятельности; формирующий творческое отношение к делу, стремление к рационализации производства; порождающий эмоциональный подъем и самоотдачу.

Все эти определения имеют непосредственное отношение именно к мастеру производственного обучения. Ведь любой выпускник колледжа в первую очередь должен обладать большим количеством технологических ЗУН. А учиться и набираться опыта они по любому будут у своего мастера. А творческое отношение к делу тоже ведь уже половина успеха. Творческая личность мастера всегда интересна подопечным.

Мастер производственного обучения – творческая личность. Он не приемлет рутины и однообразия, всегда ищет и находит нечто новое, оригинальное. Он изначально мотивирован родом своей деятельности на творчество.

Созидать, творить, выдумывать, пробовать – это его обычное профессиональное состояние. Через творчество учитель пополняет свой багаж знаний и опыта, а самое главное, он стремится свое заинтересованное отношение к науке, культуре и творчеству сделать достоянием своих учеников.

Сегодня творчество на учебных занятиях рассматривается как обязательный компонент профессиональной деятельности учителя, призванного научить обучающихся индивидуальному применению знаний в нестандартных ситуациях. Творчество осознается субъектами педагогического процесса как личностная ценность, обеспечивающая внутреннюю свободу личности и реализующаяся через создание психолого-педагогических условий, предоставляющих каждому возможность для субъективного («открытие» для себя новых знаний) и объективного (создание нового продукта деятельности) творчества.

Большую помощь мастеру могут также оказать методическая комиссия по профессиям, которую нужно создать в колледже и школе. Качественный разбор тематических планов, планов уроков, обсуждение методических разработок, изучение и обобщение передового педагогического опыта, планирование межпредметных связей – все это помогает мастеру стать квалифицированным педагогом. Необходимо также иметь в виду, что большую роль в этом играет проведение открытых занятий, на которых могут проявиться и организаторские, и управленческие, и гностические, и коммуникативные умения мастера производственного обучения.

Открытый урок – хорошая школа для повышения квалификации. И опытные, и молодые мастера готовясь к этому мероприятию, чувствуют большую ответственность, что означает обращение к методической литературе, инновационной педагогике, тщательная разработка технологической карты для выполнения определенного вида продукции. Посещение и проведение открытого урока для всех мастеров должно быть обязательным.

Открытый урок — это не выступление перед ревизором. Это возможность самосовершенствоваться, обмениваясь опытом и глядя на себя со стороны.

В сознании учителей понятие «открытый урок» превратили в проверку знаний, некоторый элемент контроля. Поэтому воспринимается данный вид активности негативно, «к нам едет ревизор». После подобных уроков ожидается либо наказание, либо (крайне редко) — поощрение; к этим урокам готовятся, стараясь показать на них что-то особенное.

Но открытый урок должен представлять из себя обычное занятие, которое учителя каждый день проводят со своими учениками, просто на такой урок может прийти любой другой педагог, чтобы посмотреть, как работает коллега.

Проведение открытых уроков зависит от вида самого занятия: будет это урок получения новых знаний, закрепление по пройденной теме или повторение всего раздела. Стоит отметить что послед-



ние два – наиболее выигрышные, так как оставляют больше простора для фантазии. Нужно помнить и о том, нужно выбрать такую форму, которая ярко и максимально продемонстрирует как подготовку самого мастера производственного обучения, так и уровень подготовки учащихся.

На любом открытом занятии обязательно нужно использовать ИКТ, так как без него урок будет казаться архаичным. Но ни в коем случае не стоит заменять весь дидактический материал компьютером. Наглядные пособия, раздаточные материалы, вообще вся наглядность обязательно должна «участвовать» на открытом занятии.

В каждом колледже у каждого мастера есть множество путей и возможностей для повышения своей квалификации. Квалификация мастера это не только его подготовленность к профессиональной деятельности, наличие знаний, умений и навыков, необходимых для выполнения работы, но и его общая культура играют немаловажную роль. Прежде всего, потому, что учитель формирует личность – неповторимую, индивидуальную в своих проявлениях, нравственную, эстетически развитую. Чтобы сформировать такую личность, учитель сам должен быть личностью, иметь широкий круг интересов и склонностей, интеллектуальных, нравственных и эстетических запросов, иными словами, обладать высоким уровнем культуры.

Когда речь заходит об использовании на занятиях педагогических технологий, можно использовать определение Колеченко А.К. – педагогическая технология это набор операций по конструированию, формированию и контролю знаний, умений и навыков и отношений в соответствии с поставленными целями. А какие цели и операции должны быть у мастера производственного обучения. Конечно же цели конкретными и измеримыми; а операции должны иметь законченный процесс по достижению целей; субъективизм педагога должен быть сведен к минимуму. Свобода педагога возможна и необходима в том диапазоне действий, которые приводят к достижению намеченных целей. Не нужно и мастеру забывать о том, что при разработке педагогической технологии актуальным является определение психического материала, который должен быть сформирован в психике учащихся.

Одним из важнейших компонентов педагогической деятельности мастера производственного обучения является ее мотивация. Внешняя она или внутренняя, главное – итог работы педагога. Но в работе мастера может появиться мотив власти, что не всегда продуктивно сказывается на активизации познавательной деятельности его подопечных. Однако Н.А.Аминов указывает именно на благотворное влияние мотива власти, который ориентирован на благо других (помощь через знания).

А.Б.Орлов описывает семь основных центраций, каждая из которых может доминировать как в педагогической деятельности мастера производственного обучения, так и в отдельных педагогических ситуациях:

- Эгоистическая (центрация на интересах своего «Я»);
- Бюрократическая (центрация на интересах администрации руководителей);
- Конфликтная (центрация на интересах коллег);
- Авторитетная (центрация на интересах, запросах родителей учащихся);
- Познавательная (центрация на требованиях средств обучения и воспитания);
- Альтруистическая (центрация на интересах учащихся);
- Гуманистическая (центрация мастера на интересах своей сущности и сущности других людей).

Так какую же позицию выберет мастер производственного обучения? Безусловно гуманистическую (человеколюбивую), отрицающую все остальные центрации, которая в силах правильно подойти к любому учащемуся, увидеть его уникальность и индивидуальность. Ведь гуманизм сам по себе и есть видение уникальности каждого человека, вера в его возможности и способности. Поэтому одна из основных задач педагога и состоит в том, чтобы с чувством эмпатии подойти к каждому своему учащемуся, найти индивидуальный подход к личности.

В связи с тем что учащиеся во всем стараются подражать своему наставнику, мастер производственного дела должен непрерывно обновлять теоретические и практические знания, постоянно повышать свою квалификацию – одну из форм освоения прогрессивного опыта, целью которой является повышение эффективности труда. Все вышеперечисленные составляющие педагогической компе-

тентности мастера производственного обучения при определенных условиях могут привести к началу его пути от «реального Я» к «идеальному Я».

Возможно ли стать идеальным учителем? Таким, которому больше нечего добавить к своей методике, чтобы сделать её ещё лучше? Наш ответ однозначен: нет, это невозможно. Потому что лучший педагог всегда будет стремиться учиться и развиваться до бесконечности, не пренебрегая опытом коллег, ведь, как известно, *non est terminus* — «Нет предела совершенству».

Но для «идеальности» мастера производственного обучения может недоставать еще и некоей инновационности. Ведь инновационная деятельность мастера направлена на изменение действительности, определение проблем и способов их разрешения. Немаловажным в данной деятельности является и изменение типа общения между педагогом и учащимися, где уже должны утрачиваться характер принуждения, подчинения власти традиции и носить характер сотрудничества, взаиморегуляции, взаимопомощи равных. подготовка мастера производственного обучения к инновационной деятельности должна осуществляться в двух взаимосвязанных направлениях:

- Формирование инновационной готовности к восприятию новшества;
- Обучение умениям действовать по-новому.

#### Список литературы

1. Азизходжаева Н.Н. Педагогические технологии и педагогическое мастерство. – Ташкент, 2005
2. Марцинковская Т.Д., Григорович Л.А. Психология и педагогика. – М., 2009
3. Колеченко А.К. Энциклопедия педагогических технологий. - СПб, 2008.
4. Педагогический словарь-справочник. – Ташкент, 2011.  
И.Х.Туракулова, 2018

УДК 37.0 (092)

# МЕТОДИКА ОРГАНИЗАЦИИ ТВОРЧЕСКИХ МАСТЕРСКИХ (WORKSHOPS) ДЛЯ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ВУЗОВ К ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ

**БЕЛЯЕВ ГЕННАДИЙ ЮРЬЕВИЧ,**

к.пед.н., старший научный сотрудник,  
ФГБНУ «Институт стратегии развития образования Российской академии образования»

*Работа выполнена в рамках государственного задания ФГБНУ «Институт стратегии развития образования Российской академии образования» на 2017-2019 годы (№ 27.7091.2017/БЧ)*

*Теоретические и методические основы подготовки будущих педагогов к воспитательной и профориентационной деятельности в системе общего и дополнительного образования.*

**Аннотация:** В статье раскрывается смысл и содержание методики организации творческих мастерских как ценного современного ресурса обучения и воспитания. Перечисляются основные признаки этой методики, связанные с процессами индивидуального развития личности в ее связях с первичным коллективом на основе общих интересов и ценностей учебной и воспитывающей деятельности, выходящей за рамки и логику учебности, узкоутилитарной предметности. Показано, что данная методика успешно социализирует и личность, и группу, выводя воспитательный процесс на связи с окружающей ребенка пространственно-предметной, социальной, культурной и духовной средой.

**Ключевые слова:** творческая мастерская (мастерские), методика организации, обучение, воспитание, воспитательная деятельность, ателье, малые группы, культура.

## METHODS OF ORGANIZING CREATIVE WORKSHOPS (WORKSHOPS) FOR PREPARING STUDENTS OF TEACHER COLLEGES TO SOCIAL EDUCATIONAL WORK

**Abstract:** The article deals with the meaning and content of the organization's methodology workshops as a valuable resource for modern teaching and education. It outlines the main features of this technique, related to the processes of individual personality development in its relations with the primary team on the basis of common interests and values of teaching and upbringing activities beyond the logic of self-sustained teaching, narrow-minded scholasticisms. It is shown that this methodology successfully socializes personality and group by connection with the educational process ties in domains of spatial, social, cultural and spiritual environment of a child.

**Key words:** creative workshops (workshops), a method of organization, training, social and moral education, educational activities, small groups, culture.

Творческая мастерская – это инновационная форма обучения, имеющая много общего с методом проектов или с так называемыми «кейс-студиями» (case-studies), исходящими из методологического принципа приоритета проблемы перед учебным предметом. Мастерская точно так же фокусируется на проблемной задаче либо ситуации, которую надо поставить, обдумать связи с окружающей средой и понять как, с привлечением каких источников, средств и ресурсов эту проблему успешно (эффективно) решить, или из ситуации выйти (с пользой к всеобщей радости). Однако творческая мастерская – это еще и особая методика воспитания личности, нацеленная на развитие высших психических функций человека: внимания, произвольной памяти, логических навыков, речемыслительной координации, коммуникативной компетентности.

Именно эта тенденция, этот методический бренд лег в основу современных ключей к возможным эффективным решениям современных проблем образования, причем не только детей или студентов, но и взрослых [8]. В научной школе акад. РАО Л.И.Новиковой воспитание рассматривается как управляемый процесс развитие личности посредством специально создаваемых условий такого развития [5]. Такой подход разделяют многие современные ученые, занимающиеся проблемами разработки методических средств, обладающих значительным воспитательным потенциалом [2; 6; 10]. В книге «Стратегия воспитания в образовательной системе России» акад. РАО И.А.Зимняя отмечает: «Анализ существующих определений воспитания позволяет нам в качестве некоего обобщающего определения принять следующее: воспитание – это непосредственное или опосредствованное, прямое (директное) или косвенное (индиректное) целенаправленное педагогическое воздействие на обучающегося посредством создания определенных условий, способствующих его самоактуализации и социализации. При этом, разграничивая понятие «воспитание» в широком и узком смысле, рассматриваем последнее как воспитательную составляющую конкретного дидактического процесса или теории обучения» [10, с.467]. Это определение дает удобный ключ к пониманию самой сути методики творческой мастерской. Тонкий знаток детства, психолог Д. Б. Эльконин подчеркивал, что решающим продуктом учебной деятельности являются те изменения, которые произошли в ходе ее выполнения в самом субъекте: «Движущие силы развития заключены в том противоречии, которое содержится в процессе усвоения ребенком общественно-мотивационной и предметно-операционной сторон действия» [11]. Такого рода деятельность, а именно – игровые операции в сочетании с предметной деятельностью предполагает избирательность подхода к объектам познания, выбор объекта в последующей деятельности, направленной – в теории формирования умственных действий – на (поэтапное) решение познавательной проблемы. Это главный фактор разностороннего развития личности обучающегося, важнейшее условие его личностного роста (пользуясь термином К-Р.Роджерса). Подобное понимание учебной деятельности позволяет рассматривать ученика уже не только как активного субъекта этой деятельности, но и как субъекта воспитания. Методики воспитания, как правило, бывают успешными, когда реализуются, прежде всего, в контексте учебной деятельности, активизирующей условия для решения собственно воспитательных задач (педагогическое общение, опыт жизни школьников и студентов в детской общности, коллективе, реализация субъектной позиции школьников и студентов, организация сетевого взаимодействия субъектов воспитания) [1; 9, с.17-23].

С.Френе, один из лидеров новых подходов к организации образования, настойчиво внедрял в педагогическую теорию и практику идею о необходимости изменить саму среду взаимодействия учителя и учащихся, воспитателя и воспитанников. Школам все время нужны все «новые материальные средства обучения и воспитания», причем, не как самоцель, но как средство создания, порождения новых текстов, как ресурс для свободного творчества учащихся и проявления их личностной инициативы [3, с.32-40]. Полезно всё, что, по наблюдениям Френе, позволяет ребенку приобретать навыки ручного труда, отбатывать координацию движений, развивать тонкую моторику пальцев. Работа мысли является продолжением работы руки, что, безусловно, благоприятно сказывается на развитии высших психических функций – на произвольном внимании, на зрительной памяти, особенно долговременной. Высшие психические функции ребенка берутся не из болтовни о правах ребенка, а из практической деятельности, имеющей смысл, цель и ценность – как для самого ребенка, так и для его, по крайней мере, ближайшего социального окружения. Это дает ему (ей) хорошую возможность

закрепить навыки практической грамотности, способности внятно и доходчиво отныне и впредь выражать свои мысли, формулировать идеи и формировать из них «свободные тексты», то есть создавать развернутые и логически доказательные коммуникативные высказывания по любым темам окружающего мира, природы и культуры. И, тем самым становиться свободной, умной, независимой личностью, способной к чувствам достоинства и социальной ответственности.

В свою очередь, методика подобного нетривиального обучения решает воспитательные задачи, позволяя вести все более сложную речевую коммуникацию не только со своими сверстниками, но и в разновозрастном социуме, нагружая их постигаемыми смыслами и ценностями, актуальными для развивающегося человека. Френе стал основоположником методики освоения и внедрения медиакультуры в современном среднем и высшем образовании [3, с.32-33]. Инженеры хорошо знают, что новая идея, агрегат, изобретение, рацпредложение, машина рождаются из хорошо организованных фантазий и их досконального обсуждения. Он сформулировал и практически доказал научную состоятельность принципов конструирования новых, оригинальных медийных текстов непосредственно в учебно-воспитательном процессе (хотя сам Френе воспитание, мягко говоря, не особо жаловал). Однако же полноценная и разносторонняя работа с такими текстами (продуктами самовыражения, инициативы и фантазии) может быть с успехом организована учителем в роли воспитателя и в специально организованной среде внеурочной деятельности [9], в структурированном пространстве педагогического взаимодействия посредством особой формы обучения – уже совсем не урока, а педагогической или – точнее, творческой мастерской. Для внеурочной воспитательной деятельности мастерская – педагогическая находка (напоминающая знаменитый сбор в школе В.А.Караковского). В научной школе Л.И.Новиковой это называется формированием воспитательного пространства школы через применение специальных методик воспитания. Мастерская, получается – это одна из них, как и метод проектов, лежащий, по сути, в основании такой методики.

Представляется верным, что это полностью актуально для организации учебно-воспитательной работы современных школ XXI века при работе с Интернет-ресурсами, для адекватного осмысления и практического использования воспитательного потенциала ресурсов современной информационно-социализирующей среды [7].

Творческая мастерская по-английски называется *workshop*, а по-французски звучит как *l'atelier*, то есть ателье – однако, не по пошиву одежды, а по производству жизненно важных знаний, умений, навыков и компетенций. По существу, это, прежде всего, мастерская мысли. Важнейшая практика мастерской, это *demarche*, «творческое письмо», воспитание вкуса к письменной речи, к новым текстам [6]. Это и организация диалога – внутреннего и внешнего, совместной коммуникативной практики. Учитель содействует формированию активности и самостоятельности мышления, суждений, диалога школьников, работе в парах и малых группах. Это специально выстроенные системы вопросов с использованием характерной методики «разрыва», «о-странения» привычного, обдумывание непонятного как затруднения, которое поможет в верном направлении «напрячь мозги», получая от этого не страдание, а удовольствие. Мастерская поможет нестандартно и правильно решить стоящую проблему, использование задач с недостающими и избыточными данными, организация поисковой, экспериментальной, опытно-познавательной работы при постановке проблемно-эвристических задач различного уровня трудности, организация дискуссий и диспутов [3].

При этом у каждого ученика есть право на ошибку, на новый опыт, а деятельность при этом идет – безоценочная, что особенно важно! Необходимыми в данной дидактической технологии являются следующие этапы: 1) индукция; 2) самоконструкция; 3) социоконструкция; 4) социализация; 5) афиширование; 6) разрыв (*la rupture*); 7) рефлексия [4]. «Разрыв» – это озарение, переформатирование реальности, тот самый знаменитый в психологии «ага!-эффект» психофизиолога Кёлера, понимание сущности изучаемого процесса, явления, закона, замысла, события. Это выдвижение гипотез, защита тезисов и результатов поисковой работы, особенно имеющих проблемно-нравственный аспект (к ним относятся вопросы преемственности социальной памяти, воспитание чувства социальной ответственности, морального долга, качества морально-нравственного суждения, имеющего оценочный, а значит этический смысл).



Итак, выделим существенные признаки (они же – условия применения) творческой мастерской как методики обучения, осваивать которую как оригинальный и жизненно важный ресурс воспитательной работы (а не только или столько обучения), мы предлагаем для методического самообразования студентам педагогических вузов (прежде всего, но не только педагогических). Педагогическая практика пойдет успешнее, если получится удачно применить данную методику.

1. Формирование жизнеспособных малых групп как условия реализации психолого-педагогической концепции личностного роста воспитанников (Роджерс, Ланжевен и др.) Педагог запускает процесс, включает интерес, зажигает детей чем-то по-настоящему их «цепляющим» за ум и за душу. Действуя как воспитатель, учитель содействует формированию активности и самостоятельности мышления, суждений, диалога школьников и студентов, работе в парах и малых группах.

2. Творческий процесс производит некий новый, вполне оригинальный, часто очень полезный для людей «продукт» (причем для самых ребенку близких, родных людей). В свою очередь, это требует определенных корректировок и поправок в структуре деятельности, в ее мотивах, средствах и ценностях, а опираясь на условия можно начинать задумываться и о следующем, как-то уже по-новому интересном продукте. Мастерская как методика хороша именно тем, что опирается, по сути, на хорошо отлаженные, десятилетиями отработанные принципы инженерной эвристики: не перебор вариантов, а поиски «золотой нити Ариадны» – вот что главное для мастера-организатора мастерской, невольно или сознательно передающего свои азарты и детям.

