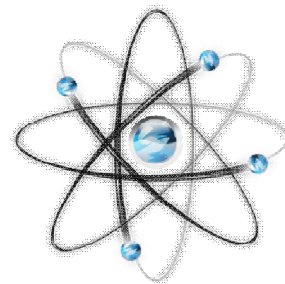


**МЕЖДУНАРОДНЫЙ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЖУРНАЛ
ISSN 2303-9868**

Периодический теоретический и научно-практический журнал.
Выходит 12 раз в год.
Учредитель журнала: ИП Соколова М.В.
Главный редактор: Миллер А.В.
Адрес редакции: 620036, г. Екатеринбург, ул. Лиственная, д. 58.
Электронная почта: editors@research-journal.org
Сайт: www.research-journal.org



**Meždunarodnyj
naučno-issledovatel'skij
žurnal**

**№3 (22) 2014
Часть 1**

Подписано в печать 08.04.2014.
Тираж 900 экз.
Заказ 15331.
Отпечатано с готового оригинал-макета.
Отпечатано в типографии ООО «Импекс».
620075, Екатеринбург, ул. Толмачева, д. 16, офис 12.

Сборник по результатам XXV заочной научной конференции Research Journal of International Studies.

За достоверность сведений, изложенных в статьях, ответственность несут авторы. Полное или частичное воспроизведение или размножение, каким бы то ни было способом материалов, опубликованных в настоящем издании, допускается только с письменного разрешения авторов.

Номер свидетельства о регистрации в Федеральной Службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций: **ПН № ФС 77 – 51217.**

Члены редколлегии:

Филологические науки: Растягаев А.В. д-р филол. наук, Сложеникина Ю.В. д-р филол. наук, Штрекер Н.Ю. к.филол.н., Вербицкая О.М. к.филол.н.

Технические науки: Пачурин Г.В. д-р техн. наук, проф., Федорова Е.А. д-р техн. наук, проф., Герасимова Л.Г., д-р техн. наук, Курасов В.С., д-р техн. наук, проф., Оськин С.В., д-р техн. наук, проф.

Педагогические науки: Лежнева Н.В. д-р пед. наук, Куликовская И.Э. д-р пед. наук, Сайкина Е.Г. д-р пед. наук, Лукьянова М.И. д-р пед. наук.

Психологические науки: Мазилев В.А. д-р психол. наук, Розенова М.И., д-р психол. наук, проф., Ивков Н.Н. д-р психол. наук.

Физико-математические науки: Шамолин М.В. д-р физ.-мат. наук, Глезер А.М. д-р физ.-мат. наук, Свистунов Ю.А., д-р физ.-мат. наук, проф.

Географические науки: Умывакин В.М. д-р геогр. наук, к.техн.н. проф., Брылев В.А. д-р геогр. наук, проф., Огуреева Г.Н., д-р геогр. наук, проф.

Биологические науки: Буланый Ю.П. д-р биол. наук, Аникин В.В., д-р биол. наук, проф., Еськов Е.К., д-р биол. наук, проф., Шеуджен А.Х., д-р биол. наук, проф.

Архитектура: Янковская Ю.С., д-р архитектуры, проф.

Ветеринарные науки: Алиев А.С., д-р ветеринар. наук, проф., Татарникова Н.А., д-р ветеринар. наук, проф.

Медицинские науки: Медведев И.Н., д-р мед. наук, д.биол.н., проф., Никольский В.И., д-р мед. наук, проф.

Исторические науки: Меерович М.Г. д-р ист. наук, к.архитектуры, проф., Бакулин В.И., д-р ист. наук, проф., Бердинских В.А., д-р ист. наук, Лёвочкина Н.А., к.исп.наук, к.экон.н.

Культурология: Куценков П.А., д-р культурологии, к.искусствоведения.

Искусствоведение: Куценков П.А., д-р культурологии, к.искусствоведения.

Философские науки: Петров М.А., д-р филос. наук, Бессонов А.В., д-р филос. наук, проф.

Юридические науки: Грудцына Л.Ю., д-р юрид. наук, проф., Костенко Р.В., д-р юрид. наук, проф., Камышанский В.П., д-р юрид. наук, проф., Мазуренко А.П. д-р юрид. наук, Мещерякова О.М. д-р юрид. наук, Ергашев Е.Р., д-р юрид. наук, проф.

Сельскохозяйственные науки: Важов В.М., д-р с.-х. наук, проф., Раков А.Ю., д-р с.-х. наук, Комлацкий В.И., д-р с.-х. наук, проф., Никитин В.В. д-р с.-х. наук, Наумкин В.П., д-р с.-х. наук, проф.

Социологические науки: Замараева З.П., д-р социол. наук, проф., Солодова Г.С., д-р социол. наук, проф., Кораблева Г.Б., д-р социол. наук.

Химические науки: Абдиев К.Ж., д-р хим. наук, проф., Мельдешов А. д-р хим. наук.

Науки о Земле: Горяинов П.М., д-р геол.-минерал. наук, проф.

Экономические науки: Бурда А.Г., д-р экон. наук, проф., Лёвочкина Н.А., д-р экон. наук, к.ист.н., Ламоттке М.Н., к.экон.н.

Политические науки: Завершинский К.Ф., д-р полит. наук, проф.

Фармацевтические науки: Тринеева О.В. к.фарм.н., Кайшева Н.Ш., д-р фарм. наук, Ерофеева Л.Н., д-р фарм. наук, проф.

Екатеринбург - 2014

Оглавление

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ / PHYSICS AND MATHEMATICS	5
О ПРЕПОДАВАНИИ НА АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ ДЛЯ СТУДЕНТОВ-ФИНАНСИСТОВ	5
ABOUT A VARIATIONAL PROBLEM FOR NURBS SURFACE	6
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ КОНВЕКТИВНЫХ ТЕЧЕНИЙ В МОРОЗИЛЬНОЙ КАМЕРЕ ХОЛОДИЛЬНЫХ УСТАНОВОК НА СКОРОСТЬ ЗАМОРОЗКИ ПРОДУКТОВ	7
СОКРАЩЕНИЕ ПЕРЕБОРА ДВУДОЛЬНЫХ ГРАФОВ	11
ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ НАПОЛНЕНИЯ «КУПОЛА – СЕПАРАТОРА»	12
СЛОЖНЫЕ КОЛЕБАНИЯ БАЛОК ЭЙЛЕРА-БЕРНУЛЛИ С УЧЁТОМ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ И ФИЗИЧЕСКОЙ НЕЛИНЕЙНОСТЕЙ	14
ВОЗДЕЙСТВИЕ НЕЛИНЕЙНЫХ ПЛАНЕТАРНЫХ ВОЛН НА ОРИЕНТИРОВАННУЮ В ШИРОТНОМ НАПРАВЛЕНИИ СТЕНКУ	16
ОТРАЖЕНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ВОЛН ОТ СЛОИСТОЙ СТРУКТУРЫ СЕГНЕТОЭЛЕКТРИК-ФЕРРОМАГНЕТИК	19
АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ С ПОМОЩЬЮ БИОЛОГИЧЕСКИХ АНАЛОГИЙ	21
КОНТАКТНОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИ И КОНСТРУКТИВНО НЕЛИНЕЙНОЙ СИСТЕМЫ НЕСПАЯННЫХ БАЛОК ЭЙЛЕРА-БЕРНУЛЛИ	24
СЦЕНАРИИ ПЕРЕХОДА НЕЛИНЕЙНЫХ КОЛЕБАНИЙ ИЗ ГАРМОНИЧЕСКИХ В ХАОТИЧЕСКИЕ ДЛЯ БАЛОК ТИПА ТИМОШЕНКО	26
РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ СПЕКТРАЛЬНО-ТОМОГРАФИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ АНАЛИЗА ПАРАМЕТРОВ ВОДОРОДНОЙ ПЛАЗМЫ В ПЛАЗМЕННЫХ ДВИГАТЕЛЯХ	29
ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ / CHEMISTRY	31
ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУРЫ АСФАЛЬТЕНОВ СПЕКТРАЛЬНЫМИ МЕТОДАМИ	31
СПОСОБ СИНТЕЗА СТЕКЛА	34
СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ОПТИЧЕСКОГО ВОЛОКНА	35
РЕОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОЛИПРОПИЛЕНА И ПОЛИЭТИЛЕНА, НАПОЛНЕННЫХ PRINTEX HE-2B	36
УВЕЛИЧЕНИЕ РЕСУРСА КАТАЛИЗАТОРА ПРОЦЕССА ИЗОМЕРИЗАЦИИ ПЕНТАН - ГЕКСАНОВОЙ ФРАКЦИИ ПРЯМОГОННЫХ БЕНЗИНОВ	38
БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ / BIOLOGY	40
ПРИЕМЫ МЕЛИОРАЦИИ КИСЛЫХ ПОЧВ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ	40
БИОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОСОБЕЙ И ОНТОГЕНЕТИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ЦЕНОПОПУЛЯЦИЙ <i>GALIUM ODORATUM</i> (L.) SCOP.	42
НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ БИОЛОГИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ОЧИСТКИ ПОЧВОГРУНТОВ ОТ ЗАГРЯЗНЕНИЯ НЕФТЕПРОДУКТАМИ	43
ЭКСПОЗИЦИЯ «РАСТЕНИЯ ОТКРЫТЫХ ВОДОЁМОВ ПРИРОДНОЙ ФЛОРЫ» КАК ДЕКОРАТИВНЫЙ ЭЛЕМЕНТ ЛАНДШАФТНОЙ АРХИТЕКТУРЫ В БОТАНИЧЕСКОМ САДУ ВГУ	46
МАТЕРИАЛЫ К ФЛОРЕ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОГО БЕРЕГА ОЗЕРА БУЛУХТА (ВОЛГОГРАДСКАЯ ОБЛАСТЬ)	48
РАСТИТЕЛЬНЫЙ ПОКРОВ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОГО БЕРЕГА ОЗЕРА БУЛУХТА (ВОЛГОГРАДСКАЯ ОБЛАСТЬ)	49
ЗАВИСИМОСТЬ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ВОДНЫХ И ПРИБРЕЖНО-ВОДНЫХ РАСТЕНИЙ ОТ АБИОТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ В ВОДОЕМАХ ПЕРВОМАЙСКОГО РАЙОНА (АЛТАЙСКИЙ КРАЙ)	50
ТЕХНОЛОГИИ СИНТЕЗА НАНОСТРУКТУРИРОВАННЫХ ЙОДКОМПОЗИТОВ	51
О ПАРТИКУЛЯЦИИ У ВИДОВ РОДА <i>PLANTAGO</i> JUSS.	53
ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ ДОЛГОЛЕТИЯ У МУЖЧИН И ЖЕНЩИН КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКИ	55
НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ВЕТВИСТЫХ ГУБОК <i>LUBOMIRSKIA BAIKALENSIS</i> (SPONGIA: LUBOMIRSKIIDAE)	56
МОРФОЛОГИЯ И АНАТОМИЯ СЕМЯН РОДОДЕНДРОНОВ ПРИ ИНТРОДУКЦИИ В БОТАНИЧЕСКОМ САДУ ВОРОНЕЖСКОГО ГОСУНИВЕРСИТЕТА	58
ОБ ИССЛЕДОВАНИЯХ НЕЙРОНАЛЬНОГО СУБСТРАТА ИНТУИЦИИ	61
ВЛИЯНИЕ ОКСИДАНТНОГО СТРЕССА НА СОСТОЯНИЕ СИСТЕМЫ ГЕМОСТАЗА У КРЫС ВИСТАР	62
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ОЦЕНИВАНИЯ КАЧЕСТВА ЗНАНИЙ УЧАЩИХСЯ	65
СОСТОЯНИЕ ПАРКОВЫХ НАСАЖДЕНИЙ Г. СТЕРЛИТАМАК (РЕСПУБЛИКА БАШКОРТОСТАН)	66