3. Далее, согласно методике организации мастерской требуется его осмыслить, осознать, понять его связи с культурой, ее средой и национальными корнями, увидеть необычное в привычном, а странное сделать близким и понятным. Опора в воспитании на культуру как мировоззрение и культурный стереотип отнюдь не противоречит творчеству – напротив: стимулирует его. Это главное в построении мастерской: твердая опора на метод культуросообразности дает, как правило, как свидетельствует «методический опыт», максимальное приближение к реальному опыту подлинно научного или истинно художественного постижения мира. Логика: (про)движение дел в мастерской идет от накопления личного опыта к опыту не только национальной, но и мировой культуры, к пониманию его русла.

4. Реализации субъектной позиции школьников и студентов в процессе воспитания (за счет педагогического обеспечения психологической мотивации личных достижений, индивидуальной и командной успешности). Вот почему мастерская живет и развивается за счет коллективизма, культивирования «командного духа» (*team spirit*), отрицающего себялюбие, интригу и «жлобство» эгоистов-одиночек.

5. Важнейшая практика мастерской диалог – внутренний и внешний. Это специально выстроенные системы вопросов с использованием характерной методики «разрыва» (*la rupture*), использование задач с недостающими и избыточными данными, организация поисковой, экспериментальной, опытно-познавательной работы при постановке проблемно-эвристических задач различного уровня трудности, организация дискуссий и диспутов. При этом у каждого ученика есть право на ошибку, на новый опыт, а деятельность при этом идет безоценочная, что особенно важно при организации нового, свободного, личного жизненного опыта при работе руками, головой... и душой.

6. Формирование опыта жизнедеятельности (А.В.Мудрик) школьников и студентов в детской общности, коллективе. Это выдвижение гипотез, защита тезисов и результатов поисковой работы, особенно имеющих проблемно-нравственный аспект (вопросы преемственности социальной памяти, чувства социальной ответственности, морального долга, качества морально-оценочного суждения). Так методика организации творческих мастерских может стать неплохим и очень современным, актуальным средством подготовки студентов к воспитательной работе в основной средней школе.

### Список литературы

1. Воспитательная деятельность педагога: от проблем к результатам. Сборник научных трудов/ Под ред. П.В.Степанова. – М.: Изд-во АНО ИД «Педагогический поиск», 2016. – 112 с.



2. Григорьева А.И. Инновации в воспитании и социализации личности обучающихся как приоритет в развитии профессионального образования. Актуальные вопросы современной педагогики и образования: сб. ст. заоч. науч. практ. конф. – М.: Федеральный институт развития образования, 2015. – С. 188-198.
3. Гура В.В. Педагогические идеи Селестена Френе как основа практического медиаобразования // Инновации в образовании. 2011. № 3. С.32-40
4. Мухина И.А. Что такое педагогическая мастерская? Sommaire. — [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – URL: <http://www.lelien.org/Francuzskaya-gruppa-novogo?lang=fr>. – Дата обращения: 14.03.2015.
5. Новикова Л.И. Смена парадигмы воспитания – назревшая проблема педагогики: [Методологические проблемы создания воспитательной системы школы] // Изв. Рос. Акад. Образования. –1999, №2. – С. 23-29
6. Педагогические мастерские: Франция – Россия / Сост. Э.С. Соколова, И.А. Мухина. Под ред. Э.С. Соколовой. Пер. с фр. Л.М. Беляевой. – М.: Новая школа, 1997. – 28 с.
7. Селиванова Н.Л., Баранов А.Е., Баранова Н.А., Шакурова М.В. Воспитательное пространство вуза в личностном и профессиональном становлении студента. – М.: ФГБНУ ИСПО РАО, 2017. – 192 с.
8. Селиванова Н.Л., Тагунова И.А. Чистякова С.Н. Современные гуманитарные подходы к исследованию проблем воспитания и его построению в образовательных организациях в информационную эпоху // Образовательное пространство в информационную эпоху (ЕЕИА-2017): научные труды Межд. науч.-практич. конф., 7-8 июня 2017 г./ Под ред. С.В.Ивановой. М.: ФГБНУ «Институт стратегии развития образования РАО», 2017. – С.67-78. [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: [http://www.instrao.ru/images/1Treshka/K\\_conferenciyam/EEIA\\_2017.pdf](http://www.instrao.ru/images/1Treshka/K_conferenciyam/EEIA_2017.pdf) – Дата обращения: 10.04.2018.
9. Степанов П.В. Цели и результаты // Конструирование воспитательной деятельности педагога: работа на результат. Методическое пособие / Под ред. П.В.Степанова. – М.: Педагогическое общество России, 2017. С.17-23.
10. Стратегия воспитания в образовательной системе России». Изд. 2-е, доп. и перераб. /Под общей ред. проф. И.А.Зимней., М.: Издательский сервис, 2004., 479 с. – С. 467. (разд. 8.1. Психолого-педагогическая характеристика стратегического подхода к общей стратегии воспитания).
11. Эльконин Д.Б. Избранные педагогические труды. Педагогика, М. – 1989. – С.492.

© Г.Ю.Беляев, 2018

УДК 376.3

# ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ОБРАЗНОГО МЫШЛЕНИЯ УМСТВЕННО ОТСТАЛЫХ ШКОЛЬНИКОВ

**СВИРИДЕНКО ИРИНА АНАТОЛЬЕВНА,**

к.ф.н., доцент кафедры специального (дефектологического) образования

**МЕМЕТОВА ЛЕВИЗА ЮСУПОВНА**магистрант кафедры специального (дефектологического) образования  
ГБОУ ВО «Крымский инженерно-педагогический университет»

**Аннотация.** Одной из важнейших теоретических и практических задач коррекционной педагогики является максимальное содействие социализации детей с интеллектуальными проблемами в самостоятельной жизни, выявление и развитие сохранных личностных качеств и имеющихся способностей. В настоящее время довольно четко определены основные пути и направления работы с детьми, имеющими интеллектуальные проблемы. В данной статье рассмотрены основные особенности развития образного мышления умственно отсталых школьников.

**Ключевые слова:** мышление, умственная отсталость, познавательная деятельность

## PECULIARITIES OF DEVELOPMENT OF IMAGINARY THINKING OF MENTALLY RETAINED SCHOOLCHILDREN

**Annotation:** One of the most important theoretical and practical tasks of correctional pedagogy is the maximum assistance in the socialization of children with intellectual problems in independent life, the identification and development of the preserved personal qualities and available abilities. At present, the main ways and directions of working with children who have intellectual problems are quite clearly defined. In this article, the main features of the development of figurative thinking of mentally retarded schoolchildren are examined.

**Key words:** thinking, mental retardation, cognitive activity

На определенном этапе развития ребенка ему характерен определенный тип деятельности (ведущий тип деятельности). В раннем возрасте особое место в формировании мышления принадлежит общению, предметной деятельности, игре (Л.С. Выготский, А.В.Запорожец, А.Н.Леонтьев, Д.Б.Эльконин). В настоящее время в работах отечественных психологов доказано, что у детей дошкольного возраста развивается наглядно-действенное, наглядно-образное и словесно-логическое мышление.

Все эти типы мышления в процессе онтогенеза сменяют друг друга, но исконно первым является наглядно-действенное мышление. Оно формируется в процессе развития ребенка, в ходе освоения им общественного опыта.

Отличительной особенностью отражательной деятельности умственно-отсталого ребенка является нарушение его познавательной деятельности. Прежде всего, это нарушение обобщенного и опосредованного познания [3].

Являясь целенаправленной деятельностью, мышление всегда выступает как решение определенной проблемы. Процесс решения мыслительной задачи имеет несколько этапов: осознание условия задания, постановка вопроса, создание гипотез возможного решения, осуществления решения и проверка его правильности. Все этапы мыслительного процесса представляют собой произвольную, целеустремленную деятельность, в которой раскрываются знания и умения, способности личности, ее волевые и эмоциональные качества [4].

Решение мыслительных задач уже на начальном этапе вызывают у умственно отсталых детей значительные затруднения. Они часто неадекватно осознают существо задания, упрощают его или искажают. Таким образом, с самого начала утрачивается целенаправленность мышления, и оно перестает выполнять регулирующую функцию. Обнаруживается неполноценность последующих этапов решения. Так, гипотеза возможного решения часто подменяется нецеленаправленным манипулированием исходными данными. Используемые способы решения оказываются примитивными и неэффективными. В процессе выполнения решения обнаруживается тенденция соскальзывания, ухода от поставленной цели, застревания на каком-то частном фрагменте проблемы. Процесс решения нередко сводится к совокупности проб и ошибок. Проверка не осознается как необходимый этап. Связь полученных результатов с исходными данными не производится. Низкая практичность мышления на всех этапах решения мыслительных задач [2, стр.45].

Из сказанного следует, что в первую очередь нужно помочь умственно отсталым организовать свою деятельность с тем, чтобы каждый отдельный этап мыслительного процесса протекал полноценно. Эта задача оказывается принципиально разрешимой в том случае, когда умственно отсталым даются посильные задания, тщательно отрабатываются способы их выполнения, приемы контроля, и тому подобное.

Мыслительный процесс осуществляется во взаимосвязанных мыслительных операциях. В ходе анализа предметов и явлений умственно отсталые школьники выделяют меньшее число существенных частей, чем их нормальные сверстники. В процессе синтезирования обнаруживается низкий уровень обобщений. Операция сравнения, с помощью которой устанавливаются признаки сходства и различия объектов, у умственно отсталых дошкольников протекает также своеобразно. Зачастую сравниваются несущественные признаки. Обнаруживаются тенденции к неправомерно широким отождествлениям сходных объектов. Абстрагирование – наиболее трудная операция для умственно отсталых. Нарушение абстрактного мышления составляет ядерный признак умственной отсталости. Производимое умственно отсталыми обобщение носит ситуационный характер [1, стр.321].

Мышление является главным инструментом познания. Оно протекает в форме таких операций, как анализ, синтез, сравнение, обобщение, абстракция, конкретизация. Как показывают исследования (В.Г. Петрова, Б.И. Пинский, И.М. Соловьев, Н.М. Стадненко, Ж.И. Шиф и др.), все эти операции у умственно отсталых недостаточно сформированы и имеют отличительные черты. Так, анализ предметов они проводят бессистемно, пропускают ряд важных свойств, вычлняя лишь наиболее заметные части. В результате такого анализа они затрудняются определить связи между частями предмет и устанавливают обычно лишь такие зрительные свойства объектов, как величину, цвет. При анализе предметов выделяют общие свойства предметов, а не их индивидуальные признаки. Из-за несовершенства анализа затруднен синтез предметов. Выделяя в предметах отдельные их части, они не устанавливают связи между ними, поэтому затрудняются составить представление о предмете в целом [3, стр. 54].

Ярко проявляются специфические черты мышления у умственно отсталых в операции сравнения, в ходе которого приходится проводить сопоставительный анализ и синтез. Не умея выделить главное в предметах и явлениях, они проводят сравнение по несущественным признакам, а часто - по несоотносимым. Затрудняются устанавливать различия в сходных предметах и общее в отличающихся. Особенно сложно для них установление сходства. Так, сравнивая ручку и карандаш, они отмечают: "Похожи тем, что длинные, а еще у них кожа одинаковая". Отличительной чертой

мышления умственно отсталых является не критичность, невозможность самостоятельно оценить свою работу. Они часто не замечают своих ошибок. Это особенно ярко проявляется у психически больных детей, у детей с поражением лобных отделов головного мозга и у имбецилов. Они, как правило, не понимают своих неудач и довольны собой, своей работой [1, стр. 345].

Для всех умственно отсталых детей характерны сниженная активность мыслительных процессов и слабая регулирующая роль мышления. Умственно отсталые обычно начинают выполнять работу, не дослушав инструкции, не поняв цели задания, без внутреннего плана действия, при слабой мотивации к действиям. Развитие мышления осуществляется от наглядно-действенного к наглядно-образному, а затем к словесно-логическому. Новые виды мышления развиваются в недрах предшествующих. Все виды мышления тесно взаимосвязаны [4, стр. 132].

Существует мнение, что наглядно-действенное и наглядно-образное мышление умственно отсталых детей относительно сохранно. Целым рядом исследований в то же время показано, что умственно отсталые школьники значительно отстают от своих нормальных сверстников по уровню развития всех видов мышления. Для наглядно-образного мышления характерно решение мыслительных задач в результате умственных действий с образами, представлениями. Оперирование образами предметов реального мира осуществляется во внутреннем умственном плане, посредством внутренней речи. У нормально развивающихся детей наглядно-образное мышление формируется в основном в дошкольном возрасте [3, стр. 98].

У умственно отсталых школьников отмечается недоразвитие анализа и синтеза воспринимаемых и представляемых предметов. Их внимание привлекают несущественные свойства предметов, а отчетливо выступающие внешние-зрительно воспринимаемые признаки. У учеников специальных школ наблюдаются трудности представления отдельных предметов и предметных ситуаций по словесному описанию. Данная категория учащихся, сопоставляя хорошо знакомые им предметы, при сравнении оказываются не в состоянии выделить главные, общие их свойства. У них наблюдается непонимание самой задачи сравнения по представлению. Школьники не могут свободно использовать слово как средство осмысления ситуации [2, стр. 234].

На начальном этапе осмысления загадки ученики выделяют те элементы ее содержания, которые находят свое выражение в словах, наиболее конкретных. Изобразительные средства языка остаются им недоступны. Однако мыслительную деятельность умственно отсталых школьников можно активизировать с помощью наглядных средств. В целом можно отметить, что в условиях школьного обучения и развивается наглядно-образное мышление. Увеличивается полнота мыслительного анализа объектов, возрастает роль воображения, обнаруживаются значительные сдвиги в развитии способности к абстракции, от первого к пятому классу прослеживается положительная динамика в развитии наглядно-образного мышления. Вместе с тем выявлено, что уровень наглядно-образного мышления умственно отсталых школьников все же ниже, чем у нормально развивающихся сверстников [1, стр. 367].

У многих умственно отсталых школьников мыслительные действия, осуществляемые при оперировании сложившимися в жизненном опыте знаниями и представлениями не достигает должного уровня обобщенности. Вследствие этого они не могут свободно пользоваться словесными значениями при решении умственных задач.

Таким образом можно сделать вывод о том, что наглядно-образное мышление умственно отсталых детей имеет особенности: непоследовательность мышления, низкий уровень обобщенности, трудности представления отдельных предметов и предметных ситуаций по словесному описанию, недоразвитие анализа и синтеза воспринимаемых предметов.

#### Список литературы

1. Воронкова, В. В. Обучение и воспитание детей во вспомогательной школе / В.В. Воронкова. - М.: Школа-Пресс, 2004. — 416с.
2. Запорожец, А. В. Избранные психологические труды, в 2 томах. Том 1. Психическое развитие

ребенка / Под. ред. В. В. Давыдова, В. П. Зинченко. — М.: Педагогика, 2005. — 320 с.

3. Коррекционная педагогика: Основы обучения и воспитания детей с отклонениями в развитии: Учеб. пос. для студ. сред. пед. уч. зав./Под ред. Б.П.Пузанова.-М.:Академия, 2003.— 144с.

4. Усанова, О.Н. Специальная психология: Учебное пособие/ О.Н.Усанова- СПб.:ПИТЕР,2008.— 400 с.

© И. А. Свириденко, Л. Ю. Меметова

УДК 376.3

# ЗНАЧЕНИЕ ДЕКОРАТИВНОГО РИСОВАНИЯ В ФОРМИРОВАНИИ ЦВЕТООЩУЩЕНИЯ И ЦВЕТОВОСПРИЯТИЯ У УМСТВЕННО ОТСТАЛЫХ ШКОЛЬНИКОВ

**СВИРИДЕНКО ИРИНА АНАТОЛЬЕВНА**

к.ф.н., доцент кафедры специального (дефектологического) образования

**МУСТАФАЕВА ДЖЕВАИР СЕИДМУСТАФАЕВНА**магистрант кафедры специального (дефектологического) образования  
ГБОУ ВО «Крымский инженерно-педагогический университет»

**Аннотация:** в статье раскрывается значение декоративного рисования в формировании цветоощущения и цветовосприятия у умственно отсталых школьников. Тесно соприкасаясь с народным декоративно-прикладным искусством, декоративное рисование является наиболее доступным и понятным для учащихся коррекционной школы. В процессе занятий учащиеся имеют возможность упражняться не только в элементарном цветоразличении (хотя и это важно на первоначальном этапе), но и в умении соотносить цвет деталей своего рисунка с эталоном или использовать такие цветовые сочетания, которые приняты в декоративно-прикладном искусстве.

**Ключевые слова:** умственно отсталые дети, цветовосприятие, цветоощущение, декоративно-прикладное искусство, изобразительное искусство.

## THE IMPORTANCE OF DECORATIVE DRAWING IN THE FORMATION OF FLOWERING AND COLORFUL RECRUITMENT IN MENTALLY RETAINED SCHOOLCHILDREN

**Sviridenko Irina Anatolievna,  
Mustafayeva Dzhevair Seidmustafaevna**

**Abstract:** the article reveals the importance of decorative drawing in the formation of color perception and color perception in mentally retarded schoolchildren. Closely in contact with folk decorative and applied art, decorative drawing is the most accessible and understandable for students of the correctional school. In the course of classes, students have the opportunity to practice not only in elementary color differences (although this is important at the initial stage), but also in the ability to correlate the color of the details of their drawing with the standard or to use such color combinations that are accepted in decorative and applied art.

**Keywords:** mentally retarded children, color perception, color perception, arts and crafts, art.

Ощущение и восприятие – это весьма сложные познавательные процессы, формирующие уникальную картину мира, отображенную в цветах и звуках, чувственное познание реальности.

Для умственно отсталых детей характерно диффузное поражение поверхностных слоев коры больших полушарий головного мозга, что приводит к отклонениям в развитии познавательной



деятельности, в частности, ее сенсорно-перцептивной организации, что значительным образом сказывается на процессах цветоощущения и цветовосприятия.

Изобразительное искусство как школьный учебный предмет имеет важное коррекционно-развивающее значение. «Уроки изобразительного искусства при правильной их постановке оказывают существенное воздействие на интеллектуальную, эмоциональную и двигательную сферы, способствуют формированию личности умственно отсталого ребенка, воспитанию у него положительных навыков и привычек» [3, с. 214].

Исключительно большое значение занятия рисованием для умственно отсталых школьников подчеркивали Т. Н. Головина, Л. В. Занков, И. М. Соловьев, М. М. Нудельман, Ж. И. Шиф и другие. Н. Н. Подъякова и В. Н. Аванесова подчеркивали, что художественная деятельность детей обеспечивает их сенсорное развитие, способность различать цвет, форму, подводит их к более глубокому восприятию богатства красок, линий и их сочетаний, обеспечивает понимание языка различных видов искусства. О положительном влиянии искусства на развитие ребенка с умственной отсталостью указывал Л.С. Выготский, отмечая особую роль художественной деятельности как в развитии психических функции, так и в активизации творческих проявлений учащихся с нарушением интеллекта [Цит. 3].

Обобщая научные данные Т. Н. Головиной, можно сделать вывод, что искусство, являясь своеобразной формой эстетического познания действительности и отражения ее в художественных образах, позволяет школьнику с интеллектуальной недостаточностью «ощутить мир во всем его богатстве и через художественные виды деятельности научиться его преобразовывать» [1, с. 87].

По мнению А. Н. Леонтьева, рисование как форма деятельности включает в себя многие компоненты психических процессов, и в связи с этим его следует считать «важным фактором формирования личности» [4, с.34].

Специалисты Е. В. Герье, А. С. Грибоедов, В. П. Кащенко и, особенно, А. Н. Граборов, подчеркивая коррекционную ценность рисования, ручного труда, лепки для развития ребенка в целом и его познавательной деятельности, в частности, – уделяют внимание и эмоциональной стороне изобразительной деятельности [Цит. по 1].

Особенно велика роль уроков изобразительной деятельности в коррекционном (образовательном) учреждении VIII вида. Она предполагает рисование (предметное, сюжетное, декоративное), знакомство с пейзажем, натюрмортом, лепку (предметную, сюжетную), работы индивидуальные, коллективные. В. Г. Петрова указывала, что в специальной школе изобразительное искусство наряду с основным назначением учебного предмета, где школьники имеют возможность познакомиться с основами искусствознания и овладевают практическими навыками в изобразительной деятельности, используется как один из компенсаторных путей развития и воспитания детей с проблемами здоровья. Процесс формирования художественной культуры через изобразительное искусство в школе при различных отклонениях в развитии детей имеет специфику, которая проявляется как на этапе восприятия, так и на этапе практической изобразительной деятельности школьников.