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОЕВЫХ БЕЛКОВЫХ ГИДРОЛИЗАТОВ В КАЧЕСТВЕ КОМПОНЕНТА ПИТАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ ДЛЯ ДРОЖЖЕЙ	67
ВЫЯВЛЕНИЕ СВЯЗЕЙ МЕЖДУ МОРФОЛОГИЧЕСКИМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ И УСТОЙЧИВОСТЬЮ К КОККОМИКОЗУ У СЕЯНЦЕВ ВИШНЕВО-ЧЕРЕШНЕВЫХ ГИБРИДОВ	69
ХАРАКТЕРИСТИКА МОРОЗОУСТОЙЧИВОСТИ ВЕГЕТАТИВНЫХ И ГЕНЕРАТИВНЫХ ПОЧЕК ВИШНИ В УСЛОВИЯХ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ	71
ГЕОЛОГО-МИНЕРАЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ / GEOLOGY AND MINEROLOGY	73
ЗАКОНОМЕРНОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОДУКТИВНЫХ ТОЛЩ КРУПНЫХ ЗАПОЛНИТЕЛЕЙ В БЕТОНЫ В ПРИБАЙКАЛЬЕ	73
ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРИ ПОИСКАХ РОССЫПНОГО ЗОЛОТА В ЗАПАДНОМ ЗАБАЙКАЛЬЕ	74
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ / AGRICULTURE	75
ВЛИЯНИЕ РУБОК УХОДА ЗА ЛЕСОМ НА РАЗВИТИЕ ЖИВОГО НАПОЧВЕННОГО ПОКРОВА (НА ПРИМЕРЕ АЛЬШЕЕВСКОГО ЛЕСНИЧЕСТВА, РЕСПУБЛИКА БАШКОРТОСТАН)	75
К ВОПРОСУ О ВЫРАЩИВАНИИ ГРЕЧИХИ В СУХОЙ СТЕПИ АЛТАЯ	81
ОСОБЕННОСТИ ПРОЯВЛЕНИЯ ПРИЗНАКОВ СТЕРИЛЬНОСТИ И ФЕРТИЛЬНОСТИ МЕТЁЛОК У ЛИНИЙ И ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ СЕЛЕКЦИИ КНИИСХ ИМ. П.П. ЛУКЬЯНЕНКО	83
ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ИТОГИ ИНТРОДУКЦИИ КЛЕНА ОСТРОЛИСТНОГО В НАСАЖДЕНИЯХ ГОРОДА НОВОЧЕРКАССКА РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ	84
ТРАНСФОРМАЦИЯ ФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПОЧВ КАМЕННОЙ СТЕПИ В УСЛОВИЯХ СЕЗОННОГО ПЕРЕУВЛАЖНЕНИЯ	86
КАЛИЙНЫЙ РЕЖИМ ПОЧВ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ	88
ПРИГОДНОСТЬ ХОЛМОГОРСКИХ КОРОВ К МАШИННОМУ ДОЕНИЮ	89
ИСТОРИЧЕСКИЕ НАУКИ / HISTORY	91
ПЕРИОДИЗАЦИЯ ИСТОРИИ МУЗЕЙНОГО ДЕЛА (НА ПРИМЕРЕ МУЗЕЕВ ПЕТЕРБУРГА-ПЕТРОГРАДА- ЛЕНИНГРАДА).	91
THE COSSACK HOSTS IN THE DIALECTICS OF DEVELOPMENT	96
УПРАВЛЕНИЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ СФЕРОЙ РЕГИОНА: ИСТОРИЧЕСКИЙ АСПЕКТ	97
РОЛЬ РАБОЧЕГО КЛАССА В ОБЩЕСТВЕННОЙ ЖИЗНИ РЕСПУБЛИКИ В 1950-Х – В НАЧАЛЕ 1960-Х ГГ. НА ПРИМЕРЕ ТАТАРСКОЙ АССР	98
О ПРОЕКТЕ САРАТОВСКОГО ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА «ОСОБЕННОСТИ РЕКОНСТРУКЦИИ ПОСЕЛКА "УВЕК"»	99
ФИЛОСОФСКИЕ НАУКИ / PHILOSOPHY	102
МЕНТАЛЬНЫЕ ПРАКТИКИ РОССИЙСКОГО СОЦИУМА	102
ПРОБЛЕМА КОРРЕЛЯЦИИ ИСЛАМИЗМА И ПСЕВДОИСЛАМСКОГО ЭКСТРЕМИЗМА	103
ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ / PHILOLOGY	104
СОСЛОВНЫЕ И ЭТНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ДОНСКИХ КАЗАЧЬИХ ИЗДАНИЙ ДОРЕВОЛЮЦИОННОЙ РОССИИ	104
СТРАТЕГИЯ ПЕРЕВОДА МЕДИЦИНСКИХ СОКРАЩЕНИЙ	106
ЖАНРОВЫЕ СТРАТЕГИИ ПОСТМОДЕРНИСТСКОГО ТЕКСТА: (НА МАТЕРИАЛЕ РОМАНА Е. ПОПОВА «НАКАНУНЕ НАКАНУНЕ»)	107
МИР УСАДЬБЫ В ТВОРЧЕСТВЕ Б.К. ЗАЙЦЕВА	109
КОЛОНИАЛЬНЫЕ ПРАКТИКИ И ДИСКУРСЫ: ИМПЕРСКАЯ ПОЛИТИКА ПРОСТРАНСТВЕННОЙ СЕГРЕГАЦИИ НА СЕВЕРНОМ КАВКАЗЕ В XVIII-XIX ВЕКАХ	110
АСПЕКТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ОБРАЗОВ ЯЗЫКОВОГО СОЗНАНИЯ ДОШКОЛЬНИКОВ	111
ЭПОС БАШКИР «УРАЛ-БАТЫР» В ФОЛЬКЛОРНОЙ ПАМЯТИ СОВРЕМЕННОСТИ	113
ПОНИМАНИЕ ПРОБЛЕМ РАСИЗМА И ЭТНОСА В РОССИИ И США	115
КАТЕГОРИЯ ЦВЕТООБОЗНАЧЕНИЯ ВО ФРАЗЕОЛОГИИ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА	117

Берзин Д.В.

Кандидат физико-математических наук, доцент Финансового университета при Правительстве Российской Федерации, Москва
О ПРЕПОДАВАНИИ НА АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ ДЛЯ СТУДЕНТОВ-ФИНАНСИСТОВ

Аннотация

Данная статья основана на более чем 5-летнем опыте преподавания на английском языке математических и информационных дисциплин на Международном финансовом факультете Финансового университета при Правительстве Российской Федерации.

Ключевые слова: преподавание на английском языке, международные образовательные программы, математика для финансистов.

Berzin D.V.

PhD in Physics and Mathematics, Financial University under the Government of Russian Federation

ABOUT TEACHING IN ENGLISH FOR FINANCE STUDENTS

Abstract

This article is based on over than 5 years experience of teaching mathematics and IT disciplines in English at International Finance Faculty of the Financial University under the Government of the Russian Federation.

Keywords: teaching in English, International educational programs, Mathematics and IT for finance students.

В 2008 году в Финансовом университете при Правительстве Российской Федерации заработал новый факультет – Международный финансовый (далее – сокращенно МФФ). Его особенностью является преподавание всех предметов на английском языке. Данная статья основана на моем опыте преподавания на МФФ курсов "линейная алгебра", "дискретная математика", "экономическая информатика" студентам бакалавриата первого года обучения, а также дисциплины "профессиональные компьютерные программы" студентам бакалавриата четвертого года обучения.

Преподавание предметов на МФФ на английском языке имеет ряд неоспоримых преимуществ [1-17].

Все студенты МФФ подключены к инновационной интерактивной системе обучения «VALUE» [9-12], основанной на программном продукте «Moodle». Вход в эту систему можно легко осуществить с сайта факультета, имея логин и пароль. VALUE — модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда — свободная система управления обучением. Система реализует философию «педагогики социального конструкционизма» и ориентирована прежде всего на организацию взаимодействия между преподавателем и учениками, хотя подходит и для организации традиционных дистанционных курсов, а также поддержки очного обучения. Все общение между преподавателем и студентами на VALUE происходит на английском языке. Перед началом учебного года автор выкладывает на VALUE электронные версии словарей, учебных пособий, а также Syllabus (программу обучения). Объявления для студентов, тексты тестов и контрольных вопросов, а также другие материалы постоянно обновляются.

Выяснилось, что успешное выполнение студентами лабораторных, самостоятельных и контрольных работ, а также сдача зачетов и экзаменов мало зависит от базовой языковой подготовки студента, а в большей мере обусловлено стараниями студента и его хорошими математическими навыками, полученными в средней школе. На лекциях и практических занятиях обычно не требуется применения сложных грамматических конструкций на английском языке. Но, с другой стороны, не следует «упрощать» язык, он должен быть достаточно богатым и живым. Студенты жалуются на преподавателей, недостаточно свободно владеющих английским языком или говорящих с акцентом, трудным для понимания. Студентам есть с чем сравнивать, так как многие проводят каникулы в англоязычных странах, а часть предметов по финансовым дисциплинам ведут иностранцы без знания русского языка.

Занятия на английском языке должны быть весьма динамичны, нужно пытаться поддерживать постоянный интерес аудитории, и делать это значительно труднее, чем во время проведения аналогичных занятий на русском языке. Поскольку для слушателей английский язык не является родным, им труднее сосредоточиться на излагаемом материале. В связи с этим поддержание тишины в аудитории и дисциплины становится особенно важным. С другой стороны, использование хороших проработанных учебников дает неоспоримые преимущества. Отметим, что программы математических и ИТ дисциплин для МФФ максимально приближены к стандартным программам для остальных факультетов Финансового университета.

Автор пришел к выводу, что во время практических занятий все основные термины должны переводиться на русский язык. Таким образом, студенты усваивают терминологию не только на английском, но и на русском языке. В начале каждого занятия объявляется тема на английском языке, и тут же дается устный перевод на русский язык. В связи с этим, студенты сразу понимают, какой материал им предстоит освоить на занятии. Студенты, обязаны говорить по-английски и не переходить на русский язык. Преподаватель в случае необходимости поправляет студента, и достаточно громко повторяет фразу для аудитории. Все тесты, лабораторные, контрольные работы и экзамены выполняются студентами МФФ только на английском языке. Таким образом, на наших занятиях у студентов есть хорошая возможность поддерживать и улучшать свой английский язык. А самое главное — усваиваются стандартные для финансово-экономических специальностей вузов курсы, подкрепленные эффективными западными учебниками и пособиями с разбором множества практических примеров.

Литература

1. Берзин Д.В. Преподавание математики на английском языке в высшем учебном заведении. – Математическое образование в школе и вузе в условиях перехода на новые образовательные стандарты: материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием (15 октября 2010 г.) – Отв. ред. Л.Л.Салехова, К.Б.Шакирова. – Казань, 2010
2. Берзин Д.В. Преподавание университетской математики на английском языке. – Математика в образовании: сб. статей, Вып. 6 – под ред. И.С.Емельяновой. – Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2010
3. Берзин Д.В. Методика и особенности преподавания математики на английском языке в высшем учебном заведении. – Математика, информатика и методика их преподавания: материалы Всероссийской конференции, посвященной 110-летию математического факультета МПГУ (Москва, 14-16 марта 2011 г.) – Ответственный редактор В.Л.Матросов. – Москва: МПГУ, 2011
4. Берзин Д.В. Особенности преподавания математики на английском языке в вузе. – Вестник Елецкого государственного университета им. И.А.Бунина. Вып. 28: Серия "Педагогика". – Елец: ЕГУ им. И.А.Бунина, 2011
5. Берзин Д.В. Методика и особенности преподавания математики на английском языке в университете. – Препринтное издание, WP1/2012/03, М.: Финансовый университет, 2012
6. Берзин Д.В. Об опыте преподавания математики в "испанских" и "китайских" группах Международного финансового факультета. – Вестник Елецкого государственного университета им. И.А.Бунина. Вып. 32: Серия "Педагогика". – Елец: ЕГУ им. И.А.Бунина, 2012
7. Берзин Д.В. Преподавание экономической информатики на английском языке. Берзин Д.В. Информационные технологии в образовании: Материалы 4-ой Всерос. научно-практ. конф. – Саратов: ООО "Издательский центр "Наука", 2012

8. Берзин Д.В. Преподавание информатики на английском языке в вузе. – Сборник научных трудов 12-ой Южно-Российской межрегиональной научно-практической конференции-выставки "Информационные технологии в образовании - 2012". – Ростов, 2012
9. Берзин Д.В. Интерактивная система обучения на международном финансовом факультете. – Всероссийская научно-практическая конференция "Информационные технологии в науке и образовании" (21-22 марта 2013 года): сб. трудов., с.125 – Чебоксары: Чуваш.гос.пед.ун-т, 2013
10. Берзин Д.В. Применение электронного образовательного ресурса VALUE на Международном финансовом факультете. – Всероссийская научно-практическая конференция ИТО-Архангельск-2013 (Архангельск, 24-27 апреля 2013 года) : сб. трудов
11. Берзин Д.В. Использование информационных образовательных ресурсов для студентов-экономистов. – Сборник статей, составленный по итогам 2-й международной научно-практической конференции "Экономика и управление в 21-м веке: теория, методология, практика". М.: Научные технологии, апрель 2013. – с. 190
12. Берзин Д.В. Об опыте использования электронного обучения на международном финансовом факультете. Ученые записки института социальных и гуманитарных знаний. Юниверсум. – Казань, апрель 2013. – с.15
13. Берзин Д.В. Преподавание университетских ИТ-дисциплин на английском языке. – 11-я Всероссийская конференция "Преподавание информационных технологий в Российской Федерации (15-17 мая 2013 г.) : сб. трудов. – Воронеж, ВГУ, 2013.
14. Берзин Д.В. Преподавание математики на английском языке для студентов-финансистов. – Международный научно-исследовательский журнал, №4 (11) 2013, май 2013 г., с.7
15. Берзин Д.В. Преподавание ИТ-дисциплин на английском языке в Финансовом университете. – Информационные технологии в образовании – ИТО-2013, Москва, МГУ им. Ломоносова, 6-7 ноября 2013 г.
16. Берзин Д.В. Преподавание информационных дисциплин на английском языке. – Материалы международной научной конференции "Информационные технологии в финансово-экономической сфере: прошлое, настоящее, будущее." – Москва, 17 декабря 2013 г., ФГБОУ ВПО "Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации", с.205
17. Берзин Д.В. Преподавание основ ИС англоязычным студентам. – Сборник научных трудов 14-й международной научно-практической конференции "Применение технологий "ИС" для повышения эффективности деятельности организаций образования". – Москва, 28-29 января 2014 г.

Берзин Д.В.

Кандидат физико-математических наук, доцент, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, Москва

О ВАРИАЦИОННОЙ ЗАДАЧЕ ДЛЯ NURBS ПОВЕРХНОСТИ

Аннотация

Предположим, что мы хотим изменить (деформировать) NURBS минимальным образом, чтобы достичь условия непрерывности с ее соседями. В данной работе формулируется проблема соблюдения условия непрерывности G^1 и выписываются соответствующие уравнения.

Ключевые слова: система автоматизированного проектирования, условие непрерывности G^1 , NURBS, вариационная задача.

Berzin D.V.

PhD, Associate Professor, Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow

ABOUT A VARIATIONAL PROBLEM FOR NURBS SURFACE

Abstract

Suppose we want to deform a base surface of a face in order to achieve some continuity condition (e.g., G^1 continuity) with the given neighbors at common edges. We formulate a problem for preserving G^1 continuity and present equations for a deformation that changes the surface geometry as little as possible.

Keywords: CAD, G^1 continuity, NURBS, variational problem.

Suppose that a face F_0 is surrounded by some number of neighbor faces F_1, F_2, \dots . We want to deform an (initial) base surface of F_0 in order to achieve some continuity condition (e.g., G^1 continuity) with the given neighbors at common edges. This deformation should change the surface geometry as little as possible.

1. "Curve error" functional

Denote vectors of initial and deformed control points by $P^0 = \{P_{ij}^0\}$, $P = \{P_{ij}\}$ respectively. Consider a curve $c^0(t)$, which belongs to (or located near) the initial (not deformed) surface $S(P^0)$. Let

$$w = w(c^0, t) = (u(t), v(t)) \quad (1)$$

be a corresponding uv-curve of $c^0(t)$. Consider a class of 3D-curves with a fixed w and the variable P :

$$c_w(P)(t) = \sum_{i=0}^n \sum_{j=0}^m P_{ij} N_{i,p}(u(t)) N_{j,q}(v(t)) \quad (2)$$

Consider a functional

$$D(P) = D(c^0, c_w(P)), \quad (3)$$

which in some way expresses distance (or maximum gap) between initial and deformed curves. Let call such a functional "curve error" functional.

2. Other functionals

Consider two more types of functionals: $H(P)$ and $G(P)$. "Control point error" functional $H(P)$ expresses a distance between sets of control points P^0 and P . $H(P)$ is to control a deviation of a deformed surface. "Continuity error" functional $G(P)$ is to keep some continuity condition, for example, G^1 with some of neighbor faces.

3. Quasi- G^1

Instead of G^1 at sample points on boundary curves, we can try to achieve a little different (and, in some meaning, stronger, than G^1) condition, which, however, leads to linearity in the variational problem. Let E be an arbitrary, but fixed sample point on some edge, which is shared by both face F_0 and the neighbor face F_1 . Consider a tangent plane π at E to a base surface of the face F_1 . Let S_u^0 and S_v^0 be corresponding tangent vectors (taken at the point E in u and v directions respectively) to the initial base surface $S(P^0)$ of the F_0 . Project S_u^0 and S_v^0 onto π , get the pair of vectors \hat{S}_u and \hat{S}_v respectively. Now we can compose the continuity error functional for this condition at the point E :

$$G_E(P) = \|S_u - \alpha \hat{S}_u\|^2 + \|S_v - \beta \hat{S}_v\|^2, \quad (4)$$

where S_u and S_v - corresponding tangent vectors to the deformed surface $S(P)$, and α and β are real variables. Respectively, continuity error functional for a set of sample points Ω is $G(P) = \sum_{E \in \Omega} G_E(P)$.

4. Variational problem

Now, we can compose the “total error” functional

$$F(P) = k_D D(P) + k_H H(P) + k_G G(P), \quad (5)$$

where constants k_D , k_H , k_G can serve as weights and might be found empirically. Eventually, our goal is to find a minimum:

$$F(P) \rightarrow \min \quad (6)$$

This variational problem without restrictions (see [4]) can be solved according to the Fermat theorem:

$$\text{grad } F(\hat{P}) = 0 \quad (7)$$

where \hat{P} is a solution of the problem.

5. Remarks

In this approach, knot vectors and the number of control points are still the same after deformation. Perhaps, this restriction will not allow achieving a precise continuity condition and preserving boundary curves within prescribed tolerances. It is needed to measure continuity and curve errors, and, if necessary, insert additional knots in the initial surface, and after that restart the deformation.

All terms in (5) should have a quadratic form, so that the system (7) becomes linear. In our first implementation, we will assume $k_D = k_H = k_G = 1$ for simplicity.