Проанализировав педагогические труды И. А. Groшенкова, можно сделать вывод, что учащиеся с интеллектуальной недостаточностью нуждаются в специальной коррекционной работе, направленной на преодоление недостатков связанных с цветоразличением, подбором цветового материала, анализом и воспроизведением цвета и цветовых оттенков.

Умственно отсталые дети допускают в рисунках разнообразные ошибки, в числе которых значительное место занимает неверная передача окраски многоцветного предмета из-за особенностей восприятия и специфики интеллектуальной деятельности. Наиболее распространенной ошибкой является смешение темных и светлых тонов. Наблюдается произвольная замена одного цвета другим, а в ряде случаев окраска полностью не соответствует натурной постановке. «Характерной особенностью декоративных рисунков умственно отсталых школьников является нарушение цветового ритма» [2, с.34].

И. А. Groшенков отмечал, что значение декоративного рисования для развития умственно

отсталых детей исключительно велико, так как оно обладает многими ценными свойствами. «Тесно соприкасаясь с народным декоративно-прикладным искусством, является наиболее доступными понятным для учащихся коррекционной школы. Поэтому с этого вида работы и рекомендуется начинать систематическое обучение рисованию» [4, с. 45].

По мысли О. В. Логашевой декоративное искусство – одна из граней богатой национальными художественными традициями культуры России. Предметный мир, окружающий людей, содержит в себе отпечаток их трудовой деятельности. С давних времен люди активно использовали окружающую среду в своих повседневных целях, преобразовывали ее в соответствии с возникающими потребностями. Среди них были и потребности эстетические. В литературе, посвященной анализу специфики декоративно-прикладного искусства, различают понятия профессионального искусства и народного искусства. С первым из них связывают объекты художественных промыслов, созданные народом на основе коллективного творческого опыта, национальных традиций. Они имеют материальную и духовную ценность. Их делают из разнообразных материалов. Среди них – кружевоплетение, ткачество, вышивка, роспись, резьба по дереву или камню, керамика, чеканка и др. К ним относятся знаменитые на весь мир русские промыслы: Хохлома, Семенов, Полхов-Майдан, Жостово, Городец, Палех, Гжель, Дымка и другие.

Проанализировав программу В. В. Воронковой по изобразительному искусству в 1-7 классах специальной (коррекционной) школы можно сделать вывод, что учащиеся на уроках декоративного рисования знакомятся с наилучшими образцами декоративно-прикладного искусства. Демонстрация произведений народных мастеров дает детям возможность понять красоту изделий и целесообразность использования их в быту. В процессе занятий школьники получают сведения о применении узоров на коврах, посуде, игрушках, тканях, знакомятся с художественной резьбой по дереву и кости, стеклом, керамикой и другими предметами быта. Краткие беседы о декоративно-прикладном искусстве и демонстрация изделий народных умельцев помогают в определенной степени формированию у учащихся эстетического вкуса. Занятия по декоративному рисованию должны, как правило, предшествовать урокам рисования с натуры, так как они формируют изобразительные и технические умения учащихся.

Рассмотрим задачи, поставленные программой касательно декоративного рисования в 1-4 классах.

В 1 классе необходимо выработать у учащихся умение свободно, без напряжения проводить от руки прямые вертикальные, наклонные и горизонтальные линии; упражнять детей в аккуратной закраске элементов орнамента с соблюдением контура рисунка; развивать умение пользоваться трафаретами-мерками; учить различать и называть цвета: красный, желтый, зеленый, синий, коричневый, оранжевый, фиолетовый.

Во 2 классе необходимо учить детей проводить от руки прямые линии (горизонтальные, вертикальные, наклонные), делить отрезок на равные части. Развивать умение рисовать от руки основные геометрические фигуры и составлять из них узор в полосе, чередуя по форме и цвету. Составлять узоры из растительных элементов в полосе, круге, квадрате; совершенствовать навык раскрашивания узора; равномерно накладывать штрихи без излишнего нажима в одном направлении, не выходя за контур; учить применять в узорах красный, коричневый, желтый, синий, зеленый, оранжевый, фиолетовый цвета [7, с. 203].

В 3 классе необходимо учить детей рисовать узоры из геометрических и растительных форм в полосе и квадрате, развивать способность анализировать образец, определять структуру узора (чередование или повторение элементов), цвет и форму составных частей. Использовать линии осей при рисовании в квадрате орнаментов; располагать правильно элементы оформления по всему листу бумаги в рисунках декоративного характера.

В 4 классе необходимо учить детей последовательно выполнять построение орнаментов в квадрате и прямоугольнике, используя осевые линии; узор располагать симметрично, заполняя середину, края, углы; размещать декоративные элементы в круге на осевых линиях (диаметрах) в центре и по краям; пользоваться акварельными и гуашевыми красками; ровно заливать, соблюдая

контуры, отдельные элементы орнамента; подбирать гармоничное сочетание цветов.

Изучение изобразительного искусства, а именно уроки декоративного рисования в специальной (коррекционной) школе VIII вида, в 5-7 классах предусматривает, что содержанием уроков декоративного рисования является составление различных узоров, предназначенных для украшения предметов обихода, а также оформление праздничных открыток, плакатов, пригласительных билетов и т. п. Параллельно с практической работой на уроках декоративного рисования учащиеся знакомятся с отдельными образцами декоративно-прикладного искусства. Задания по декоративному рисованию должны иметь некую последовательность: составление узоров по готовым образцам, по заданной схеме, из данных элементов, самостоятельное составление узоров. В ходе уроков отрабатываются умения правильно сочетать цвета, чередовать или ритмически повторять элементы орнамента, что имеет коррекционно-развивающее значение для школьников с умственной отсталостью [8, с. 76].

В 5 классе необходимым является составление узоров из геометрических и растительных элементов в полосе, квадрате, круге, применяя осевые линии; совершенствование умения соблюдать последовательность при рисовании узоров; нахождение гармонически сочетающихся цветов в работе гуашевыми и акварельными красками (ровно закрашивать элемент орнамента с соблюдением контура изображения).

В 6 классе необходимым является закрепление умений и навыков, полученных ранее; раскрытие общественно полезного и практического значения работ декоративного характера; формирование понятия о построении сетчатого узора с помощью механических средств; развитие у детей умения стилизовать природные формы и художественного вкуса; формирование элементарных представлений о приемах выполнения по клеткам простейшего шрифта; совершенствование навыка и умения пользования материалами в процессе рисования, гармонично подбирая сочетания цветов.

В 7 классе необходимым является совершенствование навыков составления узоров (орнаментов) в различных геометрических формах, умений использовать их в оформительской работе и декоративно перерабатывать. Выработка приемов работы гуашевыми и акварельными красками. На конкретных примерах раскрытие декоративного значения цвета при составлении орнаментальных композиций, прикладной роли декоративного рисования в повседневной жизни.

Исходя из всего вышесказанного, можно говорить об особой значимости уроков декоративного рисования в формировании цветоощущения и цветовосприятия у умственно отсталых школьников. Так как на уроках декоративного рисования учащиеся имеют возможность упражняться не в элементарном цветоразличении, а в умении соотносить цвет деталей своего рисунка с эталоном или использовать такие цветовые сочетания, которые приняты в декоративно-прикладном искусстве, что значительным образом влияет на формирование цветоощущения и цветовосприятия у умственно отсталых школьников.

### Список литературы

1. Головина Т. Н. Эстетическое воспитание во вспомогательной школе / Т.Н. Головина. – М.: Просвещение, 2004. – 104 с.
2. Грошенко И. А. Занятия изобразительным искусством в специальной (коррекционной) школе VIII вида / И. А. Грошенко. – М.: ООО «Институт общегуманитарных исследований», В. Секачев, 2001. – 224 с.
3. Грошенко И. А. Изобразительная деятельность в специальной (коррекционной) школе VIII вида / И. А. Грошенко. – М.: Издательский центр «Академия», 2002. – 208 с.
4. Грошенко И. А. Уроки рисования в I – IV классах вспомогательной школы / И. А. Грошенко. – М.: Просвещение, 2003– 76 с.
5. Логашева О. В. Организация уроков декоративно-прикладного искусства в специальной (коррекционной) школе VIII вида / О. В. Логашева. – Курган, 2009. – 35с.
6. Петрова В. Г. Обучение учащихся I-IV классов вспомогательной школы: (изобразительное искусство, физическая культура, ручной труд, пение и музыка) / В. Г. Петрова.– М.: Просвещение, 2007. –

208 с.

7. Программа специальных (коррекционных) общеобразовательных учреждений VIII вида для 1-4 классов по предмету «Изобразительное искусство» / Под ред. В. В. Воронковой. – М.: Просвещение, 2008. – 285 с.

8. Программы специальных (коррекционных) образовательных учреждений VIII вида / Под ред. В. В. Воронковой. – М.: Просвещение, 2004. – 288 с.

© И.А. Свириденко, Д.С. Мустафаева, 2018

УДК 37.022

# СОВРЕМЕННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, КАК ИННОВАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ В ВЫСШЕМ ОБРАЗОВАНИИ

**КОНОПЛЕВА ИРИНА АПОЛЛОНОВНА,**

к.т.н., доцент

ФГБОУ ВО «Западный филиал РАНХ и ГС»

**КОНОПЛЕВА ВАЛЕРИЯ СЕРГЕЕВНА**

к.э.н., доцент

ФГБОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет

**Аннотация:** В статье рассматриваются вопросы организации образовательного процесса на базе создания информационно-образовательной среды, которая позволит преобразовать обучение в инновационный процесс передачи знаний и контроля полученных результатов. В этой связи рассматриваются, как положительные стороны данного процесса, так и его недостатки, которые могут быть устранены посредством внедрения специализированных средств связи, позволяющих повысить систему контроля знаний обучающихся.

**Ключевые слова:** высшие учебные заведения, образовательные технологии, информационные технологии, инновационные процессы в образовании, Internet-учебник, мультимедийные технологии, тестирование, телеконференцсвязь.

## MODERN EDUCATIONAL TECHNOLOGY AS THE INNOVATION PROCESSES IN HIGHER EDUCATION

**Konopleva Irina Apollonovna,  
Konopleva Valery Sergeevna**

**Abstract:** The article considers the questions of organization of educational process on the basis of creation of information-educational environment, which will allow to transform learning in the innovation process of knowledge transfer and control of the results. In this context, are seen as positive aspects of this process and its shortcomings which can be eliminated through the implementation of specialized means of communication, allowing to improve system of monitoring students' knowledge.

**Key words:** higher education institutions, educational technology, information technology, innovative processes in education, Internet tutorial, multimedia technologies, testing, teleconferences.

В настоящее время развитие образования в высших учебных заведениях все в большей степени рассматривается как совокупность методик и современных образовательных технологий, позволяющих преобразовать обучение в инновационный процесс передачи знаний и контроля полученных результатов.

В этих условиях на передний план выдвигаются информационные технологии (ИТ), позволяющие целенаправленно контролировать самостоятельную работу студентов, согласовывать возможность контакта с преподавателем, использовать современные электронные информационные ресур-

сы, преодолевая имеющиеся недостатки в традиционных формах образования, при этом не утрачивая все их положительные стороны.

Современная информационно-образовательная среда для студентов высших учебных заведений должна представлять собой системно организованную совокупность средств передачи данных, информационных ресурсов, протоколов взаимодействия, аппаратно-программного и организационно-методического обеспечения, ориентированного на удовлетворение образовательных потребностей субъектов и объектов процесса обучения [1].

Информационные образовательные технологии реализуются в таких цифровых элементах, как электронные учебники, учебно-методические комплексы, электронные и Internet-учебники, виртуальные лаборатории и т.д., которые в последнее время приобретают все большую популярность и все чаще применяются в учебном процессе и в процессе самостоятельной работы студентов, наряду с традиционными печатными учебниками. Разработка электронных образовательных материалов во многом ориентирована на решение вопроса по актуализации, обновления и корректирования учебного материала, а также обеспечения студентов в режиме реального времени необходимыми учебными изданиями. Кроме того, инструментарий информационных технологий, который используется при создании электронного учебного материала, позволяет внедрить в него дополнительные дидактические средства, что невозможно реализовать в учебниках, представленных на бумажном носителе информации. В этой связи важнейшее место среди прочих электронных информационных ресурсов занимают, так называемые, Internet-учебники, которые могут стать не просто временным пособием для прохождения промежуточного контроля, а непрерывно прогрессирующей справочной и обучающей системой. Internet-учебник, в принципе, имеет те же преимущества, что и электронный учебник, представленный на электронном носителе, но при этом имеет ряд, присущих ему, достоинств, среди которых можно отметить, прежде всего, возможность одновременного использования его многими обучающимися, т.к. его версия располагается в Internet, а студенты получают к нему доступ посредством своего персонального компьютера (ПК), планшета, смартфона. В результате сокращается время издания учебного материала, расходы на его выпуск, оперативного внесения в учебник дополнительной информации, корректирование устаревших данных, решается проблема регулярного обновления материала, что становится крайне важным в условиях научно-технического прогресса и динамично развивающихся общественных отношений. Кроме того, Internet-учебник имеет дополнительный инструментарий, который позволяет организовать поиск нужной информации по тексту, использовать гипертекстовые ссылки на различные части материала самого учебника, использовать мультимедийные технологии для иллюстрации изучаемого явления или процесса, что повышает качество образования и позволяет удерживать внимание студентов. Кроме Internet-учебников в образовательном процессе важную роль должна сыграть информатизация самостоятельного выполнения практических работ.

Однако, наряду с положительными сторонами, здесь можно отметить и ряд недостатков.

К положительной стороне можно отнести использование уникальных экспериментальных ресурсов, расположенных на значительном расстоянии от студента (например, виртуальные on-line лаборатории и т.д.), консультирование студентов в режиме реального времени или с использованием услуг электронной почты, передача готовых самостоятельных работ преподавателю на проверку в электронном виде и многое другое. Еще к одной возможности, которую могут успешно использовать преподаватели ВУЗов, можно отнести развитие и поощрение креативных способностей обучающихся. Помещение в Internet лучших выпускных квалификационных и дипломных работ, курсовых и контрольных, рефератов и пр. – не только дадут возможность студентам выполнять исследования по заданному кругу вопросов, но и дадут возможность преподавателю сформировать электронный банк материалов по читаемой дисциплине. Однако, с другой стороны, те же ИТ и возросший объем информационных услуг позволяют студентам, порой, недостаточно добросовестно относиться к выполнению самостоятельной работы (например, предложение в Internet рефератов, курсовых и контрольных работ на различные темы и по различным дисциплинам, позволяет студентам без особых затруднений воспользоваться готовыми разработками). Однако данная проблема в настоящее время находится в стадии решения посредством использования специализированных программных средств



обнаружения плагиата в электронных материалах.

Одной из главных проблем внедрения информационных технологий в образовательный процесс является также вопрос идентификации студента при автоматизированной проверке знаний по дисциплине, как правило, в виде ответов на тесты текущего контроля, остаточных знаний и т.д. По мере расширения такой организации контрольной деятельности в ВУЗе, становится все более сложно выявить, сам ли студент правильно ответил на вопросы, решил предложенные задачи или ему была оказана помощь. В некоторых случаях эта проблема решается путем организации непосредственного контроля со стороны тьюторов, участвующих в контрольном процессе. Однако более прогрессивным решением данной проблемы станет использование телеконференцсвязи, которая позволит в режиме реального времени организовать контроль за процессом сдачи экзаменов или зачетов.

В заключении следует отметить, что положительные стороны использования информационных технологий в образовательном процессе с лихвой перекрывают все проблемы, которые должны быть решены в недалеком будущем.

### Список литературы

1. Коноплева И.А., Коноплева В.С., Чигина А.С. Формирование информационных ресурсов в процессе организации системы дистанционного образования (статья). – Materiály X mezinárodní vědecko – praktická konference «Moderní vymoženosti vědy – 2014». – Díl 15. Pedagogika.: Pra-ha. Publishing House «Education and Science» s.r.o – 112 stran.

УДК 37.04-053

# ИЗУЧЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ МЕТОДОВ КОРРЕКЦИИ ЛИЧНОСТНЫХ ДЕТЕРМИНАНТ АГРЕССИВНОГО ПОВЕДЕНИЯ В ЮНОШЕСКОМ ВОЗРАСТЕ

**ИСКАКОВА КАРИНА АРМАНОВНА**

магистрант

Северо-Казахстанский Государственный университет имени М. Козыбаева, г. Петропавловск

**Аннотация:** В данной статье рассмотрены проблемы коррекции личностных детерминант агрессивного поведения в юношеском возрасте. Вносит ясность, разграничивая и раскрывая понятия агрессии и агрессивности. Проанализированы характерные особенности основных детерминанты агрессии. Рассматривается роль личностных детерминант в развитии агрессивности .

**Ключевые слова:** агрессия, агрессивность, детерминанты, личностные черты, юношеский возраст.

## STUDY OF MODERN EDUCATIONAL METHODS OF CORRECTION OF PERSONAL DETERMINANTS OF AGGRESSIVE BEHAVIOR IN ADOLESCENCE

**Iskakova Karina Armanovna**

**Abstract:** This article describes the problems of correction of personality determinants of aggressive behavior in adolescence. Brings clarity, revealing and distinguishing between the concepts of aggression and aggressiveness. Analyzed features of the major determinants of aggression. Examines the role of personal determinants in the development of aggression .

**Keywords:** aggression, aggressiveness, determinants, personality traits, youthful age.

В современном обществе проблема юношеской агрессивности приобретает острую социальную направленность и является одной из наиболее распространенных. Агрессивность формируется преимущественно в процессе ранней социализации в подростковом возрасте, и именно этот возраст наиболее благоприятен для профилактики и коррекции агрессивного поведения. Поэтому проблема юношеской агрессивности затрагивает как общество в целом, так и педагогов и родителей в частности.

Проблема агрессивности хоть и не нова для психологической науки, но является до сих пор актуальной. Классические и современные представления о природе и механизмах агрессивности представлены в работах З. Фрейда, К. Лоренца, Л. Берковица, А. Басса, С Розенцвейга, А. Бандуры, А.В. Петровского, Я.Л. Коломинского, Л.М. Семенюк, Ф.Е. Василюка, Ю.В. Егошкина, и др. Индивидуальные и типологические особенности агрессии освещены такими учеными, как Р. Бэрон, Д. Ричардсон,

П.А. Ковалев, Т.Н. Курбатова, О.Ю. Михайлова, А.А. Реан, Т.Г. Румянцева, С. Фешбек и др. В психологических исследованиях агрессивности традиционно поднимались вопросы её происхождения, выяснялись причины и специфика её проявления в разных возрастах, зависимость агрессивного поведения от личностных черт и ситуативных факторов.

По мнению Р. Бэрона и Д. Ричардсона, агрессия часто ассоциируется с негативными эмоциями, мотивами и установками. Данные факторы играют значимую роль в поведении, но их наличие не является необходимым условием для агрессивных действий. Исследователи отмечают, что агрессия может разворачиваться как в состоянии полнейшего равнодушия, так и в состоянии сильного эмоционального возбуждения. В своем фундаментальном труде «Агрессия» ученые выделяют четыре основных детерминанты агрессии: социальные, внешние, индивидуальные и биологические.

Значимость социальных детерминант обусловлена тем, что сама агрессия «не возникает в социальном вакууме». На наше агрессивное поведение влияют присутствие и действия других людей из социального окружения. Среди социальных детерминант агрессии ведущее место принадлежит фрустрации, т.е. блокированию разворачивания целенаправленного поведения, физическим и вербальным провокациям, характеристикам объекта агрессии (пол, раса) и подстрекательству со стороны окружающих.

Однако агрессию порождают не только слова и поступки других людей. Она может стать следствием действия особенностей среды или ситуации обитания, которые повышают вероятность агрессии. Ими могут стать параметры физической среды, создающие дискомфортные условия - жара, шум, теснота, загрязненный воздух, а также воздействие средств массовой информации и, прежде всего, кино и телевидения.

В случае с личностными детерминантами, мы имеем дело уже с устойчивой потребностью личности, со сформировавшимся у нее мотивами. Поэтому эта личность находилась в активном поиске инструментария достижения цели, одним из которых является агрессивное поведение.

Агрессивное поведение детерминируется сложным внутриличностным конфликтом, инициируемым тенденциями к личностным расстройствам. Агрессивное поведение неконструктивно, не содействует разрешению ситуаций становления его независимости. К уменьшению агрессивного поведения наиболее вероятно приведет снижение напряженности личностных расстройств, внутренних и внешних конфликтов.

Существует множество причин возникновения агрессии, а также неблагоприятных факторов (психологических, биологических, семейных, социальных), влияющих на ее проявление. Неблагополучная среда, круг и стиль общения, сам образ жизни, могут способствовать развитию девиантного поведения. Отрицательный микроклимат может вызвать у молодежи возникновение отчужденности, грубости, неприязни, что в свою очередь создаёт предпосылки для появления агрессивности и разрушительных действий, демонстративного неповиновения. Психологические особенности проявления агрессии обусловлены различными причинами на разных возрастных этапах. В юношеском возрасте основными причинами агрессии выступают неадекватная самооценка, холерический тип темперамента, низкий уровень социально-психологической компетентности, неправильная оценка поведения другого человека, недостаточная психологическая устойчивость, отсутствие способности к эмпатии, завышенный или заниженный уровень притязаний, акцентуация характера, а также различные противоречия, характерные для данного возраста. Основным противоречием юношеского возраста является противоречие между развивающимися потребностями личности и возможностями их удовлетворения. Оно может принять форму противоречия между мечтами и действительностью, между тем, чего еще надо достичь. В ранней юности человек испытывает острую потребность, скорее стать по-настоящему взрослым, он полон ожидания чего-то интересного, важного, неизведанного. Молодежь стремится найти свое место в жизни, мечтает о больших делах.

Противоречивыми могут быть отношения между интересами и способностями молодого человека, а также между его природными данными и приобретаемыми свойствами личности. Зачастую последнее противоречие выступает как борьба между типологическими особенностями личности и формирующимися чертами характера. Так, например, стремление девушки с холерическим темпера-

ментом выработать выдержку, ровность поведения, тактичность по отношению к людям, может вступить в противоречие с особенностями, присущими ей как человеку данного типа темперамента. Ранняя юность — пора переживания сильных многообразных чувств, нравственных, интеллектуальных, эстетических. Нравственные чувства в юношеском возрасте разнообразны по своему содержанию и направленности. Это чувства совести, гуманизма, коллективизма, дружбы и товарищества, развивающиеся под влиянием многих условий, и прежде всего организация образа жизни в институте и в семье. Учебная, общественная и трудовая деятельность — источник многообразных переживаний студентов. Агрессия в юношеском возрасте является весьма настораживающим фактором, поскольку негативно влияет на взаимоотношения с родителями, друзьями, сверстниками, учебную деятельность, индивидуальное развитие, а также на успешность в их будущей профессиональной деятельности. Хотелось бы остановиться на таком факторе, как самооценка. А. А. Реан в своем исследовании пришел к выводу, что уровень выраженности агрессивных реакций взаимосвязан с самооценкой юношей. Общая тенденция здесь заключается в наличии прямой связи: чем выше уровень самооценки, тем выше показатели общей агрессии и различных ее составляющих.

Юношеский возраст — один из самых спутанных и противоречивых в психологических и педагогических представлениях и теориях. Спутанность и противоречивость представлений можно объяснить становящимся характером самого возраста в истории цивилизации.

Каждая личность должна обладать определенной степенью агрессивности, ведь отсутствие приводит человека к пассивности, слабости и безволию в жизненно важных ситуациях. Повышенное проявление агрессивности может стать основой конфликтного поведения и правонарушений. Агрессивные юноши, постоянно опасющиеся агрессии, относятся к группе с аффективным поведением, к группе риска.

#### Список литературы

1. Ильин Е.П. Психология общения и межличностных отношений — СПб.: Питер, 2009. — 576 с
2. Реан А.А. Психология изучения личности: учеб. пособие — СПб.: Издательство Михайлова В.А., 2001. — 288 с.
3. Урутина Т. М., Щелина С. О. Психологические особенности проявления агрессии в юношеском возрасте // Молодой ученый. - 2015. - №15. - С. 558-563.
4. Менделевич, В.Д. Психология девиантного поведения: учеб. пособие / В.Д. Менделевич. - СПб.: Речь, 2015. - 445 с.

УДК 371

# УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ВЫРАЗИТЕЛЬНОСТИ РЕЧИ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ

**МЕННЕР ЕЛЕНА ДМИТРИЕВНА**Магистрант  
ФГБОУ ВО «Алтайский государственный университет»

**Аннотация:** у младших школьников необходимо формировать не только правильность, но выразительность речи, основными условиями формирования которой в начальной школе являются: формирование умения продумывать содержание своего высказывания, знакомство с выразительными средствами языка и речевыми образцами, стимулирование речевой активности и контроль за речью.

**Ключевые слова:** коммуникативные качества речи, выразительность, младшие школьники, выразительные средства языка, осмысление предмета сообщения, речевой образец, речевая активность.

## CONDITIONS OF FORMING THE EXPRESSIVE SPEECH OF YOUNGER STUDENTS

**Menner Elena Dmitrievna**

**Abstract:** at younger schoolboys it is necessary to form not only correctness, but expressiveness of the speech which basic conditions of formation at primary school are: formation of ability to think over the content of the statement, acquaintance to expressive means of language and speech samples, stimulation of speech activity and control of speech.

**Key words:** communicative qualities of speech, expressiveness, younger schoolchildren, expressive means of language, understanding of the subject of communication, speech pattern, speech activity.

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом начального общего образования предметные результаты освоения программы по русскому языку должны отражать не только овладение младшими школьниками первоначальными представлениями о нормах русского литературного языка, но и умение выбирать адекватные языковые средства для успешного решения коммуникативных задач. В связи с этим в последнее время возросло внимание учителей к работе над коммуникативными качествами речи учащихся начальных классов, в том числе и над выразительностью речи.

Выразительность есть собственно эстетическая характеристика речи и может быть определена как «внутриречевая направленность на поддержание внимания и интереса у адресата сообщения» [1]. Это самое трудное для описания качество речи, так как каждый человек оценивает выразительность речи с позиции своего риторического идеала, кроме того использование того или иного выразительного средства для достижения нужного эффекта зависит не только от индивидуальности автора и особенностей адресата речи, но и от ситуации общения, которая диктует выбор стиля и жанра высказывания.

Выразительность речи обеспечивается особенностями ее структуры и специальными языковы-

ми средствами, которые позволяют «усилить впечатление от сказанного (написанного), вызвать и поддержать внимание и интерес у адресата, воздействовать не только на его разум, но и на чувства, воображение» [2, с.373]. Выразительным средством языка способна стать любая единица любого уровня языка (даже отдельный звук), а также невербальные средства (жесты, мимика, пантомимика). К основным выразительным средствами относят: выбор слов (лексика), тропы (переносное употребление языковых единиц), сочетаемость слов и предложений (фразеология и контекст), стилистические фигуры, структуру речи. Придавая эмоциональную окраску слову или предложению, эти элементы позволяют речи не только передать предметное содержание мысли, но и выразить отношение говорящего (или пишущего) к предмету мысли и к собеседнику, оценку передаваемой информации (положительную, отрицательную), эмоции (неодобрение, пренебрежение, ласку, любовь, восторг), указать на степень проявления признака, действия.

Формировать речевую культуру необходимо с самого начала обучения в школе, чтобы помочь учеником осмыслить все требования к речи и научить их при формировании мыслей следить не только за правильностью, но и за выразительностью речи. В силу небольшого речевого опыта младшим школьникам трудно самостоятельно осмыслить все требования к речи и правильно использовать выразительные языковые средства. А ведь речь детей часто обладает яркой выразительностью. Она нередко изобилует итерациями (усиливающимися повторениями), инверсиями (нарушением обычного порядка слов), восклицательными оборотами, прерывистыми конструкциями, гиперболами и т. д., – словом, всеми стилистическими формами, которые выражают эмоциональность.

У маленького ребенка выразительные моменты, конечно, являются не стилистическими средствами или приемами, которые сознательно избираются и используются для того, чтобы произвести определенное эмоциональное впечатление; в них совершенно непроизвольно прорывается импульсивная эмоциональность ребенка; она беспрепятственно выражается в его речи, поскольку у него нет еще твердо установившихся правил связного построения, которые ограничивали бы ее выражение. В дальнейшем, как отмечает С.Л. Рубинштейн, «по мере того как импульсивность детской эмоциональности уменьшается, а речь детей, подчиняясь ему, принятому в данном языке нормальному построению, становится более регламентированной, непроизвольная выразительность ее, естественно, снижается» [3].

Основанное же на знании выразительного эффекта той или иной конструкции умение сознательно придать своей речи выразительность является уже искусством, обычно еще не развитым у детей. В результате, когда первоначальная непроизвольная выразительность, часто встречающаяся в речи маленьких дошкольников, спадает, речь детей может стать крайне маловыразительной, если над развитием ее выразительности специально не работать.

Именно поэтому необходимо формировать у младших школьников умение подбирать нужное содержание и находить целесообразную форму его выражения в связном повествовании. Развитие речи, способной выразить эмоциональное отношение к тому, о чем идет речь, и оказать на другого эмоциональное воздействие, сознательно пользуясь выразительными средствами, требует тщательной работы. Нужно научить младших школьников не только самостоятельно сознательно использовать выразительные средства речи, но и понимать их своеобразную и насыщенную семантику.

Одним из основных условий выразительности является «самостоятельность мышления автора речи, что предполагает глубокое и всестороннее знание и осмысление предмета сообщения» [4]. Знания, извлеченные из каких-либо источников, должны быть освоены, переработаны, глубоко осмыслены. Необходимо учить младших школьников продумывать содержание своего высказывания, не осмысливать те вопросы, которые он будет излагать. Чтобы совершенствование речевой деятельности младших школьников проходило успешно, нужна целенаправленная работа над расширением кругозора учащихся, формированием умений отбирать содержание для высказывания, находить смысловые части текста и извлекать из них соответствующий смысл.

Кроме глубокого знания предмета сообщения, выразительность речи предполагает также «умение донести знания до адресата, вызвать у него интерес и внимание» [4]. Это достигается тщательным и умелым отбором языковых средств с учетом условий и задач общения, что в свою



очередь требует хорошего знания школьниками системы языка, его выразительных возможностей и особенностей функциональных стилей. Средством формирования речевых навыков является внимательное чтение образцовых текстов (художественных, публицистических, научных), пристальный интерес к их языку и стилю, внимательное отношение к речи людей, умеющих говорить выразительно, а также самоконтроль (умение контролировать и анализировать свою речь с точки зрения ее выразительности).

Одной из предпосылок речевой выразительности являются «навыки, позволяющие без затруднения выбирать нужные в конкретном акте коммуникации языковые средства» [4]. Поэтому необходимо учитывать еще один фактор речевого развития, который имеет важное значение при работе над выразительностью речи – фактор речевой активности – огромная, постоянная (без существенных перерывов), разнообразная, инициативная практика речи. В младшем школьном возрасте у ребенка появляется интерес к слову, он хочет говорить и говорит много и охотно, у него пробуждается потребность говорить правильно, и он легко усваивает новые языковые и речевые единицы, особенно если их усвоение вызвано потребностью в общении. И учитель должен поддерживать речевую активность учащихся и способствовать ее развитию.

Таким образом, для развития выразительности речи важно помогать младшим школьникам всматриваться в окружающий мир, наблюдать и обобщать впечатления; знакомить их с выразительными средствами языка и образцовыми текстами; поддерживать речевую активность учащихся; учить их заботиться о конечном продукте и результате речевой деятельности.

#### Список литературы

1. Головин Б.Н. Основы культуры речи: учебное пособие. - М. : Высшая школа, – 1980. –335 с.
2. Русский язык и культура речи: учебное пособие для вузов / Л.А. Введенская, Л.Г. Павлова, Е.Ю. Кашаева. – 3-е изд. – Ростов н/Д : Феникс, – 2014. – 540 с.
3. Рубинштейн С.Л. Основы общей психологии. – СПб., – 2001. – 371с.
4. Плещенко Т.П. Стилистика и культура речи : учебное пособие для студентов вузов / Т.П. Плещенко, Н.В. Федотова, Р.Г. Четет. – Минск : ТетраСистемс, –2008. – 303 с.

© Е.Д. Меннер, 2018

УДК-330

# МОДЕЛЬ ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКОГО СОПРОВОЖДЕНИЯ ПРОЦЕССА АДАПТАЦИИ ДЕТЕЙ РАННЕГО ВОЗРАСТА К УСЛОВИЯМ ДОШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ

**ГОЛОВНЯ ОЛЬГА ИВАНОВНА**

магистрант, заведующий МБДОУ д/с № 86 «Радость» г. Белгорода

**Аннотация:** в статье описывается актуальность проблемы психолого-педагогического сопровождения процесса адаптации детей раннего возраста к условиям детского сада. Дается описание модели психолого-педагогического сопровождения процесса адаптации детей раннего возраста к условиям дошкольного образовательного учреждения. Данная модель включает следующие блоки: целевой, содержательный, деятельностный, контрольно-оценочный.

**Ключевые слова:** адаптация, сопровождение, психолого-педагогическое сопровождение, психолого-педагогическое сопровождение процесса адаптации детей раннего возраста.

**TO THE PROBLEM OF PSYCHOLOGICAL SUPPORT OF ADAPTATION OF CHILDREN OF EARLY AGE TO CONDITIONS OF PRESCHOOL EDUCATIONAL INSTITUTION**

**Golovnya Olga Ivanovna**

**Abstract:** the article describes the relevance of the problem of psychological and pedagogical support of the process of adaptation of young children to kindergarten. The description of model of psychological and pedagogical support of process of adaptation of children of early age to conditions of preschool educational institution is given. This model includes the following blocks: target, content, activity, control and evaluation.

**Key words:** adaptation, support, psychological and pedagogical support, psychological and pedagogical support of the process of adaptation of young children.

Каждое образовательное учреждение призвано выполнять свои образовательно-развивающие задачи, определять свою стратегию сохранения здоровья, выбирать инновационные технологии. Все это позволяет целенаправленно формировать культуру здоровья, основанную на осознании социальной ценности здоровья личности, идее ответственного отношения каждого субъекта образовательного процесса.

Одним из главных условий успешности работы в этом направлении является грамотная организация психолого-педагогического сопровождения процесса адаптации детей раннего возраста к условиям дошкольного образовательного учреждения, обеспечение ее управляемости.

Л.Л. Шпак утверждают, что результатом адаптации становится адаптированность личности.

Адаптированность можно определить как такое состояние субъекта, которое позволяет ему чувствовать себя свободно и раскованно в социально-культурной среде, включаться в основную деятельность, чувствовать изменения в привычном социально-культурном окружении, углубляться во внутриличностные духовные проблемы, обогащать собственный мир путем более совершенных форм и способов социокультурного взаимодействия [3].

Понятие «сопровождение» введено в науку петербургскими учеными Е.И. Казаковой, Л.М. Шипицыной. Сопровождение они понимают как помощь ребенку в принятии решений в проблемных ситуациях [2].

С точки зрения А.Ю. Кремляковой, психолого-педагогическое сопровождение детей раннего возраста в ДОУ представляет собой процесс взаимодействия всех участников образовательного процесса в решении задач успешной адаптации, поэтапного использования комплекса мер по преодолению трудностей адаптации. Автор указывает, что эффективность своевременного выявления проблем адаптации и их разрешения выступает одним из важнейших показателей качества работы образовательного учреждения [1].

В рамках нашего исследования под психолого-педагогическим сопровождением процесса адаптации детей раннего возраста понимаем процесс взаимодействия всех участников образовательного процесса дошкольного учреждения в решении задач успешной адаптации, поэтапного использования комплекса мер по преодолению трудностей адаптации.

Модель психолого-педагогического сопровождения процесса адаптации детей раннего возраста к условиям дошкольного образовательного учреждения включает четыре блока: целевой, содержательный, деятельностный, контрольно-оценочный.

Целевой блок включает цели и задачи. Цель данной модели заключается в организации психолого-педагогического сопровождения процесса адаптации детей раннего возраста к условиям дошкольного образовательного учреждения. Задачи следующие: формирование положительного настроения детей и родителей на детский сад; снижение эмоционального напряжения и тревоги у детей и родителей; просвещение родителей по вопросам подготовки ребенка к посещению детского сада; просвещение педагогов по вопросам процесса адаптации детей раннего возраста к ДОУ; успешная адаптация детей раннего возраста к условиям ДОУ.

Содержательный блок предполагает следующие аспекты: представлена взаимосвязь основных видов деятельности педагога-психолога: психодиагностического, развивающего, консультативного и просветительско-профилактического; предусмотрено взаимодействие всех участников образовательного процесса; комплекс игр и упражнений, используемых в программе, направленный на профилактику трудностей в воспитании и социализации, отклонений в развитии и поведении дошкольников.

Деятельностный блок состоит из трех этапов: предадаптационного, адаптационного, постадаптационного.

Преадаптационный этап направлен на определение прогноза адаптации и разработку индивидуальных рекомендаций с целью профилактики дезадаптации. Адаптационный этап предусматривает отслеживание эффективности процесса адаптации вновь поступившего ребенка к детскому саду, профилактику психоэмоционального напряжения. Постадаптационный этап предполагает определение уровня адаптации и выход на динамику.

Задача работы Преадаптационной службы – установление доверительно-деловых отношений с агентами социализации в семье (родителями, бабушками, дедушками, братьями, сестрами, а также лицами, проживающими в семье).

Посещение семей на дому осуществляется в три этапа: организационно-подготовительный этап предполагает организацию социальным педагогом первичного знакомства с родителями поступающего в ДОУ ребенка; основной этап заключается в том, что специалисты предадаптационной службы (социальный педагог, педагог-психолог и воспитатель) в процессе посещения семьи, организуют игровую деятельность с ребенком, общаются с родителями; аналитико-рефлексивный этап предполагает анализ результатов наблюдений, обработки анкет, полученных сведений специалисты составляют прогноз адаптации ребенка к условиям детского сада, намечают пути решения возможных проблем.

Психолого-педагогическое сопровождение в адаптационный период включает работу в семье (диагностика, профилактика), родителями (профилактика, диагностика, консультирование, просвещение) и педагогами (консультирование, просвещение).

Содержание работы постадаптационного этапа представлено диагностикой общего уровня адаптации по группам. Преодолев острую фазу адаптации, у ребенка наступает фаза компенсации, когда у ребенка преобладает устойчиво-спокойное настроение, налаживается сон и аппетит и он уже привык к незнакомой обстановке в детском саду. На этом этапе уже можно сделать выводы о результате протекания процесса адаптации.

Контрольно-оценочный блок выполняет следующие задачи: выявить уровень адаптации группы детей; выявить детей «группы риска», с целью продолжения работы с ними; оценить уровень реализации данной модели.

Результатом реализации модели психолого-педагогического сопровождения процесса адаптации детей раннего возраста к условиям дошкольного образовательного учреждения является повышение качества образовательного процесса в целом и успешная адаптация детей раннего возраста к условиям дошкольного образовательного учреждения.

Таким образом, разработанная модель дает возможность комплексно изучить проблему психолого-педагогического сопровождения процесса адаптации детей раннего возраста к условиям дошкольного образовательного учреждения и дать оценку результативности психолого-педагогического сопровождения адаптации детей раннего возраста к условиям дошкольного образовательного учреждения.