Quasi- G^1 condition is not the same as G^1 , but we can expect that generally (6) will force the corresponding tangent planes to approach desired positions. In [5] we gave an algorithm for such a deformation.

References

1. W. Welch, A. Witkin “Variational Surface Modeling” // Computer Graphics (ACM), 1992
2. G. Celniker, W. Welch “Linear constraints for deformable B-spline surfaces” // Computer Graphics, 1992
3. D. Terzopoulos, H. Qin “Dynamic NURBS with geometric constraints for interactive sculpting” // ACM Transactions on Graphics, 1994
4. S. V. Fomin, I. M. Gelfand “Calculus of Variations” // Dover Publications, 2000
5. Berzin D.V. "Surface deformation with geometric constraints" // Research Journal of International Studies, №8 (15) 2013, part 1, p.6

Красношлыков А.С.¹ Максимов В.И.²

¹Магистрант, Национальный исследовательский Томский политехнический университет; ²Кандидат технических наук, Национальный исследовательский Томский политехнический университет
Работа выполнена в рамках НИР Госзадания «Наука» (Шифр федеральной целевой научно-технической программы 7.3073.2011).

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ КОНВЕКТИВНЫХ ТЕЧЕНИЙ В МОРОЗИЛЬНОЙ КАМЕРЕ ХОЛОДИЛЬНЫХ УСТАНОВОК НА СКОРОСТЬ ЗАМОРОЗКИ ПРОДУКТОВ

Аннотация

В статье рассмотрено экспериментальное исследование конвективного теплообмена в объеме воздуха и воды в морозильной камере, при различных режимах работы холодильной установки.

Ключевые слова: конвективный теплообмен, энергосбережение, морозильная камера.

Krasnoshlykov A.S.¹, Maksimov V.I.²

¹ Master's degree student, Tomsk Polytechnic University; ² PhD in Engineering, Tomsk Polytechnic University

EXPERIMENTAL STUDY OF CONVECTIVE CURRENTS IN FREEZER REFRIGERATION UNITS FOR SPEED FROZEN FOOD

Abstract

The article discusses an experimental study of convective heat transfer in the amount of air and water in the freezer, under various operating conditions of the refrigeration unit.

Keywords: convective heat transfer, energy, freezer.

Энергосбережение предприятий является важнейшим фактором развития промышленности, в том числе и предприятий, на которых применяются различные по мощности теплообменные установки. Значительная часть этих установок недостаточно эффективны, в основе их проектирования использовались балансные уравнения, а процессы конвективного теплообмена не учитывались [1]. Современные исследования конвективных течений в морозильных камерах основаны на математическом моделировании процессов теплообмена, в то же время, количество работ затрагиваемых экспериментальными исследованиями таких процессов очень мало [2,3].

Целью данной работы является экспериментальное определение значений температур в морозильной камере холодильной установки в условиях естественной конвекции и наличии различной тепловой нагрузки.

Экспериментальная установка (Рис.1) представляет собой парокомпрессионную холодильную машину, и состоит из компрессора, конденсатора, фильтра-осушителя, дросселя и испарителя. Испаритель представляет собой теплообменник с горизонтальными и вертикальными трубками, расположенными по периметру морозильной камеры. Для определения давления используются манометры. Рабочим телом экспериментальной холодильной машины является хладагент R-134A.

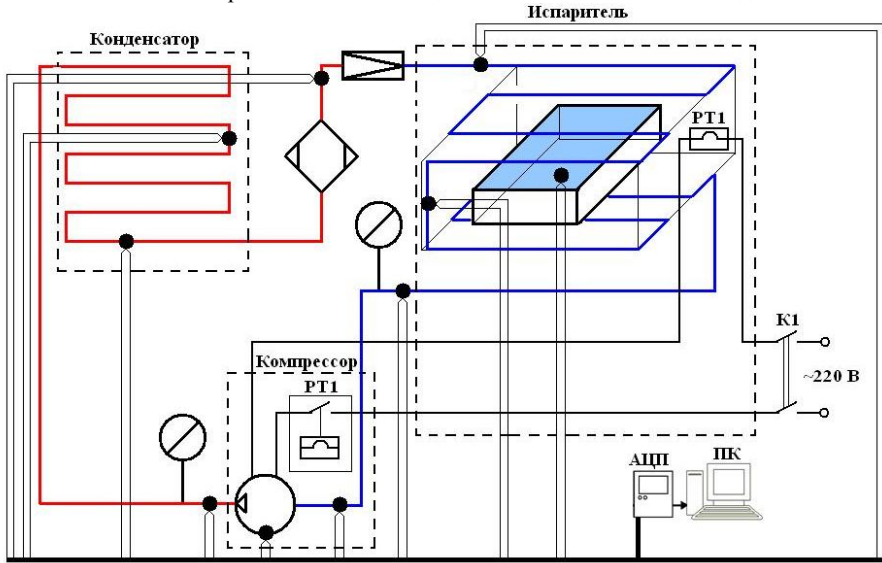


Рис. 1 - Схематическое изображение лабораторной установки

Эксперимент проводился с морозильной камерой (0,5×0,35×0,25)м. в которой располагалась емкость с водой (0,3×0,24×0,1)м. Использовались два варианта условий работы установки: 1 - емкость размещается в морозильной камере с момента запуска установки; 2 – емкость с водой, помещается в морозильную камеру после выхода установки на стационар.

Измерение температуры в исследуемой области осуществлялось с помощью 14 термодпар. Из которых, 7 термодпар измеряли температуру воздуха внутри камеры в одном сечении с переменной координатой X при постоянных Y и Z (таб. 1). Остальные 7 – измеряют температуру воды в емкости. Экспериментальное исследование проводилось с изменением координаты Z, координаты X и Y оставались постоянными (таб. 2). Схематическое расположение термодпар приведено на рисунке 2.

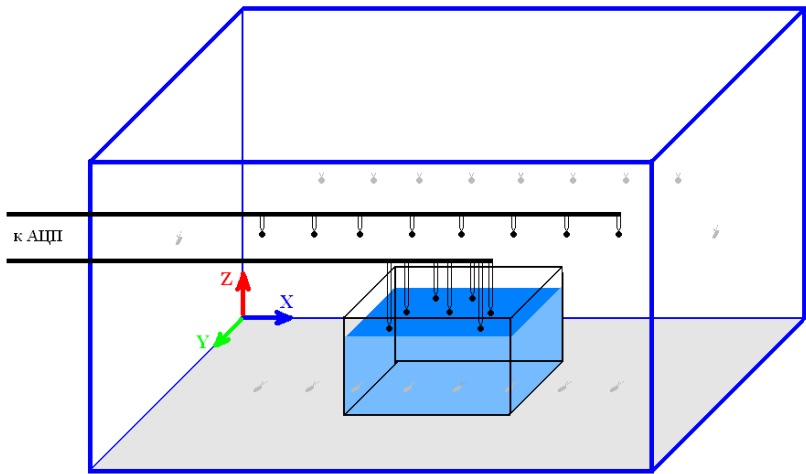


Рис. 2 - Схематическое изображение расположения термодпар в исследуемой области

Таблица 1 – Координаты расположения термодпар в объеме воздуха

	1	2	3	4	5	6	7
X, м	0,06	0,12	0,18	0,24	0,30	0,36	0,42
Y, м	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17
Z, м	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12

Таблица 2 – Координаты расположения термодпар в объеме воды

	1	2	3	4	5	6	7
X, м	0,15	0,07	0,22	0,05	0,22	0,11	0,15
Y, м	0,11	0,11	0,15	0,18	0,11	0,05	0,15
Z, м	0,015; 0,05; 0,07.	0,015; 0,05; 0,07.	0,015; 0,05; 0,07.	0,015; 0,05; 0,07.	0,015; 0,05; 0,07.	0,015; 0,05; 0,07.	0,015; 0,05; 0,07.

На рисунке 2 представлены графические зависимости температуры воды от времени, в случае, когда емкость располагалась в морозильной камере при запуске.

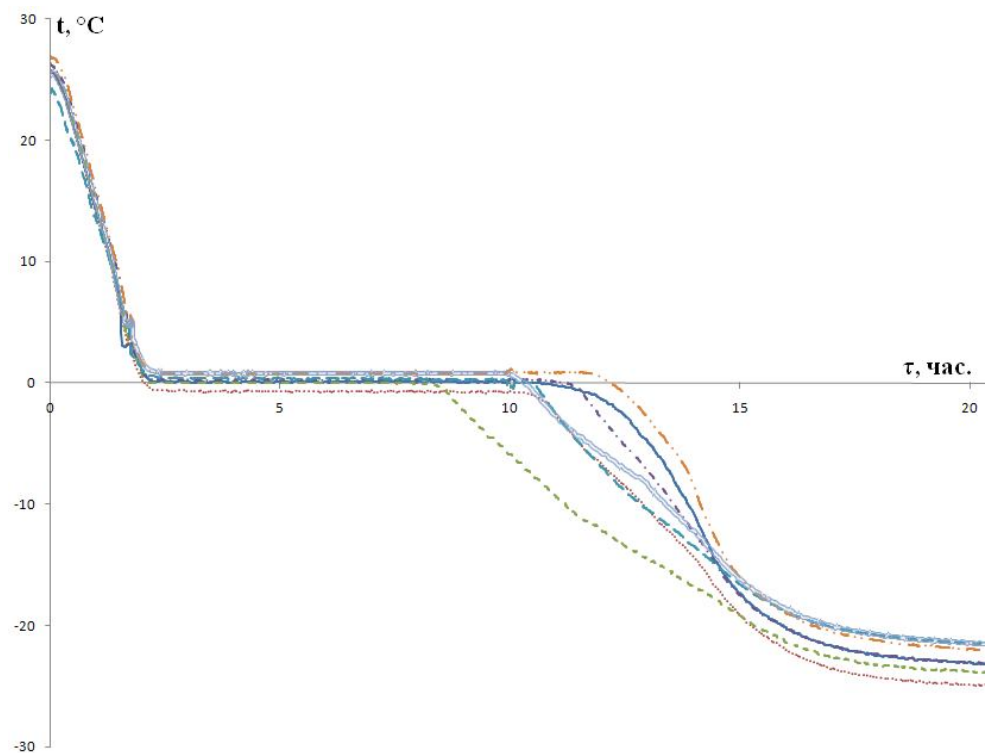


Рис. 2 -Изменение температуры воды в зависимости от времени работы установки в сечении $Z=0,05\text{м}$.
 — 1 термопара; — 2 термопара; — — — — 3 термопара; — — — — 4 термопара; — — — — 5 термопара; — — — — 6 термопара; — — — — 7 термопара.