#### Список литературы

1. Кремлякова А.Ю. Психологическое сопровождение детей с раннего возраста в ДОО (из опыта работы) /А. Ю. Кремлякова. – СПб.: Детство – пресс, 2013. – 96 с.
2. Шипицына Л.М., Казакова Е.И., Жданова М.А. Психолого-педагогическое консультирование и сопровождение развития ребенка : Пособие для учителя-дефектолога. – М.: ВЛАДОС, 2003. – 528 с.
3. Шпак Л.Л. Социокультурная адаптация: сущность, направление, механизмы реализации: дис. д-ра социол. наук. – Кемерово, 1992. – 398 с.

# МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

УДК 616-092

# СОВРЕМЕННЫЕ МЕХАНИЗМЫ РАЗВИТИЯ ПАРКИНСОНИЗМА

**ГАМИРОВА АЙСЫЛУ НАИЛОВНА,**

Студентка

ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России

**Аннотация:** Паркинсонизм – неврологический синдром, характеризующийся в первую очередь брадикинезией, мышечной ригидностью и тремором покоя. Существует несколько категорий данного синдрома: 1) первичный (идиопатический) паркинсонизм; 2) вторичный паркинсонизм; 3) атипичный паркинсонизм (паркинсонизм-плюс). Известно, что большинство случаев приходится на первичный (идиопатический) паркинсонизм, обусловленный развитием болезни Паркинсона. В данной работе будут рассмотрены современные механизмы развития именно этой разновидности паркинсонизма, как наиболее изученной и социально значимой.

**Ключевые слова:** паркинсонизм, болезнь Паркинсона,  $\alpha$ -синуклеин, аутофагия, LRRK2, шапероны, прионная гипотеза.

## MODERN MECHANISMS OF DEVELOPMENT OF PARKINSONISM

**Gamirova Aysylu Nailovna**

**Abstract:** Parkinsonism is a neurological syndrome characterized primarily by bradykinesia, muscle stiffness and rest tremor. There are several categories of this syndrome: 1) primary (idiopathic) parkinsonism; 2) secondary parkinsonism; 3) atypical parkinsonism (parkinsonism-plus). It is known that most cases occur in the primary (idiopathic) Parkinsonism, caused by the development of Parkinson's disease. In this paper, we will consider modern mechanisms of development of this particular type of parkinsonism, as the most studied and socially significant.

**Key words:** parkinsonism, Parkinson's disease,  $\alpha$ -synuclein, autophagia, LRRK2, shaperons, prion hypothesis.

Болезнь Паркинсона (БП) – второе по распространённости в мире (после болезни Альцгеймера) нейродегенеративное заболевание [1, с.1]. Оно характеризуется проявлением, как моторных (тремор покоя, брадикинезия, мышечная ригидность), так и немоторных симптомов (депрессия, бессонница, потливость и др.). БП обусловлена разрушением и гибелью дофаминергических нейронов в чёрной субстанции, а также снижением уровня дофамина в полосатом теле.

Точный механизм гибели нейронов до сих пор не ясен. При этом выявлена полиэтиологичность данного заболевания. Повреждение митохондрий, нарушение энергообеспечения, оксидативный стресс, нарушение фолдинга белков, эксайтотоксичность, прион-подобная белковая инфекция могут быть вовлечены в начало и развитие БП [2, с.675]. Среди данных процессов нарушение сворачивания аминокислотной цепи и последующее накопление дефектного белка во внутриклеточном пространстве является одной из ведущих гипотез развития БП и первичного паркинсонизма.

При паркинсонизме в результате нарушения процессинга в нервных клетках наблюдается накопление в виде нерастворимых агрегатов таких белков, как  $\alpha$ -синуклеина, тау-протеина и  $\beta$ -амилоида. В нормальных условиях  $\alpha$ -синуклеин представлен в виде тетрамера и скорее всего участ-



вует в процессах везикулярного транспорта [3, с.4]. Однако из-за нарушения его пространственной конформации и образования  $\beta$ -структур формируются агрегаты, которые накапливаются в нервных клетках в больших количествах и в последствии становятся тельцами Леви, являющимися патоморфологическими признаками ряда нейродегенеративных заболеваний.

В норме существуют защитные механизмы в микроглии, которая обеспечивает нейропротекторную роль при различных патологических состояниях в головном мозге. Она проявляет фагоцитарную активность, тем самым вызывая деградацию накапливаемого дефектного белка. Этот факт может дать ответ на вопрос, почему при паркинсонизме поражаются нейроны в участках, обеднённых глией. Однако стоит отметить, что чрезмерная активация микроглии при выделении избытка глутамата и его действия на NMDA-рецепторы может привести к гибели нейронов (явление эксайтотоксичности) [4, с.110-124].

Внимание исследователей во многом сейчас направлено на изучение явления аутофагии, которое, как предполагается, играет большую роль в механизмах развития первичного паркинсонизма. Аутофагия — это процесс, при котором клетка способна удалять повреждённые органеллы и белки, путём их транспорта внутрь её лизосом и вакуолей и последующей их деградацией. Сегодня различают три типа аутофагии: микроаутофагия, макроаутофагия и шапероновая аутофагия. В последнем типе ведущую роль играют белки шапероны, которые контролируют процессы укладки белков, способствуя их правильному фолдингу.

Одним из субстратов шаперон-опосредованной аутофагии (ШОА) является белок LRRK2 (лейцин-богатая киназа 2). Мутации этого белка часто обнаруживают у больных паркинсонизмом. Наиболее распространённые из них находятся в участках, отвечающих за киназную и ГТФазную активность. Самая распространённые мутации, встречающаяся при БП, — это G2019S и G2019S [5, с. 95].

При ШОА шаперон распознаёт последовательность из аминокислот и, при необходимости, доставляет повреждённый белок к LAMP-2A (гликопротеин лизосомальной мембраны). Однако при мутации LRRK2 G2019S данный белок сильно связывается с LAMP-2A, но не может пройти внутрь лизосомы. Так, происходит «засорение» мембраны лизосомы и на её поверхности начинают скапливаться другие субстраты ШОА.

Похожий механизм происходит и с известным нам белком  $\alpha$ -синуклеином. Ген  $\alpha$ -синуклеина (SNCA) расположен в локусе 4q21. Считается, что мутации в гене SNCA связаны с развитием болезни Паркинсона [6, с.30]. Были проведены исследования, в результате которых выяснилось, что при отсутствии мутации в LRRK2 тельца Леви образуются в том случае, если есть мутация в гене SNCA. Однако, если LRRK2 содержит мутацию G2019S, тельца Леви образуются даже при отсутствии мутации в гене  $\alpha$ -синуклеина [7, с.4]. Таким образом, мы видим, что только мутантная форма субстратов ШОА, а именно  $\alpha$ -синуклеина и LRRK2, могут влиять на развитие заболевания, но сами шапероны и LAMP-2A при паркинсонизме не вовлекаются в патологический процесс.

В последнее время всё чаще появляются исследования, касающиеся «прионной гипотезы» — ещё одного возможного механизма развития паркинсонизма. Эта теория говорит о том, что SNCA распространяется по ЦНС подобно прионным белкам и инфицирует примыкающие к ним новые, здоровые нейроны и что этот цикл продолжается, пока большая часть ЦНС не будет инфицирована. Основываясь на гипотезе Браака, SNCA, бактерии или вирусы могут передвигаться через обонятельный тракт и через блуждающий нерв, распространяясь по ЦНС, что может стать причиной спорадической формы БП. Недавние исследования показали, что энтероэндокринные клетки (EECs) в ЖКТ обладают многими нейроподобными свойствами. Эти клетки напрямую связывают SNCA-содержащие нейроны, образуя нейронную цепь между кишечником и нервной системой [8, с.2]. Более того, большое количество клинических и патологических данных показали наличие SNCA с неправильной конформацией в энтероэндокринных клетках до того, как они появились в головном мозге [8, с.2]. «Прионная гипотеза» даёт многое в понимании развития паркинсонизма, но наличие SNCA не всегда говорит о развитии БП. Следовательно, даже если SNCA может инфицировать здоровые клетки как прионы, «прионная гипотеза» развития паркинсонизма всё ещё остаётся не доказанной.

Таким образом, можно отметить, что первичному (идиопатическому) паркинсонизму присуща большая полиэтиологичность. Причины развития данного синдрома связаны как с внешними, так и с внутренними факторами, которые все вместе приводят к формированию наблюдаемой симптоматики. В данной работе были приведены наиболее современные механизмы развития, которые сейчас активно изучаются. Они могут быть противоречивы и вызывать много вопросов, но каждый из них даёт свой ключ к пониманию патогенеза данного тяжелого заболевания. Эти и дальнейшие успехи в раскрытии механизмов развития паркинсонизма дают надежду на создание принципиально новой терапии лечения, которая может улучшить качество жизни больных паркинсонизмом.

#### Список литературы

1. Maiti P., Manna J. and Dunbar G.L. Current understanding of the molecular mechanisms in Parkinson's disease: Targets for potential treatments. – 2017. – с.1
2. Michel PP, Hirsch EC, Hunot S. Understanding dopaminergic cell death pathways in Parkinson disease. *Neuron*-90. – 2016. – с. 675
3. Иллариошкин С.Н. Современные представления об этиологии болезни Паркинсона. – 2015. – с.4
4. Biber K., Möller T., Boddeke E., Prinz M. Central nervous system myeloid cells as drug targets: current status and translational challenges. — 2016. — с.110-124.
5. Johannes Jungverdorben, Andreas Till, Oliver Brüstle. Induced pluripotent stem cell-based modeling of neurodegenerative diseases: a focus on autophagy. *J Mol Med.* – 2017. – с. 95, 705-718
6. Kaie Rosborough<sup>1</sup> & Neha Patel<sup>1</sup> & Lorraine V. Kalia.  $\alpha$ -Synuclein and Parkinsonism: Updates and Future Perspectives. – 2017. – с.30
7. Xilouri M., Stefanis L. Chaperone mediated autophagy in aging: Starve to prosper. – 2016. - с.4
8. Chandra R, Hiniker A, Kuo YM, Nussbaum RL, Liddle RA.  $\alpha$ -Synuclein in gut endocrine cells and its implications for Parkinson's disease. *JCI Insight.* – 2017. – с.2

УДК 617-089.844

# ПРОФИЛАКТИКА И ЛЕЧЕНИЕ ОСТРОЙ ПОЧЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ У БОЛЬНЫХ С ТРАВМАМИ КОНЕЧНОСТЕЙ, ОСЛОЖНЕННЫМИ ПОВРЕЖДЕНИЕМ МАГИСТРАЛЬНЫХ АРТЕРИЙ

**ФЕДОСОВ МИХАИЛ ИГОРЕВИЧ,**К.м.н., ассистент кафедры анестезиологии-реаниматологии и скорой медицинской помощи МА  
им. С.И. Георгиевского**НОВАК ИЛЬЯ ЕВГЕНЬЕВИЧ,****ФЕДОРОВ КИРИЛЛ СЕРГЕЕВИЧ,****ХРЫЧЕВА НАТАЛЬЯ АЛЕКСАНДРОВНА**Студенты ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И.Вернадского»  
МА им. С.И.Георгиевского

**Аннотация:** Целью работы было описание методов выбора профилактики и лечения острой почечной недостаточности, которая часто осложняет тяжелые травмы конечностей с наличием некротических тканей. Показаны преимущества и недостатки различных методов лечения при угрозе развития, и уже развившейся острой почечной недостаточности.

**Ключевые слова:** перелом, вывих, повреждение сосуда, острая почечная недостаточность, плазмаферез, гемодиализ, перитонеальный диализ.

## PROPHYLAXIS AND TREATMENT OF ACUTE RENAL FAILURE IN PATIENTS WITH LIMB INJURIES COMPLICATED BY MAJOR ARTERY DAMAGE

**Fedosov Mikhail Ihorevich,  
Novak Ilya Evgenevich,  
Fedorov Kirill Sergeevich,  
Khrycheva Natalia Alexandrovna**

**Abstract:** Our purpose was to describe the methods of prevention and treatment of acute renal failure, which often complicates severe traumas of limbs with the presence of necrotic tissues. Advantages and disadvantages of various treatment methods are shown at a threat of development, and already developed acute renal failure.

**Key words:** fracture, dislocation, vascular injury, acute renal failure, plasmapheresis, hemodialysis, peritoneal dialysis.

В ряде случаев травмы конечностей (переломы, вывихи, ранения мягких тканей) сопровождаются повреждением магистральных артерий, приводя к ишемии конечности различной степени выраженности. Наиболее часто повреждением магистральных артерий сопровождаются переломы конечностей со значительным смещением отломков (открытые, винтообразные, двойные, оскольчатые, множественные переломы конечности), вывихи, сопровождающиеся повреждением единственного имеющегося магистрального сосуда (вывих голени с повреждением подколенной артерии, вывих плеча с повреждением подмышечной артерии), и раны мягких тканей в проекции магистральных сосудов [1, с. 3].

По данным [4], острое повреждение магистрального сосуда не диагностируется своевременно в 30% случаев. При отсутствии своевременного распознавания и лечения, это может привести к критической ишемии конечности, а в дальнейшем – к ишемической гангрене конечности, острой почечной недостаточности (ОПН) (со смертельным исходом либо формированием хронической почечной недостаточности), либо ишемической контрактуры [3, с.20].

Для оценки кровоснабжения конечности успешно применяется классификация по В.С.Савельеву [2, с.75]:

Степень 1 – нарушение чувствительности в ишемизированном сегменте: (1А – парестезии, онемение, похолодание, 1Б – боль).

Степень 2 – нарушение движений в ишемизированном сегменте: (2А – парез, 2Б – плегия, 2В – субфасциальный отек).

Степень 3 – мышечная контрактура (3А – парциальная мышечная контрактура, 3Б – тотальная мышечная контрактура).

Данная классификация необходима для определения тактики лечения осложненной сосудистой травмы: при степени 3А-3Б, которые являются необратимым изменением мышечной ткани, резко возрастает риск острой почечной недостаточности, в связи с поступлением в системный кровоток продуктов распада мышц: миоглобина, креатинина, калия, фосфора. Данная клиническая картина, с одной стороны, требует активной хирургической тактики (некрэктомии, ампутации конечности), а с другой - применения методов профилактики и лечения ОПН.

В развитии ОПН важную роль играет поступление миоглобина и других метаболитов, приводящих к метаболическому ацидозу. В условиях ацидоза происходит полимеризация миоглобина с образованием солянокислого гематина, приводящего к миоглобинурийному нефрозу и острой почечной недостаточности [2, с.90].

В связи с этим, основным способом профилактики и лечения ОПН у данной категории больных являются инфузионно-трансфузионная терапия, перитонеальный диализ и экстракорпоральные методы детоксикации: плазмаферез, гемодиализ. Всем больным в такой ситуации должны быть проведены катетеризация центральной вены и мочевого пузыря [1, с.3].

Инфузионно-трансфузионная терапия рекомендуется всем больным с травмами подобного рода, в качестве профилактики ОПН. Методика терапии основана на принципе разведения токсических продуктов и ускоренного их выведения из организма путём форсированного диуреза. Объем инфузионно-трансфузионной терапии должен составлять не менее 500 мл/ч. Среди инфузионных растворов применяют свежемороженную плазму, 5% раствор глюкозы, 4% раствор гидрокарбоната натрия, гемодез, раствор маннитола и др. Выбор инфузионного раствора и его объём зависит от показателей кислотно-основного состояния, уровня диуреза, выраженности интоксикации. К данной терапии обязательно должны быть добавлены диуретики (фуросемид), антикоагулянты (гепарин), антиагреганты (пентоксифиллин), сердечно-сосудистые средства и др. Скорость диуреза при таком лечении должна составлять не менее 300 мл/ч. Противопоказанием к данному рода терапии являются симптомы ОПН и миоглобинурия [4].

Плазмаферез может быть рекомендован всем больным с травмами конечностей, осложненными острой артериальной недостаточностью, с профилактической целью, а также при выявлении миоглобинурии без метаболического ацидоза.

Применяют два основных метода плазмафереза: ручной и прерывистый. Ручной способ плазм-

мафереза подразумевает эксфузию крови больного, отстаивание крови во флаконе с антикоагулянтом и реинфузию форменных элементов. Прерывистый метод с использованием центрифугирования подразумевает эксфузию крови больного, центрифугирование крови, удаление плазмы, инфузию плазмозамещающего раствора, переливание собственной эритроцитарной массы больного [4].

Гемодиализ применяют при диагностированном уремическом синдроме (уровень мочевины более 25-30 ммоль/л, клиренс креатинина менее 10 мл/мин), а также при появлении признаков метаболического ацидоза, не купируемого консервативными методами. Сущность метода заключается в удалении миоглобина и других токсических продуктов путём диффузии и конвекции, а также коррекции кислотно-щелочного состояния крови путём ультрафильтрации (необходимо сочетать с инфузионно-трансфузионной терапией). Противопоказания: гнойно-воспалительные, онкологические заболевания [4].

Перитонеальный диализ используется при отсутствии оснащения для проведения гемодиализа, как временный метод детоксикации. Показания для проведения перитонеального диализа – те же, что и для гемодиализа. Противопоказания: травма органов брюшной полости [4].

Рассмотрим клинические случаи, при которых было выявлено повреждение магистральных сосудов.

Клинический случай №1. Больная 40 лет получила тяжелую травму: закрытый перелом левой бедренной кости со смещением отломков, осложненный тромбозом бедренной артерии. Отмечалась ишемическая контрактура стопы, несмотря на которую было выполнено протезирование левой бедренной артерии (спустя 12 часов после получения травмы). Через 24 часа после операции возникли симптомы ОПН, в связи с чем произведено оперативное вмешательство: ампутация левого бедра. Из методов детоксикации применялась лишь инфузионно-трансфузионная терапия. Больная скончалась на 5 сутки после получения травмы [1, с.124].

Клинический случай №2. Больной 29 лет получил ножевое ранение в области верхней трети правого бедра, с повреждением бедренной артерии. На этапе первой врачебной помощи больному произвели перевязку бедренной артерии спустя 1 час после травмы. Через 1 сутки больной поступил в больницу г.Ленинград со степенью ишемии конечности 2Б. Было проведено оперативное вмешательство: протезирование правой бедренной артерии аутовеной из поверхностных вен голени. Сразу после операции начата процедура гемодиализа (всего больной получил 21 процедуру гемодиализа, 1 раз в день). Кровообращение в нижней конечности восстановилось. Симптомы ОПН за период лечения не были выявлены. Больной выписан в удовлетворительном состоянии [1, с.128].

Таким образом, можно сделать выводы, что методы профилактики и лечения острой почечной недостаточности должны в обязательном порядке применяться при наличии у больных травм, осложненных повреждением магистральных сосудов, с целью недопущения прогрессирования ОПН и летального исхода.

### Список литературы

1. Антипенко В.С. Восстановительные операции при травмах конечностей. - Ленинград, 1975. С:3, 124, 128.
2. Нечаев Э.А. Синдром длительного сдавления. - Москва, 1993. С:75, 90.
3. Страфун С.С. Профилактика, диагностика и лечение ишемических контрактур кисти и стопы. - Киев, 2007. С:20.
4. [http://www.moskvamed.ru/view\\_art.php?art=47&ID=7&page=15](http://www.moskvamed.ru/view_art.php?art=47&ID=7&page=15)  
© М.И. Федосов, И.Е. Новак, К.С. Федоров, Н.А. Хрычева, 2018

УДК 616-018.4-008.9

# МАРКЕРЫ МЕТАБОЛИЗМА КОСТНОЙ ТКАНИ. РЕФЕРЕНСНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ В ЖИТЕЛЕЙ ЧУВАШИИ

**ШАМИТОВА ЕЛЕНА НИКОЛАЕВНА,**

к.б.н, доцент кафедры фармакологии, клинической фармакологии и биохимии

**МЯСНИКОВА ИРИНА АЛЕКСЕЕВНА,**

старший преподаватель кафедры иностранных языков

**ДАНИЛОВА АНАСТАСИЯ ОЛЕГОВНА,****АЛЕКСЕЕВА НАТАЛИЯ ВЛАДИМИРОВНА**

студенты

ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н.Ульянова»

**Аннотация:** В данной работе были определены референсные значения маркеров обмена веществ костной ткани, характерные для жителей Чувашской Республики – Чебоксары. В сыворотке крови испытуемых была рассмотрены и изучены концентрации C- концевой телопептида, остеокальцина и 1,25(OH)<sub>2</sub> витамина D. Получены были следующие результаты. C- концевой телопептид (в нг/мл): для женщин – 0,111 (0,09-1,9), для мужчин- 0,146 (0,08-0,3). Остеокальцин (в нг/мл): для женщин – 19,2 (12,9-33), для мужчин - 26,0 (12,0-61,9). 1,25(OH)<sub>2</sub> витамин D (в пг/мл) – 10,9 (3,9-46,4). Также отмечено, что повышение уровня остеокальцина ведет к развитию хронической почечной недостаточности, злокачественных новообразований, недостаточности минерализации костной ткани и других заболеваний.