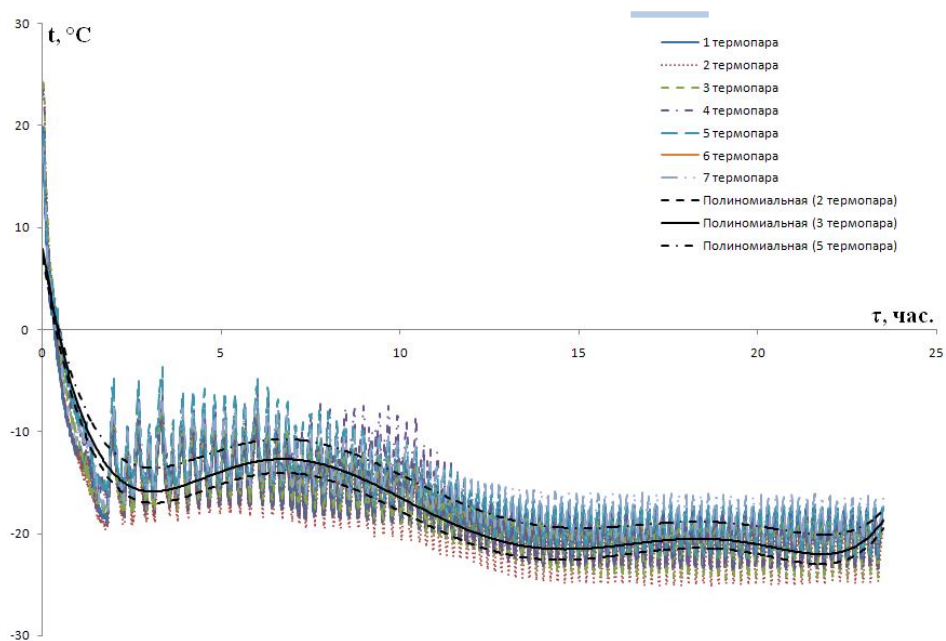


Рис. 4 - Изменение температуры воздуха в морозильной камере в зависимости от времени работы установки при первом режиме работы

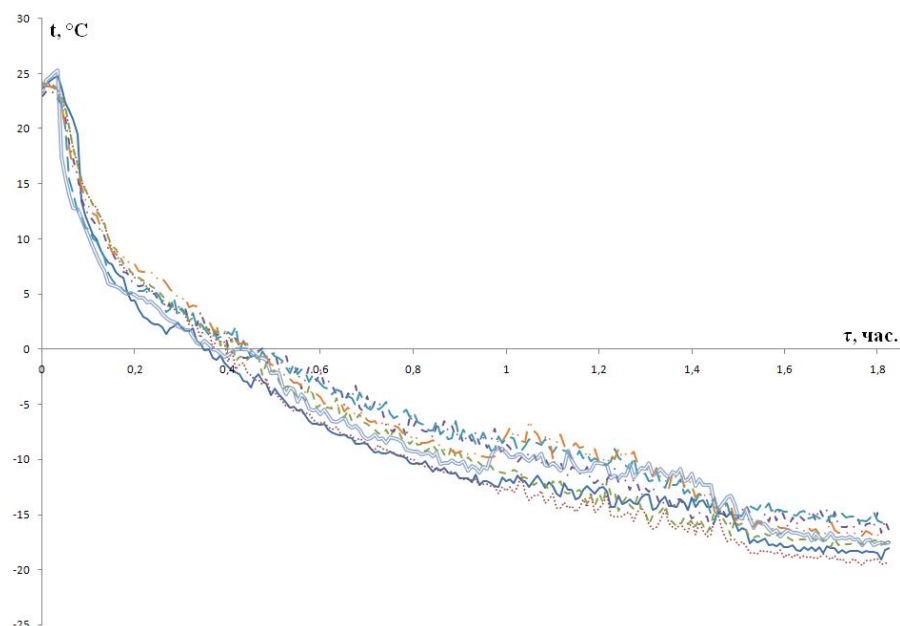


Рис. 5 - Изменение температуры воздуха в морозильной камере в зависимости от времени работы установки при первом режиме работы

— 1 термопара; 2 термопара; — 3 термопара; — 4 термопара; — 5 термопара; — 6 термопара; — 7 термопара.

На рисунках 6 и 7 приведены типичные зависимости для первой и второй термопар при двух условиях работы установки.

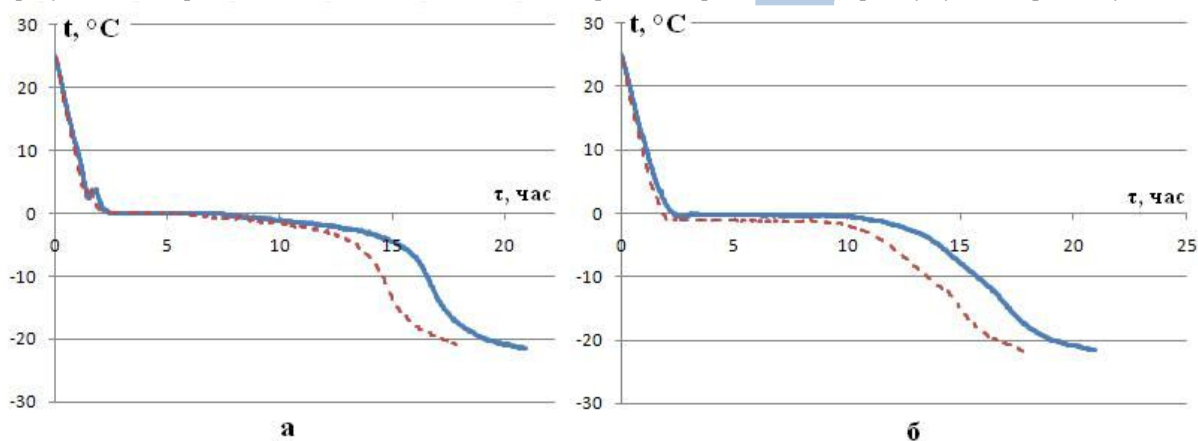


Рис. 6 - Изменение температуры в зависимости от времени работы установки в сечении по координате $Z=0,015\text{м}$. (а) – термопара 1; (б) – термопара 2.

— температура в центре емкости при первом режиме работы;
- - температура в центре емкости при втором режиме работы.

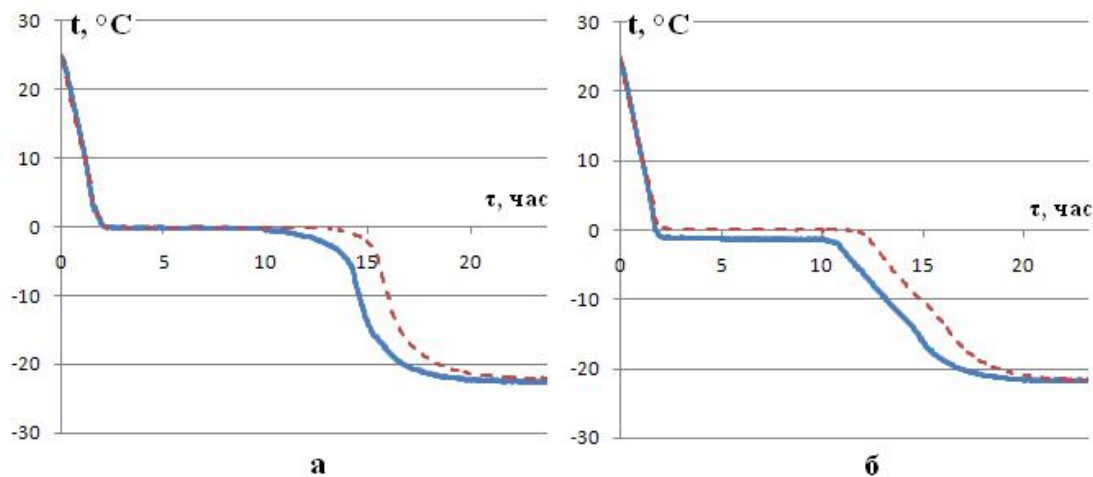


Рис. 7 - Изменение температуры в зависимости от времени работы установки в сечении по координате $Z=0,05\text{м}$. (а) – термопара 1; (б) – термопара 2.

— температура в центре емкости при первом режиме работы;
- - температура в центре емкости при втором режиме работы.

Проводя анализ полученных значений температур для различных режимов работы установки можно сделать вывод о том, что конвективные течения, возникающие в исследуемом образце, оказывают влияние на поле температур замораживаемого жидкого

продукта. Так же, следует отметить, что различные заданные условия работы не значительно влияют на время протекания фазового перехода, так как при более экономичном режиме, в случае, когда емкость располагалась в морозильной камере при запуске, вода замораживалась быстрее. При условии размещения емкости в морозильной камере в момент выхода установки на стационарный режим, процесс фазового перехода жидкости осуществлялся быстрее по времени в области нижней границы емкости (рис. 6), это связано с тем, что емкость устанавливалась на охлажденную испарителем подложку, что приводило к интенсификации процесса теплопередачи между жидкостью и воздухом в камере.

Проведены исследования по получению температурных зависимостей замораживаемой жидкости в морозильной камере при различных условиях работы холодильной установки. Установлено, что время процессов фазовых переходов при двух режимах работы отличалось на 11,3%.

Литература

1. Сергеев Н.Н. Теоретические аспекты энергосбережения и повышения энергетической эффективности промышленных предприятий // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Экономика. – 2013. – 29-36с.
2. Красношлыков А.С., Цветков Г.В., Максимов В.И. Моделирование теплообменных процессов в холодильной камере с применением программного пакета COMSOLMULTIPHYSICS// Материалы I международного молодежного форума «Интеллектуальные энергосистемы». – Томск, 2013. – Т. 1. – С. 279–283.
3. Кузнецов Г.В., Максимов В.И., Шерemet М.А. Естественная конвекция в замкнутом параллелепипеде при наличии локального источника энергии // Прикладная механика и техническая физика. – 2013. – Т. 541. – № 4 (320). – С. 86-95.

Магомедов А.М.

Доктор физико-математических наук, Дагестанский государственный университет

СОКРАЩЕНИЕ ПЕРЕБОРА ДВУДОЛЬНЫХ ГРАФОВ

Аннотация

В статье рассмотрен способ элиминации перебора неизоморфных бигулярных графов, порожденных на небольших множествах вершин.

Ключевые слова: раскраска, изоморфизм, граф.

Magomedov A.M.

Doctor of physico-mathematical Sciences, Dagestan state University

REDUCTION ENUMERATION OF BIPARTITE GRAPHS

Abstract

The article considers method of elimination enumeration of nonisomorphic biregular graphs generated by a small set of vertices.

Keywords: coloring, isomorphism, graph.

Введение. Двудольные графы $G = (X, Y, E)$, где $|X| = n$, степени всех вершин X равны 2α , а степени всех вершин Y равны α , будем называть α_n -графом. Такое отображение множества ребер α_n -графа $G = (X, Y, E)$ в множество из двух цветов, что в каждой вершине $y \in Y$ все α ребер, инцидентных вершине y , имеют один и тот же цвет, а любой вершине $x \in X$ инцидентны по α ребра каждого из двух цветов, будем называть *гармонической раскраской графа G* ; граф, для которого существует гармоническая раскраска, будем называть *раскрашиваемым*. Гармоническая раскраска для 3_n -графа G существует тогда и только тогда, когда для графа G существует интервальная реберная раскраска 6 цветами. Последняя задача является NP-полной [1], поэтому для проверки раскрашиваемости при малых значений n есть смысл прибегнуть к алгоритму перебора всех неизоморфных α_n -графов, порожденных на заданных множествах вершин X и Y . Однако полный перебор α_n -графов сопряжен со значительными проблемами даже при малых α и n .

Сокращение перебора. Отношение изоморфизма разбивает множество M всех α_n -графов на классы эквивалентности. Если M_0 – подмножество множества M , включающее не менее одного представителя из каждого класса эквивалентности, то проверка существования нераскрашиваемого α_n -графа сводится к проверке раскрашиваемости графов из M_0 .

Процесс перебора представим как построение корневого дерева с $n - 1$ уровнями, с каждым узлом v которого ассоциируется двудольный граф $g(v)$, порожденный на множествах вершин $X = \{x_0, x_1, \dots, x_{n-1}\}$ и $Y = \{y_0, y_1, \dots, y_{2n-1}\}$; с корневым узлом ассоциируется граф, где список смежности вершины x_0 есть $\{y_0, y_1, \dots, y_{2\alpha-1}\}$, остальные вершины X (и Y) являются изолированными; потомки узла v уровня $i - 1$ индуцированы добавлением в $g(v)$ того или иного количества ребер, инцидентных вершине x_i .

Если в графе $g(v) = (X, Y, E_g)$ все вершины подмножества $Y' \subset Y$ имеют степени меньше α и обладают идентичными списками смежности, то подмножество Y' будем называть *предполем*; предполе, не являющееся собственным подмножеством другого предполя назовем *полем*. Количество полей «текущего» графа $g(v)$ обозначим через N , поля – через F_1, \dots, F_N , их мощности – через l_1, \dots, l_N . С точностью до изоморфизма потомок узла v определяется количеством вершин a_k из списка смежности вершины x_i графа $g(v)$, принадлежащих полям F_k , таких, что

$$a_1 + \dots + a_N = 2\alpha, \quad 0 \leq a_k \leq l_k; \quad k = 1, \dots, N. \quad (1)$$

Отсюда следует корректность следующего правила.

Правило 1: достаточно ограничиться теми потомками узла v , у которых список смежности вершины x_i содержит точно a_k начальных вершин поля F_k , $k = 1, \dots, N$; таким образом, количество потомков, подлежащих дальнейшему рассмотрению, равно количеству наборов целых чисел, удовлетворяющих (1).

Графы, ассоциированные с потомками одного и того же родительского узла, неизоморфны; однако графы, ассоциированные с потомками разных узлов одного уровня, могут оказаться изоморфными.

Правило 2: из потомков узла v , удовлетворяющих правилу 1, для дальнейшего рассмотрения выбираются лишь те узлы ω , у которых список смежности вершины x_i в графе $g(\omega)$ имеет не больше общих вершин с множеством $Y_{2\alpha} = \{y_0, y_1, \dots, y_{2\alpha-1}\}$, чем список смежности вершины x_{i-1} в графе $g(\omega)$.

В самом деле, данное правило равносильно требованию упорядочить вершины x_0, \dots, x_{n-1} по принципу невозрастания в их списках смежности количества вершин, принадлежащих $Y_{2\alpha}$.

Заключение. Сформулированные правила элиминации перебора малоизбыточного множества неизоморфных 3_6 -графов свели задачу к построению дерева из 11645 узлов, из которых 2485 узлов принадлежат к последнему уровню и образуют искомое множество M_0 3_6 -графов. Компьютерная программа обнаружила среди них 62 нераскрашиваемых графа, а для $n \leq 5$ выявила раскрашиваемость всех 3_n -графов.

Статья написана при финансовой поддержке госзадания Минобрнауки России в сфере научной деятельности и отдела математики и информатики ДНЦ РАН.

Литература

1. Casselgren C. J. On Some Graph Coloring Problems // Doctoral Thesis No. 48. Department of Mathematics and Mathematical Statistics Umea University, 2011.

Чиглинтsev И.А.¹, Насыров А.А.²

¹Кандидат физико-математических наук; ²Аспирант, Бирский филиал Башкирского государственного университета
ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ НАПОЛНЕНИЯ «КУПОЛА – СЕПАРАТОРА»

Аннотация

В связи с уменьшением углеводородных запасов разработка пришельфовых месторождений является актуальным направлением в сохранении стабильных уровней производства нефти и газа. При этом важно свести к минимуму экологические риски, связанные с утечкой углеводородов из скважин на дне океана. В данной работе рассматриваются теоретические основы моделирования «купола-сепаратора», который может быть использован для предотвращения последствий аварий на нефтяных месторождениях в шельфовой зоне [1]. Построена математическая модель описывающая процесс наполнения купола углеводородным сырьем и его откачки в условиях дна океана. Описана динамика изменения давления газа, а так же предложены некоторые элементы установки.

Ключевые слова: купол-сепаратор, авария, нефть.

Chiglintsev I.A.¹, Nasyrov A.A.²;

¹PhD in Physics and mathematics; ²Postgraduate student, Birk branch of the Bashkir State University
THE THEORETICAL DESCRIPTION OF FILLING "DOMES – SEPARATOR"

Abstract

Due to the reduction of hydrocarbonic stocks development of offshore fields is the actual direction in preservation of stable levels of production of oil and gas. It is thus important to minimize the environmental risks connected with leakage of hydrocarbons from wells at an ocean floor. In this work theoretical basics of modeling of "dome separator" which can be used for prevention of consequences of accidents on oil fields in a shelf zone are covered [1]. The mathematical model describing process of filling of a dome by hydrocarbonic raw materials and its pumping in the conditions of an ocean floor is constructed. Dynamics of change of pressure of gas and as some elements of installation are offered is described.

Keywords: dome – separator, accident, oil.

Рассмотрим принципиальную схему цилиндрического купола (рис.1),

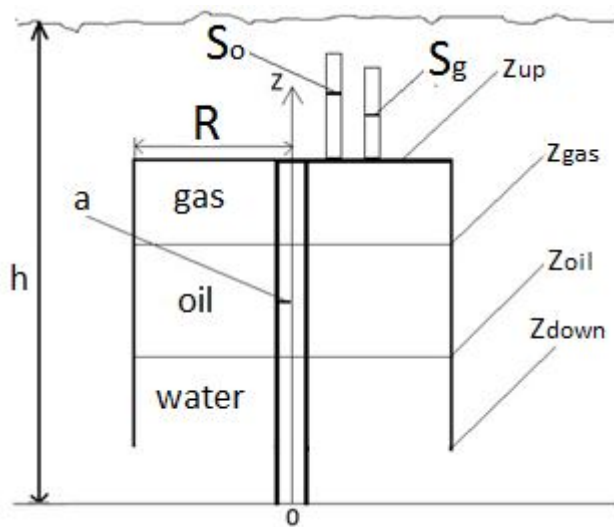


Рис. 1 - Принципиальная схема «купола-сепаратора».

здесь R – радиус купола; a – радиус скважины; z_{up} , z_{down} – координата верхней и нижней границы купола; z_{gas} , z_{oil} – граница раздела фаз нефть-газ и нефть-вода; h – расстояние от поверхности до дна океана; S_o , S_g – площади сечения труб для откачки нефти и газа.

Для описания динамики уровня нефти и газа в куполе, полагая, что между ними отсутствует массообмен, запишем уравнение сохранения массы [2]:

$$\frac{dM_j}{dt} = m_j^+, \quad (2)$$

где нижний индекс $j=0, g$ относится к параметрам нефти и газа, M_j и m_j^+ – масса и массовый расход j -го компонента смеси в куполе.

Для режима откачки углеводородов из купола запишем уравнение для массового расхода фаз в виде:

$$m_j^- = \rho_j^0 \mathcal{G}_j S_j, \quad (3)$$

здесь ρ_j^0 – истинная плотность фаз; \mathcal{G}_j – скорость откачки, которая определяется из уравнения:

$$\mathcal{G}_j = k \sqrt{\frac{2(P_j - P_0)}{\rho_j^0}}, \quad (4)$$

где k – коэффициент Кориолиса; P_j – давление фазы в верхней части купола; P_0 – атмосферное давление для случая откачки газа или давление создаваемое насосом для нефти.

Давление газа в верхней части купола будем определять исходя из условия гидростатического равновесия:

$$P = P_g + \rho_o g(z_g - z_o) + \rho_w g(z_o - z_d), \quad (5)$$

где P – давление столба жидкости на глубине h ; P_g – давление газа под куполом; ρ_o, ρ_w – плотности нефти и воды; z_g, z_o, z_d – координаты границ газа, нефти и нижнего основания купола.

С помощью представленной системы уравнений можно описать динамику изменения уровня границ раздела фаз при заполнении и откачке углеводородов из ловушки. Определить реализующиеся давления газа и характерные времена заполнения «купола-сепаратора».

Задача решалась при следующих значениях объёмного расхода нефти и газа соответственно равных $1045 \text{ м}^3/\text{ч}$ и $180 \text{ м}^3/\text{ч}$. Параметры скважины и купола имели значения: $h=500 \text{ м}$; $a=0,85 \text{ м}$; $R=15 \text{ м}$; $k=1$; $z_{up}=28 \text{ м}$; $z_{down}=4 \text{ м}$; $S_g=0,017 \text{ м}$; $S_o=0,07 \text{ м}$.