**Ключевые слова:** маркеры костной ткани, референсные значения.

**MARKERS OF BONE TISSUE METABOLISM. REFERENCE VALUES FOR RESIDENTS OF CHUVASHIA****Shamitova Elena Nikolaevna,  
Myasnikova Irina Alekseyevna,  
Danilova Anastasia Olegovna,  
Alekseyeva Nataliy Vladimirovna**

**Abstract:** In this work, reference values of metabolic markers of bone tissue, characteristic for the population of the Chuvash Republic - Cheboksary, were determined. In the serum of the subjects, the concentrations of the C-terminal telopeptide, osteocalcin, and 1,25 (OH)<sub>2</sub> vitamin D were examined and studied. The following results were obtained. C-terminal telopeptide (in ng / ml): for women - 0,111 (0,09-1,9), for men - 0,146 (0,08-0,3). Osteocalcin (in ng / ml): for women - 19.2 (12.9-33), for men - 26.0 (12.0-61.9). 1,25 (OH)<sub>2</sub> vitamin D (in pg / ml) - 10.9 (3.9-46.4). It was also noted that an increase in the level of osteocalcin leads to the development of chronic renal failure, malignant neoplasms, insufficiency of mineralization of bone tissue and other diseases.



**Keywords:** markers of bone tissue, reference values

### Introduction

Creation of local reference typical values for laboratory indicators is an important task of laboratory diagnosis. This is especially important when the values are related to the climatic and geographical conditions of the patients' residence [1, 2]. There are reports that many laboratory values have their local differences, this also applies to bone metabolism markers [1, 3, 4]. In a number of regions, including the Chuvash Republic (Chuvashia) - Cheboksary, the pressure on the physiological systems of human organs in the newly arrived population is manifested not only by natural and climatic factors, but also by a large range of anthropogenic influences [1]. So, the laboratory values of people living in the territory of Chuvashia, may have significant differences from the adopted reference indicators. In this regard, the purpose of this work is to determine the regional norm for markers of bone tissue metabolism.

### Material and methods.

A congestion of blood metabolism markers in the blood serum of 40 people (20 men and 20 women) was considered. The age of the researched was in the range of 23 to 25 years, the place of their birth and permanent residence is Chuvash Republic, nationality is Chuvash. As a comparison, the data contained in the reagent kits were used. When establishing the age-related measures of inclusion in the reference group, we relied on the following assumptions. It's no secret that the peak of bone mass and the maximum concentration of bone tissue in many people falls on 23-25 years [5]. Thus, the most favorable correspondence of the processes of creation and bone resorption occurs at the initial age interval, which is why this age group is the most suitable and reflects the "functional" state of bone metabolism. We chose this age interval, since many bone marrow markers can be used to test osteoporosis, and it is best to do this in people aged 23-25 years. The presence and content of the C-terminal telopeptide of collagen type 1 (Serum CrossLaps) was determined in the serum of the blood by the sets of IDS (Immunodiagnostic systems), osteocalcin (N-MID Osteocalcin) reagents by the sets of Nordic Bioscience Diagnostics, calcitonin and vitamin D - all DIA source Immuno Assays. The blood sampling period was in the period March-April. Also, the survey performed an assessment of the presence of minerals and mineral concentration of the skeleton by the method of General Electric Medical Systems Lunar Prodigy DPT NT.

### Results.

We compared the reference values we received with those in the set. We found that approximately all the indices of the people surveyed with respect to the comparison indicators had differences in the values of the central tendency: an increase in the level of osteocalcin and a decrease in the C-terminal telopeptide and vitamin D.

**Table 1.**  
Reference values of metabolites of bone metabolism in the surveyed people, median (2.5-97.5% percentile).

Indicator	Examined group	Comparison rates
C-terminal telopeptide, ng / ml	W-0,111(0,09-1,9) M-0,146(0,08-0,3)	W-0,287(0,112-0,738) M-0,294(0,115-0,748)
Osteocalcium, ng / ml	W-22,0±5,0 M-30,0±10,5 W-20,6(19,2) M -27,6(26)	W-17,9±6,5 M-21,4±9,1
1.25 (OH) 2 vitamin D, ng / ml	10,9(3,9-46,4)	32,6(5,3-91,6)

**Discussion.**

In order to measure the reference values of bone metabolism markers for the Chuvash Republic, we estimated the significance of changes in the relevant indicators. The table shows that the level of the C-terminal telopeptide is reduced by an average of 2 times in both women and men. For osteocalcin, the values we obtained were shifted to higher values compared to the corresponding sets of reagents. The level of vitamin D was lower by approximately 3 times the corresponding data sets of reagents.

**Conclusion.**

Provided regional values of bone tissue metabolism for the Chuvash Republic show distinctive characteristics for each marker we studied. This allows us to know that, for example, a decrease in the C-terminal telopeptide level does not lead to the development of osteoporosis, osteopenia, hyperthyroidism; increased osteocalcin will lead to chronic renal failure, malignant neoplasms, insufficiency of bone mineralization; due to the lowering of vitamin D, frequent fractures, pale skin and brittle hair and nails, as well as weakness of muscles are possible.

**References**

1. Kutchin R. V., Nenenko N. D., Tchernitsina N. V., Maksimova T. A. The markers of bone tissue metabolism. The Reference values for Khanty-Mansi autonomous Okrug – Yugra. *KlinicheskayaLaboratornayaDiagnostika* (Russian Clinical Laboratory Diagnostics) 2016; 61(3): 140-143. (in Russ.)
  2. Solonin Yu. G., Markov A. L., Boyko E. R. Multi-month dynamics of the functional condition of organism of normal male northerners of Russia. *Aviakosmicheskayaiekologicheskayameditsina*. 2012; 46 (6): 36-40 (in Russian)
  3. Ivashikina T. M., Kotova T. N., Omarova P. Sh., Khlekhlina Yu. V., Berestovskaya V. S., Ponkratova T. S. Age-related changes in the level of serum bone markers in healthy children. *Klinicheskayalaboratornayadiagnostika*. 2010; (11): 7-10. (in Russian)
  4. Csakvary V., Puskas T., Oroszlan G., Lakatos P., Kalman B., Kovacs G. L. et al. Hormonal and biochemical parameters correlated with bone densitometric markers in prepubertal Hungarian children. *Bone*. 2013; 54(1): 106-12.
  5. Shevtsov V. I., Sveshnikov A. A., Ovchinnikov E. N., Begimbetova N. B., Repina I. V., Burovtseva A. I. Age changes of the mineral density of skeletal bones. *Geniyortopedii*. 2004; (1): 129-37. (in Russian)
- ©Е.Н. Шамитова, И.А. Мясникова, А. О. Данилова, Н.В. Алексеева, 2018

# ИСКУССТВОВЕДЕНИЕ

УДК 711.01:004

# ИСТОРИЧЕСКИЕ И ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ ФОРМИРОВАНИЯ ЛОФТ ЭСТЕТИКИ

**КОВАЛЁВА НАТАЛЬЯ АЛЕКСАНДРОВНА,**

студентка 2-курса магистратуры профиля дизайн среды ГОУК ЛНР Луганской государственной академии культуры и искусств имени М. Матусовского, г. Луганск, Луганская обл.

**Аннотация:** Уже хорошо изучены такие стили как советский конструктивизм, ретро, этнический и прочие. И чаще всего они представляют собой эклектику. На сегодня довольно много заводов. И по сей день старинные заводские помещения сохранились и используются для разного назначения. Следовательно, в статье мы будем разбирать предпосылки такого интересного стиля как лофт.

**Ключевые слова:** дизайн, лофт, эклектика, конструктивизм, стиль, индустриальный стиль, эстетика.

## HISTORICAL AND THEORETICAL PRECONDITIONS FOR FORMATION OF AESTHETIC LOFT

**Kovalyova Natalia Alexandrovna,**

**Annotation:** Already well studied are such styles as Soviet constructivism, retro, ethnic, and others. And most often they are eclectic. Today there are quite a few factories. And to this day the old factory premises have been preserved and used for different purposes. Therefore, in the article we will analyze the premises of such an interesting style as a loft.

**Keywords:** design, loft, eclectic, constructivism, style, industrial style, aesthetics.

Можно предположить, что предпосылки стиля лофт берут свое начало с конструктивизма, индустриального стиля, постиндустриального стиля. В отделке лофтов чаще всего применяется индустриальный стиль. Индустриальный стиль — в искусстве и архитектуре, продолжает традиции конструктивизма. В отличие от родственного стиля хай-тек, который брал за базу задумки конструктивизма, индустриальный стиль не стремится сгладить углы, а наоборот их подчеркивает. Шершавость поверхностей и грубость фактуры нарочито выставляются напоказ [1, с.115].

Конструктивизм популярное направление в изобразительном искусстве, архитектуре, дизайне и декоративно-прикладном искусстве. Характеризуется строгостью, геометричностью, лаконичностью форм и монолитностью внешнего облика. В 1924 году была разработана официальная творческая организация конструктивистов — ОСА, представители которой создали функциональный принцип проектирования, основывающийся на научном анализе особенностей функционирования зданий, сооружений, комплексов. Характерные памятники конструктивизма — фабрики-кухни, дома того времени. Это творческое миропонимание, принято именовать конструктивизмом в границах архитектурного стиля, которое проявилось несколько прежде, чем непосредственно в архитектуре. Конструктивизм, как функционализм, принято относить к понятию «современная архитектура».

Эстетика данного стиля предполагает красоту в таких, предметах, как люстры, трубы и т. д. При этом производственная атрибутика органично сочетается с дорогой мебелью. Всему этому присущи сходство со стилем техно, от которого индастриал отличается большей простотой. Для оформления

интерьеров в индустриальном стиле используются искусственные материалы и даже грубые: стекло, бетон, кирпич. В качестве элементов декора используются арт-объекты необычных форм, созданные с помощью инновационных технологий. Лампы, люстры, светильники и фонари создают атмосферу заводского цеха, лишь подчеркивая освещаемые предметы, не отвлекая от главного. Цветовое решение интерьера обычно выдерживается в томных тонах. При этом в помещении присутствуют и яркие акценты. Многие считают этот стиль нежилым, но всё же очень часто он применяется в жилых помещениях.

Современный стиль лофт не замедленно проделал свой путь с самых низов общества до элитарного сословия. Заброшенные фабричные помещения стали сдаваться под жильё. В основном это привлекало лишь творческих личностей. Творческую публику привлекали нестандартность таких помещений, а также большие площади, позволяющие создавать студии, галереи. Пройдя такой путь помещения, лофт оказались на пике популярности. Дизайн интерьера в стиле лофт ныне выбирают истинные ценители крафт атмосферы и свободы [2, с. 35].

Появились новые представления о комфорте предметно-пространственной среды. В современном постиндустриальном слое с его новейшими информационными и техническими возможностями. Наряду с традиционными функционально-утилитарными, физиологическими и эргономическими составляющими здесь все более важную роль начинают играть эстетический, и социокультурные аспекты. Кроме этого, в современные представления о комфорте предметно-пространственной среды все больше связывают с их интерактивностью — способностью на своего рода диалог с человеком. Из этого возникает вопрос уже об интеллектуальных пространствах как интерьерных — «умный дом», так и в городской среде — высококомфортных городских микропространствах, обладающих искусственным интеллектом.

Дизайн интерьера в стиле лофт — яркое и смелое решение. Существует неоднозначное мнение по поводу стиля лофт. Дмитрий Логинов написал статью «Интерьер в стиле лофт» в которой доносит свое мнение по этому поводу, а именно то что, говоря о лофте, мы всегда должны иметь в виду именно бывшее промышленное здание, а для иных случаев стоит подобрать более подходящий стиль. В данной работе мы попытаемся донести обратное.

Есть еще один стиль который переключается со стилем лофт. Скандинавский стиль — один из популярнейших современных стилей, проекты в котором можно встретить по всему миру, от Греции и до Аргентины.

В нем используются материалы, типичные для этого региона — в первую очередь дерево во всех видах, от полированной половой доски и до лесной коряги. Общемировая тенденция к экологичности, чистоте, природности форм и светлым просторным помещениям вызвала большой ажиотаж вокруг скандинавского стиля.

Проанализируем одну из работ Zen Architects. Суть идеи, заключалась в материальном отношении к существующим ресурсам. В ходе реконструкции склада сохранились оригинальные напольные плиты, двери и элементы инфраструктуры. При всем этом был найден компромисс между удобством и практичностью: часть каменного пола была покрыта деревянными плитами.

Дизайнеры сохранили самое главное преимущество здания — это пространство, свободное от перегородок. В связи с чем теперь любой большой дом в сравнении с этим семейным домом будет казаться тесным и тёмным. Помещение не стали делить поперёк: вместо этого внедрили прозрачную стену.

Проект дома в Мельбурне стал еще одним примером разумного подхода к городской реновации. Авторы максимально использовали базовый ресурс здания. В итоге получили жилье с обширным пространством и светом. Для сохранения атмосфер здания, в помещении был использован стандарт материалов. Для комфорта людей устроена огромная терраса со стеной [3 с. 90]. Зачастую в лофт эстетике присутствуют элементы экостиля так как используются натуральные материалы. Существует мнение, что на сегодняшний день одной из главных глобальных проблем современности является загрязнение окружающей среды. Зов природы был услышан и дизайнерами интерьера, которые создали в итоге экологический стиль.

Считается, что образованию экостиля способствовало смешение скандинавского и традиционного японского стилей. Для них характерно применение природных естественных форм в синтезе с новаторскими идеями, а также использование натуральных материалов и минимализм в обстановке. Свободное пространство — ключевая особенность экостиля [4, с. 55].

#### Список литературы

1. Бхаскаран Л. Дизайн и время. Стили и направления в современном искусстве и архитектуре. Издательство АРТ-РОДНИК, издание на русском языке, 2006. Москва, 256 с.
2. Дизайн постиндустриального общества (пять вопросов оставшихся без ответа) // Сборник статей «Проблемы дизайна-3» / под ред. В. Л. Глазычева. — М.: Архитектура С, 2005 г. — С. 228–243.
3. Лаврентьев А. Н. Стили и визуальные метафоры в дизайне. // Визуальная культура и визуальное мышление в дизайне. М., 1990.
4. Нельсон Дж. Проблемы дизайна / Дж. Нельсон; Пер. с англ. М.: Искусство, 1971. - 207 с.



# АРХИТЕКТУРА

УДК 69.692.82/666.1.056

# ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ ОКОННЫЕ СИСТЕМЫ: СОСТОЯНИЕ, ТЕНДЕНЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ

**ЛОБОВКО АЛЕКСАНДР ВЛАДИМИРОВИЧ**Ведущий специалист Представительства  
American Standard Windows Film на Крите, Греция

**Аннотация.** Проведен анализ энергосберегающих оконных систем, в том числе с низкоэмиссионным покрытием, самоклеящимися низкоэмиссионными пленками, а также Smart-окон. Показано состояние термомодернизации в аспекте замены окон в Германии, США и Украине. Дана информация о рынке оконного стекла.

**Ключевые слова:** оконный блок, низкоэмиссионная пленка, самоклеящаяся пленка, Smart-окна, термомодернизация.

## ENERGY-SAVING WINDOW SYSTEMS: STATUS, TRENDS AND PERSPECTIVES

**Lobovko Alexander Vladimirovich**

**Annotation.** An analysis of energy-saving window systems, including low-emission coating, self-adhesive low-emission films, and Smart-windows was carried out. The state of thermomodernization is shown in the aspect of window replacement in Germany, the USA and Ukraine. The information on the market of window glass is given.

**Key words:** window block, low-emissivity film, self-adhesive film, Smart-windows, thermomodernization.

**Постановка проблемы.** Человек разумный – существо, любящее комфортные условия работы и проживания. В тоже время, как жилые здания, так и производственные, и офисные помещения потребляют все больше энергии. По данным International Energy Agency (IEA) в мировом измерении поставки первичной энергии за период с 1973 по 2015 г. увеличились в 2,2 раза, а потребление – в 2,0 раза. При этом на долю нефти пришлось 31,7%, угля – 28,1% и газа – 21,6% [1].

Однако прогнозные сценарии свидетельствуют о том, что в среднесрочной перспективе следует ожидать замедление темпов добычи природных энергетических ресурсов. Поэтому на первый план выходят программы энергосбережения.

Особенно это важно для Украины, которая импортирует энергоносители. Причем в нашей стране более 30% конечной энергии потребляют здания. В тоже время из-за отсутствия должной энергоэффективности потери тепла в них составляют 47%. При этом в панельных пятиэтажных домах структура потерь тепла формируется таким образом, в %: инфильтрация - 35, стены – 30, окна – 23, пол 1-го этажа – 7, перекрытие чердака – 5 [2].

Как видим, окна являются важным фактором в обеспечении энергоэффективности зданий. Мировой опыт свидетельствует, что применение оконного стеклопакета (Insulating Glass Units, IGU) и низкоэмиссионных пленок (Low emissivity, Low-E) позволяет существенно улучшить тепловой режим помещений и уменьшить затраты на нагрев и кондиционирование.

### Анализ последних исследований и публикаций.

Басок Б. И. и Кужель Л.М. исследовали процессы теплопередачи и аэродинамики одно- и двух камерных стеклопакетов с i-покрытием в здании каркасно-панельного типа. Полученные результаты позволили усовершенствовать методики тепловых расчетов, а также создать компьютерную трехмерную модель типового стеклопакета ВК. Определено, что использование стеклопакетов с низкоэмиссионным мягким покрытием является оптимальным вариантом замены старых деревянных окон в климатических условиях Украины [3, 4].

Работа Н. С. Сочугова посвящена разработке комплекса ионно-плазменного оборудования и технологий для нанесения твердых углеродных, низкоэмиссионных и электрохромных покрытий на подложки большой площади. Разработаны также методы нанесения многослойных низкоэмиссионных покрытий со слоями меди и серебра на архитектурные стекла и полимерные пленки [5].

Исследование, направленное на изучение представленных на рынке низкоэмиссионных материалов как для окон, так и непрозрачных поверхностей провел Bjorn Petter Jelleab [6]. Отмечается неполнота характеристик товаров, которые предоставляют компании на сайтах и в проспектах. Актуальными являются также вопросы тестирования низкоэмиссионных материалов, их унификации, а также определение срока эксплуатации.

**Цель статьи.** Исходя из изложенного выше, актуальным является анализ предложений касательно энергосберегающих оконных систем и, в частности, использования низкоэмиссионных пленок (НЭП). Это позволит выявить тенденции в применяемых составах НЭП и перспективах развития данного рынка.

### Основные результаты исследования.

Полагаем, что **первый этап** в создании энергосберегающих оконных конструкций начался в 1865г. Именно тогда **Томас Стетсон** (Thomas D. Stetson) получил патент США № 49167 «Improvement in Window-Glass» на оконный блок с двумя стеклянными панелями. Однако практическая реализация этого изобретения требовала кардинального изменения технологии производства плоских стекол. В XX веке совершенствуются подходы к конструкции окон для их коммерциализации. Так в 1936г. **Чарльз Хайвен** (Charles D. Haven) получил патент США № 2030869 «Multi-ply Glass Sheet Glazing Unit» на оконную раму с двойным остеклением. Это изобретение в 1941г. компания Libbey-Owens-Ford Glass Company в Толедо, штат Огайо как готовый товар «Multiple Glass Sheet Glazing Units for Buildings» регистрирует под торговой маркой Thermopane. В последующем ее отнесли ко всем изоляционным стеклопакетам (Insulating Glass Units, IGU) [7].