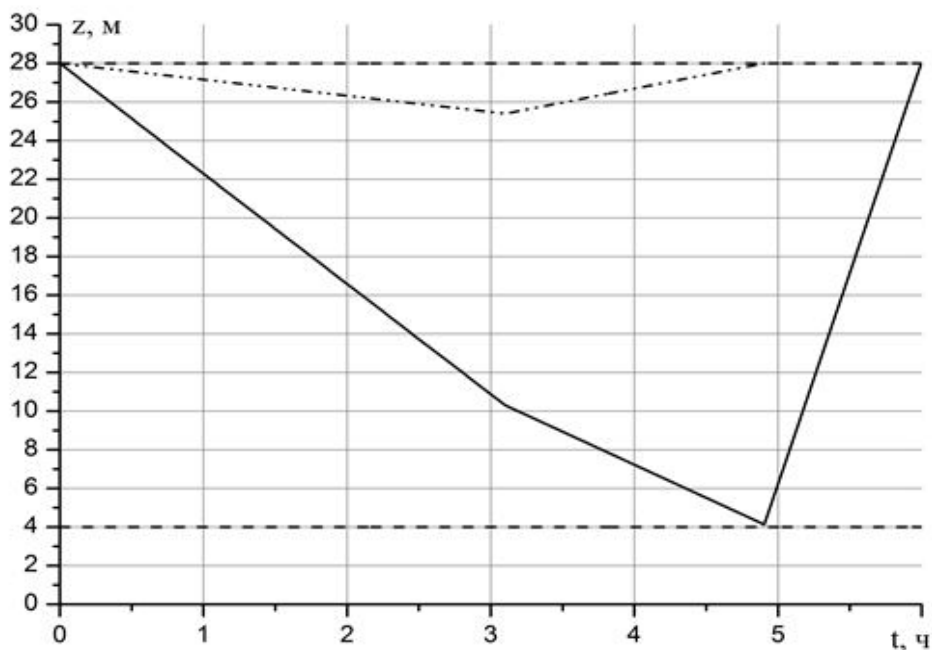


Рис. 2 - Движение границ «газ-нефть» и «нефть-вода».

На рисунке 2 штрих-пунктирной линией представлена динамика изменения границы «газ-нефть». Видно, что отбор газа, при данном значении дебита, происходит за 2 часа. После этого купол остаётся полностью заполненным нефтью.

Сплошной линией показано движение границы «нефть-вода». Процесс наполнения и откачки нефти происходит за 6 часов. Установлено, что при данных дебитах, отбор газа необходимо осуществлять через 3 часа после начала наполнения купола, во избежание утечки углеводородов из ловушки. При данном режиме работы купола-сепаратора откачка нефти происходит за один час.

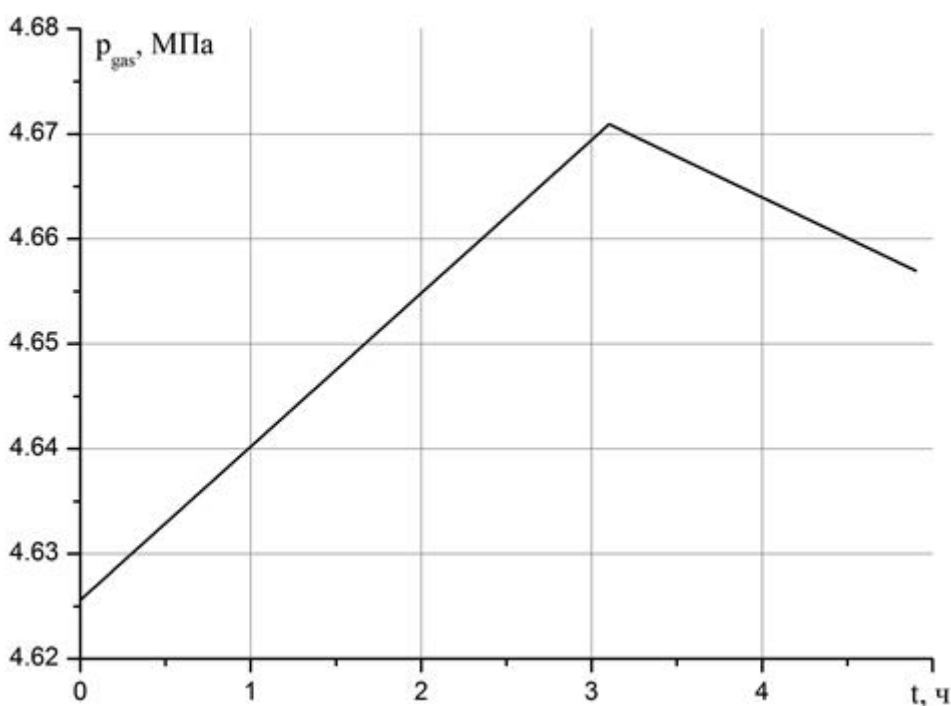


Рис. 3 - Динамика изменения давления газа в куполе.

На рисунке 3 представлено изменение давления газа в режиме наполнения и откачки его из-под купола. На первом этапе давление в течении 3-х часов увеличивает свое значение на 0,5 атм., далее идёт отбор газа что приводит к уменьшению его значения.

Литература

1. John McQuaid, The Gulf of Mexico Oil Spill: An Accident Waiting to Happen, Washington Post. 12, 8-9 (2010).
2. Кильдибаева С.Р., Гималтдинов И.К. Математическая модель наполнения нефтью купола-сепаратора // Дифференциальные уравнения и смежные проблемы: Труды Международной научной конференции. Стерлитамак, 2013. Т.2. С. 103–107.

Крысько В.А.¹, Папкова И.В.², Салтыкова О.А.³,
Бабенкова Т.В.⁴, Кашубина А.А.⁵

¹Доктор технических наук, профессор, ²кандидат физико-математических наук, доцент, ³кандидат физико-математических наук, доцент, ⁴кандидат технических наук, доцент, ⁵студент, Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.;

РФФИ Грант МОЛ

СЛОЖНЫЕ КОЛЕБАНИЯ БАЛОК ЭЙЛЕРА-БЕРНУЛЛИ С УЧЁТОМ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ И ФИЗИЧЕСКОЙ НЕЛИНЕЙНОСТЕЙ

Аннотация

В данной работе рассматривается поведение неоднородной однослойной балки под действием знакопеременной нагрузки (давления), распределенной равномерно по всей ее поверхности. Исследование проводится с позиции качественной теории дифференциальных уравнений и нелинейной динамики. Построена теория нелинейной динамики балки с учетом физической геометрической нелинейности. Физическая нелинейность связана с учетом зависимости между деформацией и напряжением, а геометрическая нелинейность связана с зависимостью между деформацией и перемещением. Она принята в формуле Теодора фон Кармана. Теория построена на основе гипотезы Эйлера-Бернулли.

Ключевые слова: хаос, балка Эйлера-Бернулли, сходимость метода конечных разностей.

Krys'ko V.A.¹ Papkova I.V.² Saltykov O.A.³
Babenkova T.V.⁴ Kashubina A.A.⁵

¹Dr. in Engineering, ²PhD physical and mathematical sciences, ³PhD physical and mathematical sciences, ⁴PhD physical and mathematical sciences, ⁵student Yuri Gagarin State Technical University of Saratov

COMPLEX OSCILLATION OF THE EULER-BERNOULLI BEAMS WITH REGARD GEOMETRICALLY AND PHYSICALLY NONLINEAR

Abstract

In this paper, we consider the behavior of the inhomogeneous single-layer beam under alternating load (pressure), distributed uniformly over its entire surface. The research is conducted from the perspective of the qualitative theory of differential equations and nonlinear dynamics. Construct a theory of nonlinear dynamics beams taking into account physical geometric nonlinearity. Physical nonlinearity associated with taking into account the relationship between strain and stress, and geometric nonlinearity associated with the relationship between the deformation and displacement. It accepted the formula of Theodore von Karman. The theory is based on the Euler-Bernoulli hypothesis.

Keywords : chaos, Euler-Bernoulli beam, the convergence of the finite difference method.

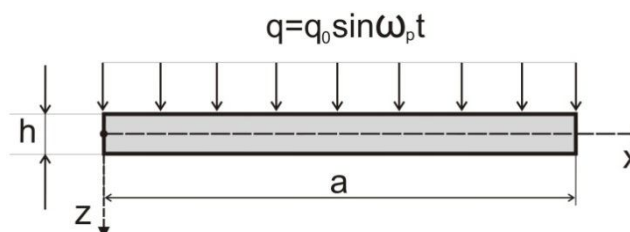
Постановка задачи

В работе рассматриваются гибкие однослойные, тонкие балки, с длиной a и высотой h . Балка нагружается распределенной по ее поверхности нагрузкой $q(x,t)$ $q(x,t)$, действующей в направлении нормали к срединной поверхности балки (рис. 1).

Рис. 1

Математическая модель балки основывается на следующих гипотезах:

- любое поперечное сечение, нормальное к срединной поверхности до деформации, остается после деформации прямым и нормальным к срединной поверхности, вместе с тем высота сечения не изменяется;
- инерция вращения элементов балки не учитывается, однако учитываются силы инерции, отвечающие за перемещения вдоль нормали к срединной поверхности;
- внешние силы не меняют своего направления при деформации балки;



- продольный размер балки значительно превышает ее поперечные размеры;
- геометрическая нелинейность учитывается в форме Т. Кармана [3].