**Вторым этапом** в создании энергосберегающих оконных конструкций явилось разработка в 50-х годах XX века низкоэмиссионных пленок на базе металлополимерных композитных покрытий стекла. В результате осуществлялось регулирование в широком диапазоне эксплуатационных характеристик оконного комплекса, в том числе и повышению энергетической эффективности оконных конструкций.

Первое реальное низкоэмиссионное стекло разработано в Великобритании **Л. Голландом** (L. Holland) и **Г. Сиддаллом** (G. Siddall) в 1958г. Было исследовано несколько вариантов покрытий стекла на базе золота. Наилучшими характеристиками обладало многослойное покрытие системы  $\text{Bi}_2\text{O}_3/\text{Au}/\text{Bi}_2\text{O}_3$  толщиной, соответственно, 45/13/45 нм, которое имело коэффициент пропускания 73% для зеленого света и коэффициент отражения 74% в ближней инфракрасной области. Было определено, что тонкие пленки золота, помещенные между слоями оксида металла, обладают высокими электропроводностью и оптической прозрачностью. Они также характеризуются высокой инфракрасной отражательной способностью и могут использоваться в качестве прозрачных теплоотражающих покрытий стекла [8].

Теоретические основы низкоэмиссионного стекла были заложены работами немецких физиков **Паулем К. Друде** (Paul Karl Ludwig Drude, 1863-1906), а также **Эрнстом Хагеном** (Ernst Bessel Hagen, 1851-1923) и **Генрихом Рубенсом** (Heinrich Rubens, 1865-1922). Опубликованная Паулем К. Друде в 1900г. математическая модель, связывает оптические и электрические свойства материала с поведением его свободных электронов. В свою очередь Эрнст Хаген и Генрих Рубенс обнаружили, что

излучение тепла из металлов (излучательная способность) коррелирует с их электропроводностью, которая обусловлена концентрацией свободных электронов. Основываясь на модели Пауля Друде, ученые в 1903г. разработали формулу Хагена-Рубенса, связывающую электропроводность и оптическое отражение (излучательная способность) металлов. Из этого следует, что чем выше электропроводность, тем ниже излучательная способность металла [9].

Почувствовав спрос рынка, ряд европейских и американских компаний начали разрабатывать составы и технологии нанесения на стекло металлокомпозитных мягких и твердых низкоэмиссионных пленок. История разработки технологий низкоэмиссионных покрытий стекла насчитывает около 70 лет (табл. 1).

Таблица 1

## Хроника создания низкоэмиссионных пленок для оконного стекла [10]

	1950-е годы	1960-е годы	1970-е годы	1975-1980
Компания	BOC Edwards, Великобритания	Heraeus и AG Delog-Detag, Германия	Philips, Нидерланды	DELOG и Flash-glas AG, Германия
Состав пленки	$\text{BiO}_x/\text{Au}/\text{BiO}_x$	$\text{ZnS}/\text{Au}/\text{ZnS}$	Оксид олова	$\text{BiO}_x/\text{Au}$ и заполнение аргоном
Торговая марка	---	Infrastop (1966)	Thermoplus	Thermoplus
Новые свойства	Высокий коэффициент пропускания / высокая теплоотдача	Высокое ИК-отражение, низкая тепловая излучательная способность, хороший коэффициент пропускания	Высокое пропускание низкоэмиссионного покрытия	$U=1,3 \text{ Вт/м}^2 \text{ К}$
Метод формирования покрытия	Распыление; испарение	Распыление	Пиролиз	Распыление
	1981	1988	1990	2006
Компания	Interpane (AGC Glass Europe), Германия	Interpane (AGC Glass Europe), Германия	Cardinal IG, США	PPG, США
Состав пленки	$\text{BiO}_x/\text{PbO}_x/\text{Ag}/\text{PbO}_x/\text{BiO}_x$	Покрытие на базе серебра	оксид/Ag/оксид/Ag/оксид	3 слоя оксида/Ag/оксид
Торговая марка	iplus neutral	---	Double Silver	solarban glass
Новые свойства	Стойкость к старению и нейтральность цвета лучше, чем зеленоватый цвет покрытия Au	Более высокая передача, лучший нейтральный цвет	Лучший контроль усиления солнечной энергии, более высокий уровень LSG до 2,0	Лучший контроль усиления солнечной энергии, более высокий уровень LSG до 2,3
Метод формирования покрытия	Распыление	Распыление	Распыление	Распыление

В 1960г. годах на рынок солнечного стекла (solar glass) впервые был выпущен продукт (стекло с

металлическим покрытием) под торговой маркой «Stopray», (Glaver, Бельгия), отражающий 70% солнечного света [11, 12].

В 70-х - 80-х годах XX века было разработано твердое низкоэмиссионное стекло «K-Glass» (Pilkington, Великобритания) с покрытие на базе  $\text{SnO}_2\text{:F}$ . Новый товар продемонстрировал высокую экологическую и химическую стойкость, а также низкую тепловую передачу солнечного инфракрасного излучения.

В 1980-х годах рынок оконного низкоэмиссионного стекла начало осваивать серебряное покрытие с более высоким коэффициентом пропускания, значительно меньшей излучательной способностью и комфортным цветом. В настоящее время более 90% рынка низкоэмиссионных покрытий составляют пленки на базе серебра [12].

Механизм действия низкоэмиссионных пленок (Low-E) применительно к оконным системам заключается в блокировании значительного количества лучистой теплопередачи, тем самым уменьшая входящий тепловой поток через окно. В реальности низкоэмиссионные пленки представляют собой многослойный композит, состоящий из металлов, полупроводников и диэлектриков (табл. 2).

Таблица 2

## Компоненты, используемые при изготовлении низкоэмиссионных покрытий [12, 13]

Вид	Компоненты
Металлы	Au, Ag
Полупроводники	In SnO; AlZnO
Диэлектрики	TiO <sub>2</sub> , SnO <sub>2</sub> , SiO <sub>2</sub> , ZrO <sub>2</sub> , ZnS, ZnO, SnBO <sub>2</sub> , In <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , Si <sub>3</sub> N <sub>4</sub> , Bi <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .

**Третьим этапом** в создании энергосберегающих оконных конструкций явилась разработка самоклеящихся низкоэмиссионных пленок. Имеются основания полагать, что первым шагом в создании принципиально нового продукта для повышения энергосберегающих функций существующих окон является изобретение Питера Й. Няна Яна (Peter Yong Nian Yang) и Сепидехи Ядоллахи (Sepideh Yadollahi) из компании MS Specialty Films, Inc., Сан Диего, Калифорния, США. В 2000г. они получили патент США US 6030671 «Low Emissivity Window Films» с приоритетом от 9 января 1998г. Суть изобретения заключается в создании солнечной панели с низкой излучательной способностью, изменяющей передачу тепловой энергии через оконное стекло и обеспечивающей высокую передачу видимого света. Панель представляет собой прозрачную гибкую полимерную подложку, на которой сформированы тонкопленочные слои, включая высокоотражающий металл.

В дальнейшем изобретение было коммерциализировано и на рынке появились самоклеящиеся энергосберегающие пленки для монтажа на существующие окна.

Примером такого товара являются пленки торговой марки EnerLogic от американской компании Solutia Inc. В 2010 г. на рынок была выведена низкоэмиссионная оконная пленка EnerLogic 35, которая трансформирует однослойное окно в двухслойное, а однокамерный стеклоблок – в трехслойный. По данным разработчика пленка EnerLogic 35 имеет коэффициент теплопроводности (U) 0,589 зимой и 0,424 летом при коэффициенте теплового сопротивления (R) 1,974. Дальнейшее развитие и технические идеи компании были реализованы в 2012 г. в продукте EnerLogic 70, который обеспечивает передачу до 70% видимого света и является энергоэффективным [14, 15].

**Четвертым этапом** в создании энергосберегающих оконных конструкций явилась разработка Smart-окон (умные или интеллектуальные окна). Тем самым решалась проблема управляемого регулирования тепло-световых характеристик в зависимости от состояния как окружающей здание климатической среды, так и от параметров внутри помещения. Разработки в этом направлении начались в начале 80-х годов XX века. Обобщенная информация позволяет судить о достижениях в данном сегменте рынка оконных конструкций (табл. 3).

Таблица 3

## Краткая характеристика видов Smart-окон [16-19]

Виды Smart - окон	Конструктивное решение	Выполняемые функции	Страны-производители коммерческой продукции
Фотохромное (photochromic) окно	Использование добавок, поглощающих солнечную энергию	Реагирует на изменение светового потока	---
Термохромное (thermochromic) окно	Стекло с термохромным покрытием	Регулирует световой поток в зависимости от окружающей температуры	---
Электрохромное (electrochromic) окно	В основном используется оксид вольфрама между двумя стеклами	Изменяет прозрачность под влиянием управляющего электрического сигнала	Германия, Нидерланды, США, Швеция,
Жидкокристаллические (liquid crystal-based) окна	Изменение ориентации жидкокристаллических молекул между двумя проводящими электродами	Изменяет прозрачность под влиянием управляющего электрического сигнала	Испания, США, Франция, Япония
Окна на основе взвешенных частиц (suspended-particle devices)	Состоят из 3-5 слоев, активный слой адсорбирует дипольные игообразные или сферические частицы	Поглощение света в выключенном состоянии, и пропускание света при приложении электрического поля	Германия, Ирландия, Испания, США
Окно с использованием «Теплового зеркала» (Heat Mirror)	Тонкая прозрачная ткань, смонтированная внутри стеклопакета	Зимой отражает излучение отопительного прибора внутрь помещения, а летом – солнечное излучение наружу окна.	США

При оснащении зданий Smart-окнами создаются комфортные климатические условия с возможностью экономии затрат на отопление, кондиционирование и освещение. При этом рисковыми аспектами являются материальные затраты, затраты на установку окон и обеспечение скорости реагирования на изменение климатической ситуации.

**Окна в координатах энергосбережения.**

**Германия.** Согласно Концепции Федерального правительства Германии, касательно энергосбережения в зданиях до 2020 г. планируется достигнуть уменьшения потребности в тепловой энергии (первичная энергия) на 20%, а к 2050 г. – на 80%. Задача может быть решена путем увеличения доли saniруемых зданий с 1% (фонда всех зданий) до 2-2,5%. Следует отметить, что в санаию зданий в Восточной Германии за период с начала 90-х до 2005 г. было инвестировано более 30 млрд. евро. Всего было полностью санировано примерно 2,1 млн. панельных зданий (60%) и частично – 25%. Это позволило в квартирах сэкономить примерно 60% энергии. При этом использовали современные оконные системы, у которых 2-х камерное окно имеет общий коэффициент теплопередачи 1,1 Вт/м<sup>2</sup>·К, 3-х камерное – 0,8 Вт/м<sup>2</sup>·К [20].

**США.** Энергосберегающие окна пользуются большой популярностью в стране. По данным [21] в 2003 г. 95% новых окон в США являлись однокамерными стеклопакетами, а из них 50% имеют низко-эмиссионное покрытие. В США коммерческие здания тратят 30% энергии, которую они потребляют



ют, в основном, вследствие потерь охлаждения через окна, двери, крыши и т. д. При этом потери только через окна оцениваются потребителями США примерно в 40 млрд. USD в год. Потери радиации происходят через оконное стекло и составляют около 60% от общей потери тепла в стандартном окне. Одним из экономически эффективных решений минимизации потерь через радиацию является применение покрытий с низкой излучательной способностью (low-E) [21].

**Украина.** В жилищном фонде страны более 80% многоквартирных зданий требуют полной или частичной санации (термомодернизации). На это необходимо примерно 50 млрд. долларов США. При этом рекомендуется использовать окна, имеющие общий коэффициент теплопередачи менее 1,8 Вт/м<sup>2</sup>·К. Для сравнения листовое оконное стекло по ДСТУ Б В 2.7-122:2009 (EN 572:2004, NEQ) должно иметь коэффициент теплопередачи 5,8 Вт/м<sup>2</sup>·К. Такому требованию отвечают однокамерные стеклопакеты с низко-эмиссионным покрытием стекла и заполнением инертным газом. Также можно использовать 2-х камерные воздушные стеклопакеты с зазором между стеклами более 12 мм. Экспертные расчеты свидетельствуют о том, что в результате термомодернизации многоквартирного здания в Украине с централизованным отоплением расчетная сумма экономии от установки энергоэффективных окон равна 5,9 грн/м<sup>2</sup> отопительной площади в год, что составляет 28% от общей суммы экономии. В тоже время следует отметить, что к установке современных окон следует подходить комплексно. Наряду с энергосбережением, герметизацией и шумотеплоизоляцией в помещениях наблюдается минимизация естественной вентиляции, что в свою очередь приводит к повышенной влажности, образованию плесени и появлению утомляемости у работников. Для того, чтобы сбалансировать эти процессы предлагается помимо наличия у окон позиции «Проветривание», устанавливать энерго-сберегающие проветриватели-рекуператоры. Последние обеспечивают приток в помещение свежего и удаление загрязненного воздуха при минимальном влиянии на температурный режим в помещении [20].

Регламентирующими характеристиками оконных конструкций являются коэффициент теплопередачи (U, Вт/м<sup>2</sup> К) и коэффициент теплового сопротивления (R, м<sup>2</sup> К/Вт). Чем меньше значение U и больше значение R, тем выше энергоэффективность оконной конструкции. В зависимости от конструктивных и технических решений эти показатели изменяются в довольно широком диапазоне (табл. 4).

Таблица 4

Сравнение конструктивных решений окон [22]

Вид конструкции окна	Коэффициент теплопередачи (U), Вт/м <sup>2</sup> К	Коэффициент теплового сопротивления (R), м <sup>2</sup> К/Вт	Изменение R, %
Одно прозрачное стекло	5,4	0,19	100
Однокамерный стеклопакет с воздушным зазором 12 мм	2,8	0,36	189
Однокамерный стеклопакет с воздушным зазором 20 мм и низкоэмиссионным покрытием (Low-E)	1,7	0,59	311
Однокамерный стеклопакет с воздушным зазором 20 мм, низкоэмиссионным покрытием (Low-E) и заполнением аргоном	1,5	0,67	353
Двухкамерный стеклопакет шириной 28 мм	1,1	0,91	479
Двухкамерный стеклопакет с общей шириной 52 мм, низкоэмиссионным покрытием (Low-E) и заполнением аргоном	0,75	1,33	700

Одновременно следует отметить, что технологические возможности разработчиков далеко не исчерпаны. Более глубокое изучение материалов позволит увеличить энергоэффективность оконных конструкций.

#### **Рынок оконного стекла.**

Глобальный рынок оконного стекла имеет большие перспективы для своего развития. Мировой рынок плоского стекла в 2016г. оценивался в 9,2 млрд. м<sup>2</sup> или 56 млн. т. При этом суммарная доля Китая, Западной Европы и Северной Америки составит 75%. Ожидается, что глобальный спрос на плоское стекло в 2017г. достигнет 223 млрд. USD. При этом оценочно доля Китая составит 36%.

В США количество 2-х камерных стеклопакетов, согласно расчетам, в 2010 г., будет увеличиваться на 3% в жилом секторе и на 1% - в индустриальном. При этом, в ближайшие 5-10 лет, их общая доля возрастет до 50-60% в жилых зданиях и до 20% в нежилых.

В странах ЕС доля 2-х камерных стеклопакетов составляет 2%, при этом в Центральной Европе – 3%, а в Польше - 13%. Обобщенно в странах ЕС доля одинарного остекления зданий составляет 44%, однокамерные стеклопакеты без покрытия - 42%, однокамерные стеклопакеты с низкоэмиссионным покрытием - 12%, двухкамерные стеклопакеты - 2% [23].

#### **Заключение.**

Анализ ситуации на рынке энергосберегающих оконных конструкций свидетельствует о достаточно широком ассортименте разработанных товаров и технических решений. В тоже время очевидно, что такая ситуация требует разработки интегрального показателя качества оконных систем для удобства конечного потребителя. Это позволит более точно сравнивать разные по конструктивным и технологическим решениям товары. Данные свидетельствуют, что рынок оконных конструкций развивается достаточно динамично и имеет хорошие перспективы.

### **Список литературы**

1. Key world energy statistics. International Energy Agency. 2017. 97p.
2. Забезпечення енергоефективності будівель / М. Лапа, М. Двоєглазова, І. Печонкін, Ю. Лапа // Технічні науки та технології. 2017. № 1 (7). С. 225-233.
3. Басок Б. І., Давиденко Б. В., Кужель Л. М., Гончарук С. М., Експериментальні дослідження теплопередачі через енергоефективні склопакети з низькоемісійним м'яким покриттям. Пром. Тепло-техніка. 2017, Т. 39. №1. С. 41-48.
4. Кужель Л.М. Закономірності теплопередачі через віконні конструкції. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису. Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.14.06 «Технічна теплофізика та промислова теплоенергетика» – Інститут технічної теплофізики НАН України, Київ, 2017. 190 с.
5. Сочугов Н. С. Ионно-плазменное оборудование и процессы нанесения тонкопленочных функциональных покрытий на подложки большой площади : автореферат дис. ... доктора технических наук : 05.27.02 / Сочугов Николай Семенович; [Место защиты: Ин-т сильноточ. электроники]. Томск, 2012. 42 с.
6. Bjorn Petter Jelleab, Simen Edsjø Kalnæsa and Tao Gaoc. Low-Emissivity Materials for Building Applications: A State-of-the-Art Review and Future Research Perspectives. Norwegian University of Science and Technology. 2015. 51p. <https://brage.bibsys.no/xmlui/bitstream/handle/11250/2453107/Low-emissivity+materials+for+building+applications+-+A+state-of-the-art+review+and+future+research+perspectives+-+Revised+version.pdf?sequence=1>
7. UK.Wikipedia. <https://uk.wikipedia.org/wiki>.
8. L Holland and G Siddall. Heat-reflecting windows using gold and bismuth oxide films. British Journal of Applied Physics, 1958. Volume 9, Number 9. p. 359-361. <http://iopscience.iop.org>
9. Guowen Ding and César Clavero. Silver-Based Low-Emissivity Coating Technology for Energy-Saving Window Applications. Chapter 20 from the book Modern Technologies for Creating the Thin-film Systems and Coatings. 2017. p. 409-431. <https://cdn.intechopen.com/pdfs-wm.53792.pdf>.

10. Guowen Ding, Minh Le. Low emissivity (low-E) coating technologies for Energy saving window applications. Intermolecular Inc. 2015. 19 p. <https://nccavs-usergroups.avcs.org>
11. Glass and glazing. 392p. <https://www.brusselsretrofitxl.be>
12. Guowen Ding and César Clavero. Silver-Based Low-Emissivity Coating Technology for Energy-Saving Window Applications. Chapter 20 from the book Modern Technologies for Creating the Thin-film Systems and Coatings. 2017. p. 409-431. <https://cdn.intechopen.com/pdfs-wm/53792.pdf>
13. Nanocoatings and ultra-thin films. Technologies and applications. Edited by Abdel Salam Hamdy Makhlouf and Ion Tiginyanu. Woodhead Publishing Limited, 2011. 428p.
14. Steve DeBusk. A Review and Examination of EnerLogic™ Window Film Performance Claims. 8p. <http://www.luxivision.dk/assets/EnerLogic-White-Paper>
15. Solutia Launches Industry-Changing EnerLogic® 70 Low-E Window Film. Jan. 25, 2012. [http://www.eastman.com/Company/About\\_Eastman/History/2012/Pages/Solutia\\_Launches\\_Industry\\_Changing\\_EnerLogic\\_70Low\\_EWindow\\_Film.aspx](http://www.eastman.com/Company/About_Eastman/History/2012/Pages/Solutia_Launches_Industry_Changing_EnerLogic_70Low_EWindow_Film.aspx)
16. Коваль О. В., Мурзін А. В., Наумець І. І. Застосування монохромного Смарт -скла при проектуванні закладів готельного господарства. Современная научная идея'2017. 7с. [www.sworld.com.ua](http://www.sworld.com.ua)
17. Закируллин Р. С. Перспективы применения Смарт - окон в архитектуре и строительстве. 8с. <http://elib.osu.ru/bitstream/123456789/1105/1/368-375.pdf>
18. Ruben Baetens, Bjørn Petter Jelle, Arild Gustavsen. Properties, Requirements and Possibilities of Smart Windows for Dynamic Daylight and Solar Energy Control in Buildings: State-of-the-Art. 2010. 29 p. <https://brage.bibsys.no/xmlui/bitstream/handle/11250/2436360/Properties+Requirements+and+Possibilities+of+Smart+Windows+for+Dynamic+Daylight+and+Solar+Energy+Control+in+Buildings+--+State-of-the-Art+-+Article+--+Submitted+Version.pdf?sequence=3>
19. Marco Casini. Smart windows for energy efficiency of buildings. 2017. p.273-281. <https://afterglass.ca/wp-content/uploads/2017/08/energy-report.pdf>
20. Термомодернізація житлового фонду: організаційний, юридичний, соціальний, фінансовий і технічний аспекти: Практичний посібник. Видання 2-ге, доповнене. / за загальною редакцією Бригілевича В. Львів, 2014. 240 с.
21. Guowen Ding and César Clavero. Silver-Based Low-Emissivity Coating Technology for Energy-Saving Window Applications.. World's largest Science, Technology & Medicine Open Access book publisher. 2017. p. 409-431.
22. Green Public Procurement. Windows Technical Background Report. Windows, Glazed Doors and Skylights. Report for the European Commission – DG Environment by AEA, Harwell, June 2010. 39p.
23. Schreuder N. Glass Windows for energy efficient buildings. IEA Workshop - 12 & 13 November 2014. 7p. [www.iea.org](http://www.iea.org).

# КУЛЬТУРОЛОГИЯ

УДК 811.521'22

# ЯПОНСКАЯ ЧАЙНАЯ ЦЕРЕМОНИЯ КАК РИТУАЛ

**ПАНИНА АНАСТАСИЯ АЛЕКСЕЕВНА,**

студент

ФГАОУ ВО Ишимский педагогический институт им. П.П. Ершова (филиал) ТюмГУ

**Аннотация.** Статья посвящена изучению японской чайной церемонии с точки зрения семиотики. Были рассмотрены история зарождения и основные ритуальные действия, совершаемые участниками чайной церемонии. Изучение особенностей чайной церемонии позволило сделать вывод о значимости данного ритуала в культуре Японии.

**Ключевые слова:** чайная церемония, семиотика, ритуал, Япония.

## JAPANESE TEA CEREMONY AS A RITUAL

**Panina Anastasia Alekseevna**

**Abstract:** The article is devoted to the study of the Japanese tea ceremony from the point of view of semiotics. The article considers the history of the tea ceremony and the main ritual actions performed by its participants. The study of the tea ceremony allowed us to make a conclusion about the significance of this ritual in Japanese culture.

**Key words:** tea ceremony, semiotics, ritual, Japan.

Как известно, ритуал представляет собой совокупность обрядов, которые сопровождают религиозный акт, или выработанный обычай или установленный порядок совершения чего-либо; церемониал [6].

По мнению В.И. Полищука, ритуал - «это определённый порядок действий, которым совершается и закрепляется обычай» [5, с. 62]. Важнейшая функция ритуала – трансляция культурных смыслов и ценностей.

Ритуал как знаковая система есть средство общественной коммуникации в её религиозных или светских формах. Как считает Н.Б. Мечковская, ритуал выступает в качестве древнейшей из социальных семиотик [4, с. 279]. Также ритуал обязательно включает в себя ритуальное (символическое) действие над определёнными предметами или с помощью предметов. Согласно данным «Психологической энциклопедии», церемония, в свою очередь, есть социально или культурно диктуемая последовательность действий с символическим значением, определяемая традициями культуры.

В данной статье мы изучим чайную церемонию в Японии с семиотической точки зрения.

Япония – страна со своеобразной культурой, на которую в значительной степени повлияли буддизм и дзэн (禪) - они сформировали и воспитали у японцев чувство прекрасного. Чайная церемония здесь являет собой форму совместного чаепития, превращённую в ритуал. К чайной церемонии в Японии относятся особенно трепетно, уделяют внимание каждой мелочи. Одной из важнейших задач ритуала чайной церемонии является достижение гармонии.

История чая берёт своё начало в Древнем Китае более пяти тысячелетий назад. Чай был завезён в Японию монахами-буддистами из Китая. Изначально чай использовали в качестве лекарства, и лишь потом данный напиток употребляли для утоления жажды.

В Японии в XV веке процесс заварки чая и чаепития был возведён в культ - *тиизм*. Почитание чая, как считалось в Японии, приносило гармонию и чистоту в социальные отношения, а также милосердие, отзывчивость и романтизм. Культ тиизма, основу которого составляло поклонение прекрасному, был выражением чаяний народа в повседневной жизни [2, с. 4]. Формированию ритуала чайной церемонии в Японии способствовали философско-религиозные воззрения буддизма и даосизма.

В эпоху Муромати (1333 - 1573) ведущим экспертом в области чайной церемонии являлся священнослужитель дзэн Мурата Сюко (1422 - 1502), также служивший советником у Асикага Ёсимаса (1436 - 1490), восьмого сёгуна из династии Асикага. Именно Сюко выделил два качества, которые впоследствии стали неотъемлемой частью поздней чайной эстетики: *侘び* (*ваби*) - духовное богатство, приобретённое через смирение и бедность, и *寂び* (*саби*) - поблёкшая красота дорогих предметов, потускневшая от постоянного пользования и времени [1, с. 392 – 393].

Сэн-но Рикю (1522 - 1591), пользовавшийся большим влиянием в японской чайной церемонии, формализовал чайные идеалы, которые впервые были сформулированы Мурата Сюко. Рикю учился у поэта, священнослужителя дзэн, Такэно Дзёо (1502 - 1555). Дзёо в итоге удалось приобрести влияние благодаря огромной коллекции чайной посуды. Однако его ученик, Рикю, оказался ещё успешнее в этом деле – следуя за обоими своими предшественниками, он развил эстетику *ваби*. Рикю питал огромное уважение к гармонии и чистоте, которая выражалась в оформлении чайных домиков с необходимой утварью для чайной церемонии, а также в сдержанности. Американский писатель-романист Уильям Дил отмечал, что данное понятие играло важную роль в культуре чая, хотя и оставалось неполным без эстетической компоненты *саби*, напоминавшей об одиночестве и тишине [1, с. 393].

Позднее, внуком Рикю и его тремя наследниками были основаны собственные школы, распространявшие чайную традицию посредством печати.

Принципы чайного обряда предполагают четыре критерия, выраженные японскими иероглифами: *和* (*ва*) гармония, *敬* (*кэй*) уважение, *清* (*сэй*) чистота и *寂* (*дзаку*) спокойствие, естественная элегантность [1, с. 395].

Современная японская чайная церемония носит название *茶の湯* (*тя-но ю*). Её истоки зародились в XVI веке [3, с. 66]. Она обычно проводится в специальном домике *茶室* (*тясицу*), расположенном в уголке разбитого сада. В наше время организуют чайную церемонию преимущественно женщины.

Сначала люди, приглашённые на чайную церемонию, проходят в *тясицу*. Переход через чайный сад по дорожке, выложенной камнями, считается очень важным — он символизирует удаление от повседневности, отрешение от обыденных забот, тревог и неприятностей.

Интересен тот факт, что в старину вход в домик, представляющий собой квадратное отверстие, не превышал 90 сантиметров [3, с. 69]. Считалось, что человек, независимо от своего социального положения, должен был согнуться в невольном поклоне, «оставить меч за порогом». Таким образом, участники церемонии становятся равноправными, ведь поклониться вынужден каждый.

Однако перед тем как войти гостям необходимо совершить обряд очищения – помыть руки и прополоскать рот. Данный обряд символизирует телесную и духовную чистоту. Стоит отметить, что и хозяин, следуя правилам, должен совершить те же действия, прежде чем выйти к гостям.

В комнате, в которой обычно проходит чайная церемония, отсутствуют какие-либо украшения. Обязательным является наличие чайной посуды (ей придаётся важное значение) и свитка с изречением, который раскрывает тему чайного обряда [3, с. 69].

Каждый, выразив восхищение чайником и посудой, занимает своё место в строго определённом порядке. Хозяин, обменявшись со всеми приглашёнными приветствиями, садится лицом к гостям возле очага. Затем подают угощение, в котором обязательно присутствует рис. Закончив приём пищи, хозяин предлагает гостям выйти в сад – в это время он занимается приготовлением чая [3, с. 69]. Процедура приготовления хозяином чая *手前* (*тэмаэ*) призвана продемонстрировать изящество и сдержанность движений. Действия всегда последовательны и подчёркивают течение стадий приго-



товления [1, с. 395]. Перед тем, как заварить чай, хозяин совершает обряд очищения утвари: вся посуда тщательно протирается большим шёлковым платком. Четыре уголка этого платка символизируют четыре стороны света, а две стороны (лицевая и изнаночная) – небо и землю. Лишь после этого воду наливают в глиняный сосуд.

Хозяин снова приглашает гостей в *тясицу*. Гости снова должны омыть руки и рот, после чего они проходят в чайный домик [3, с. 70].

Гости располагаются на своих местах. Из мисочки, с уже приготовленным хозяином чаем, отпивают и передают её другим гостям. Употребление чая из общей чаши символизирует единение собравшихся. Принято пить чай без добавления сахара, очень медленно, небольшими глотками. Гости могут обсуждать достоинства чая во время церемонии, а также вопросы, упомянутые в теме изречений из свитка [3, с. 70].

Затем разжигают огонь и готовят жидкий чай (используя менее качественные сорта) - это означает, что церемония подходит к концу. Каждому участнику церемонии предлагается индивидуальная чашка. Ответив на вопросы гостей, хозяин, извинившись, покидает *тясицу*, демонстрируя тем самым, что церемония завершилась [3, с. 70]. В то время как гости покидают чайный домик, хозяин стоит вблизи от его входа, молча кланяясь уходящим. После ухода гостей хозяин занимается уборкой чайного домика.

Уборка - это своеобразное подведение итога чайного ритуала. Чайный домик возвращается в прежнее состояние, в котором находился до проведения церемонии. Важно, чтобы ритуал сохранился как след в сознании гостей, принимавших в нём участие.

Подводя итог всему вышесказанному, можно заключить, что в японской чайной церемонии прослеживается кульминация идеалов чая. Чайный ритуал представляет собой священнодействие, во время которого хозяин и приглашенные соединяются с целью достижения высшей степени блаженства в светском общении. Каждое действие символично, наполнено определённым смыслом, выражающимся в том или ином движении [2, с. 22].

### Список литературы

1. Дил, У. Средние века и начало Нового времени [Текст] / У. Дил. – М: Вече, 2011. – 464 с.
2. Какудзо, О. Его Величество чай [Текст] / О. Какудзо. – М: РИПОЛ классик, 2009. – 224 с.
3. Колесниченко, Л.В. Чай. Чайные традиции и церемонии в разных странах мира [Текст] / Л.В. Колесниченко. – М: АСТ: Донецк Сталкер, 2006. – 92 с.
4. Мечковская, Н.Б. Семиотика: Язык. Природа. Культура [Текст] / Н.Б. Мечковская. – М.: Изд. Центр «Академия», 2004. – 432 с.
5. Полищук, В.И. Лекции по культурологии [Текст]: учеб. пособие / В.И. Полищук. – М.: 2014. – 550 с.
6. Ритуал [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Ритуал>. Дата обращения: 05.04.2018.

© А.А.Панина, 2018

# НАУКИ О ЗЕМЛЕ

УДК 504.054

# К ВОПРОСУ О НАКОПЛЕНИИ ТЯЖЁЛЫХ МЕТАЛЛОВ РАСТЕНИЯМИ В УСЛОВИЯХ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ

**АВДОЩЕНКО ВИКТОРИЯ ГЕННАДЬЕВНА**

Аспирант

ФГБОУ ВО «Камчатский государственный технический университет»

**Аннотация:** В данной статье рассмотрен вопрос накопления тяжёлых металлов растениями в условиях городской среды. Аккумуляция тяжёлых металлов растениями зависит от многих факторов: видовая принадлежность растения, тип и физико-химические характеристики почвы.

**Ключевые слова:** тяжёлые металлы, загрязнители, растения, аккумуляция, городская среда.

## TO THE PROBLEM OF HEAVY METALS ACCUMULATION BY PLANTS UNDER CONDITIONS OF URBAN ENVIRONMENT

**Avdoshchenko Viktoriya Gennadievna**

**Abstract:** In this article, the issue of the accumulation of heavy metals by plants in the urban environment is considered. The accumulation of heavy metals by plants depends on many factors: the species belonging to the plant, the type and physicochemical characteristics of the soil.

**Key words:** heavy metals, pollutants, plants, accumulation, urban environment

Растения являются индикаторами качества окружающей среды, т.к. ведут прикрепленный образ жизни, и, следовательно, вынуждены адаптироваться к любым изменениям. Видовое разнообразие фитоценозов зависит от комплекса экологических факторов, характерных для данной территории. Помимо комплекса абиотических и биотических факторов большое значение имеет антропогенный фактор, действие которого наиболее явно выражено в городской зоне. Фитоценозы городской и загородной зоны могут иметь значительные различия, которые проявляются не только в видовом составе, но так же и в морфофизиологических изменениях растений. Так, например, растения, являющиеся эдификаторами и доминантами в городских фитоценозах, могут не являться эдификаторами и/или доминантами в загородной среде. В городской среде наблюдается повышенное воздействие антропогенного фактора на все среды жизни и живых организмов. Основную часть воздействия составляют загрязнения, различные по составу и свойствам. В основном загрязнители имеют антропогенную природу, однако такие природные явления как вулканическая деятельность, эрозия почв, испарение с поверхности морей и океанов, выделение растительностью, так же способствуют загрязнению городской среды.

Состояние растений фитоценозов и видовой состав фитоценозов зависит от состояния почвы, воздуха. По видовому составу сообществ растений в той или иной зоне города можно судить о степени загрязнения почвы, воздуха, а так же об устойчивости различных видов растений к загрязнению. Характерным для городской среды является загрязнение тяжёлыми металлами, т.к. основные антропогенные источники их поступления (автотранспорт, предприятия промышленности и теплоэнергети-

ки) часто находятся именно в городе. Однако, и в условиях городской среды возможно поступление тяжёлых металлов от природных источников (вулканическая деятельность, эрозия почв).

В результате поступления тяжёлых металлов в окружающую среду происходит загрязнение главным образом почвы, т.к. в почву попадают тяжёлые металлы, в том числе из атмосферы и водной среды. Тяжелые металлы занимают особое положение среди других техногенных загрязнителей, поскольку, не подвергаясь физико-химической или биологической деградации, аккумулируются в поверхностном слое почвы, в течение длительного времени остаются доступными для корневого поглощения растениями и активно включаются в процессы миграции по трофическим цепям [1].

Существует два основных пути поступления металлов в растения: корневой и некорневой. Основное поступление металлов в растение осуществляется путем абсорбции корнями, при этом скорость поглощения тяжелых металлов положительно коррелирует с их доступным запасом в почве (подвижные формы), контактирующей с корневой системой. Другой путь поступления тяжёлых металлов в растения – некорневое поглощение из воздушных потоков, имеет место при значительном выпадении металлов из атмосферы на листовую аппарат, чаще всего вблизи промышленных предприятий. Тяжелые металлы, поглощенные листьями, могут транспортироваться в другие органы и ткани и включаться в обмен веществ. Тяжёлые металлы поступают в растение преимущественно через корневую систему из почвы, в меньшей степени — через листья [2].

Растения городской зоны являются устойчивыми к содержанию в среде их обитания тяжёлых металлов. Механизмы устойчивости растений к избыточному поступлению тяжелых металлов разнообразны: некоторые растения стремятся снизить их поступление путем максимального использования барьерных свойств, однако основной механизм многих растений — накапливать высокие концентрации металлов и проявлять к ним толерантность. В условиях городской среды, растения активно ассимилируют различного рода загрязнители, в том числе и тяжёлые металлы, которые в полной мере не метаболизируются, а накапливаются [3].

У каждого вида древесных и травянистых растений способность к накоплению различна, так же ткани и органы могут иметь различную степень аккумуляции тяжёлых металлов. Условия произрастания, весь комплекс абиотических, биотических и антропогенных факторов, играют значительную роль в накоплении тяжёлых металлов растениями, важным является — тип почвы, концентрация и форма нахождения тяжёлых металлов, водородный показатель и гранулометрический состав почвы, содержание органических веществ, ёмкость поглощения катионов в почве, наличие техногенных и природных источников загрязнения среды.

Различные виды растений по-разному распределяют тяжёлые металлы в надземной и подземной части растения. Некоторые виды накапливают тяжёлые металлы преимущественно в корневой подземной части, другие — преимущественно в надземной части. По способности к аккумуляции тяжелых металлов выделяют две группы растений: исключатели, накапливающие тяжелые металлы, главным образом, в корневой системе, и аккумуляторы, у которых накопление тяжёлых металлов происходит в надземных органах. Так же, некоторые растения способны избирательно накапливать те или иные виды тяжёлых металлов, а некоторые — растут только на почвах с определённым типом загрязнения. Одни и те же виды растений в различных условиях произрастания способны в разной степени аккумулировать тяжёлые металлы.

Фитоценозы городской зоны обычно представлены древесными и травянистыми растениями устойчивыми к загрязнению тяжёлыми металлами. Так, для города Петропавловск-Камчатский характерны виды древесной и травянистой растительности следующих семейств: мятликовые, астровые, ивовые, берёзовые, розовые, спаржевые. Растения произрастают в районах наибольшего загрязнения антропогенными источниками (перегруженные перекрёстки автодорог, расположение предприятий теплоэнергетики), соответственно данные виды устойчивы к загрязнению тяжёлыми металлами. В древесных растениях часто тяжёлые металлы в большей степени аккумулируются в корневой системе, в меньшей степени в стволе, листьях и плодах. Однако, листья, первичная кора некоторых деревьев способны накапливать тяжёлые металлы, поглощая их из воздуха. Травянистые растения активно аккумулируют тяжёлые металлы в корнях.

Накопление тяжёлых металлов растениями зависит от многих факторов, важным является видовая принадлежность, абиотические факторы среды обитания, расположение источников поступления тяжёлых металлов в окружающую среду.

#### Список литературы

1. Титов, А. Ф. Устойчивость растений к тяжелым металлам: монография / А. Ф. Титов, В. В. Таланова, Н. М. Казнина [и др.]. – Петрозаводск : Карельский научный центр РАН, 2007. – 15 с.
2. Байсеитова Н. М., Сартаева Х. М. Фитотоксичное действие тяжелых металлов при техногенном загрязнении окружающей среды // Молодой ученый. — 2014. — №2. — С. 382-384.
3. Войтюк, Е. А. Аккумуляция тяжелых металлов в почве и растениях в условиях городской среды (на примере г. Чита) : дис. ...канд. биол. наук : 03.02.08 / Войтюк Екатерина Александровна. – Чита, 2011. – 27с.

## **НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ**

### **WORLD SCIENCE: PROBLEMS AND INNOVATIONS**

Сборник статей

XX Международной научно-практической конференции

г. Пенза, 30 апреля 2018 г.

Под общей редакцией

кандидата экономических наук Г.Ю. Гуляева

Подписано в печать 02.05.2018.

Формат 60×84 1/16. Усл. печ. л. 17,7

МЦНС «Наука и Просвещение»

440062, г. Пенза, Проспект Строителей д. 88, оф. 10

[www.naukaip.ru](http://www.naukaip.ru)