Математическая модель балки описывается с учетом гипотезы Эйлера-Бернулли, нелинейной зависимости между деформациями и перемещениями и теории малых упруго-пластических деформаций. Материал, из которого изготовлены балки, считаем изотропным, но неоднородным, так что модули растяжения E , сдвига G , объемной деформации K , коэффициент поперечной деформации γ , предел текучести σ_s есть функции (x,z) . Далее предполагается, что физические параметры материала E , G , K , ν , т.е. модуль Юнга, сдвига, объемной деформации и коэффициент Пуассона соответственно являются однозначными функциями точки и деформированного состояния в ней. Деформированное состояние точки будем характеризовать объемной деформацией ϵ_0 и интенсивностью деформаций e_i . Уравнения движения балки записываются в безразмерных параметрах (1):

$$\begin{aligned} bh \frac{\partial^2 u}{\partial t^2} &= \frac{\partial}{\partial x} \left[E_0(u' + \frac{1}{2}(w')^2) - E_1 w'' \right], \\ bh \frac{\partial^2 w}{\partial t^2} + \varepsilon \frac{\partial w}{\partial t} &= q^* + \frac{\partial^2}{\partial x^2} \left[E_1(u' + \frac{1}{2}(w')^2) - E_2 w'''' \right] + \end{aligned} \quad (1)$$

$$+ \frac{\partial}{\partial x} \left\{ w' \left[E_0(u' + \frac{1}{2}(w')^2) - E_1 w'' \right] \right\}$$

Граничные условия закрепления балки могут быть произвольными, но в данном случае рассмотрен вариант шарнирно-неподвижного опирания на концах:

$$\frac{\partial^2 w(0,t)}{\partial x^2} = w(0,t) = \frac{\partial^2 w(1,t)}{\partial x^2} = w(1,t) = 0, u(0) = u(1) = 0;$$

(2) Начальные условия имеют вид:

$$w(x, 0) = F(x), w(x, 0) = f(x), u(x, 0) = 0; u(x, 0) = 0$$

(3)

$$\text{где } E_i = b \int_{\alpha}^{\beta} E z^i dz, \quad q = q_0 \sin \omega_p, \quad (i=0,1,2)$$

Здесь b - ширина балки, h - толщина балки, E - модуль упругости материала, (В дальнейшем при выводе уравнения движения балки мы предполагаем, что зависимость $E = E(x, z, \varepsilon_0, e_i)$ задана), t - время, ε - коэффициент демпфирования, $w(x, t)$ - прогиб балки, $u(x, t)$ - перемещения в срединной поверхности, q - усилие, действующее на балку, q_0 - амплитуда возникающей нагрузки, ω_p - частота возникающей нагрузки.

Для учета физической нелинейности материала балок применяются деформационная теория пластичности и метод переменных параметров упругости [1]. Согласно этому методу модуль упругости и коэффициент Пуассона связаны с модулями сдвига и деформации следующими соотношениями:

$$E = \frac{9KG}{3K+G}, \quad (4)$$

Модуль K считается постоянным и равным $1.94G_0$. В деформационной теории модуль сдвига определяется по формуле

$$G = \frac{1}{3} \frac{\sigma_i(e_i)}{e_i}. \quad (5)$$

Диаграмма деформирования материала балок может иметь произвольный вид. В данной работе рассматривается идеально упруго -пластической материал:

$$\sigma_i = 3G_0 e_s \text{ при } e_i < e_s, \sigma_i = \sigma_s \text{ при } e_i > e_s \quad (6)$$

Интенсивность деформаций определяется выражением

$$e_i = \frac{\sqrt{2}}{3} \left[(e_{xx} - e_{yy})^2 + (e_{yy} - e_{zz})^2 + (e_{xx} - e_{zz})^2 + \frac{3}{2} e_{xy}^2 \right]^{\frac{1}{2}}, \quad (7)$$

Составляющую e_{zz} находим из условия плоского напряженного состояния

($\sigma_{zz} = 0$):

$$e_{zz} = -\frac{\nu}{1-\nu} (e_{xx} + e_{yy}).$$

Если пренебречь составляющими e_{zz}, e_{yy} для балки, то получаем

$$e_{il} = \left| \frac{2}{3} e_{xx} \right| = \frac{2}{3} \left| \frac{\partial u_l}{\partial x} + \frac{1}{2} \left(\frac{\partial w_l}{\partial x} \right)^2 - z \frac{\partial^2 w_l}{\partial x^2} \right| \quad (8)$$

Закон изменения нагрузки во времени и вдоль оси балки может быть произвольным.

Система уравнений (1) сводится к системе обыкновенных дифференциальных уравнений методом конечных разностей, далее решается методом конечных разностей по времени. Шаг по времени выбирался по правилу Рунге.

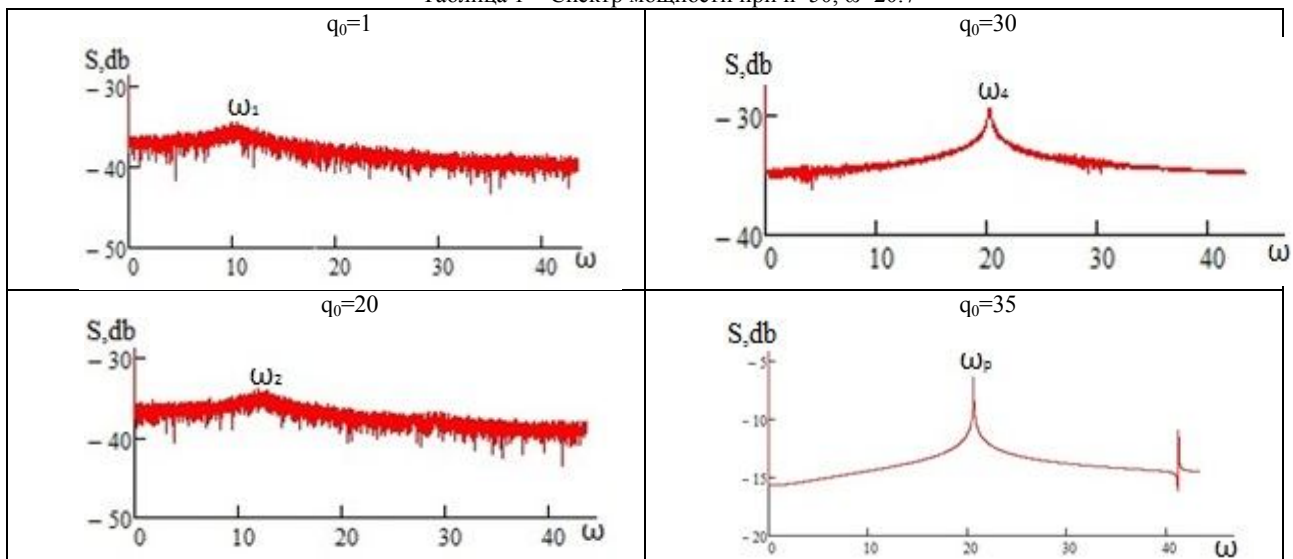
Численный эксперимент

Рассматриваем прямолинейную балку с однородными граничными условиями (2) и нулевыми начальными условиями (3), находящейся под действием знакопеременной, равномерно распределенной нагрузки, заданной в виде $q = q_0 \sin \omega_p$, где $\omega_p = 20.7$.

Коэффициент диссипации $\varepsilon = 2$. Целью работы является изучение характера колебаний балок в зависимости от количества деления отрезка в методе конечных разностей.

Численный эксперимент показал, что при увеличении нагрузки q даже локальная частота хаотична (табл. 1). При $q=10$ $\omega_1=10.6$, при $q=20$ $\omega_2=12.6$, при $q=25$ $\omega_3=19.4$ и наблюдается повторное появление "всплеска" с частотой $\omega_3'=28.7$, $q=30$ $\omega_4=20.2$, а при $q=35$ происходят гармонические колебания, при этом $\omega_p=20.7$. Далее колебания опять становятся хаотичными и при $q=50$ $\omega_5=27.2$.

Таблица 1 – Спектр мощности при $n=50, \omega=20.7$



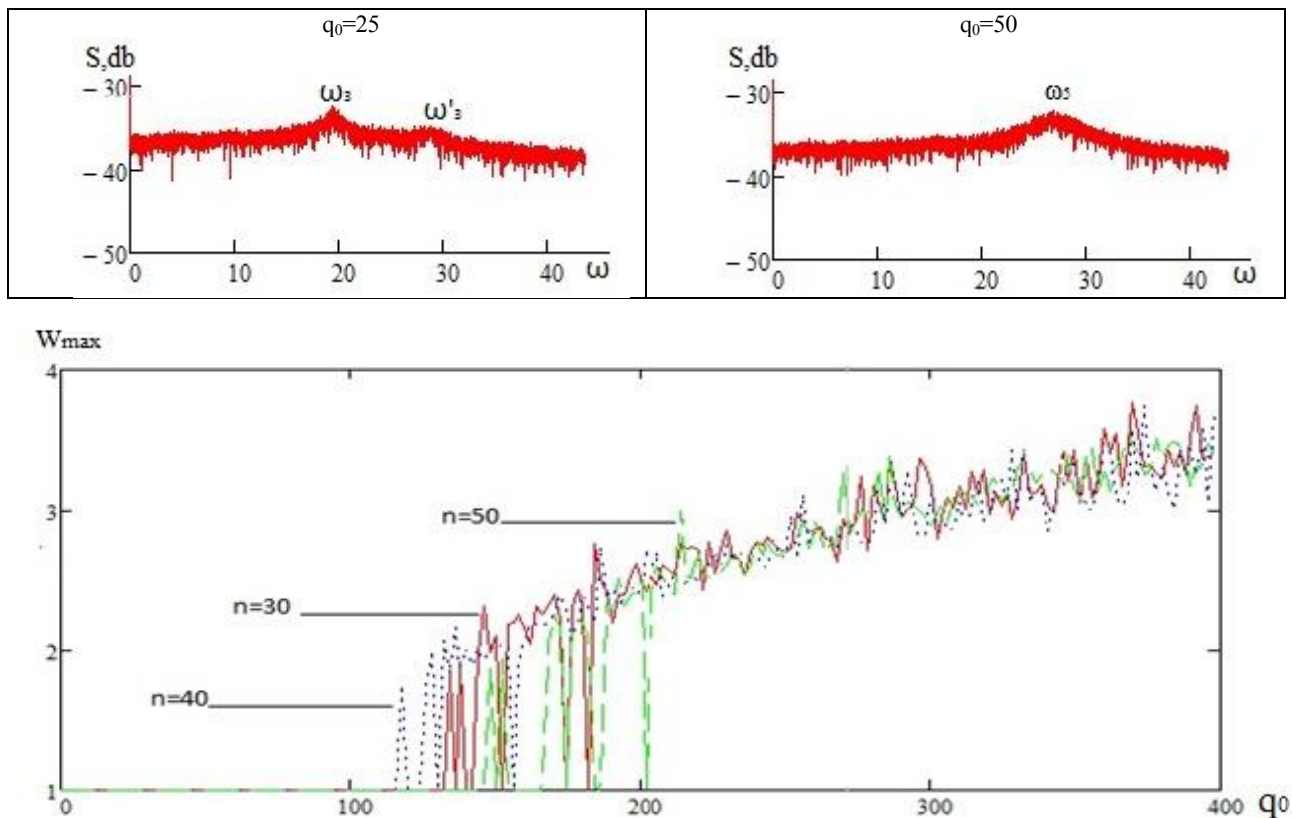


Рис. 2

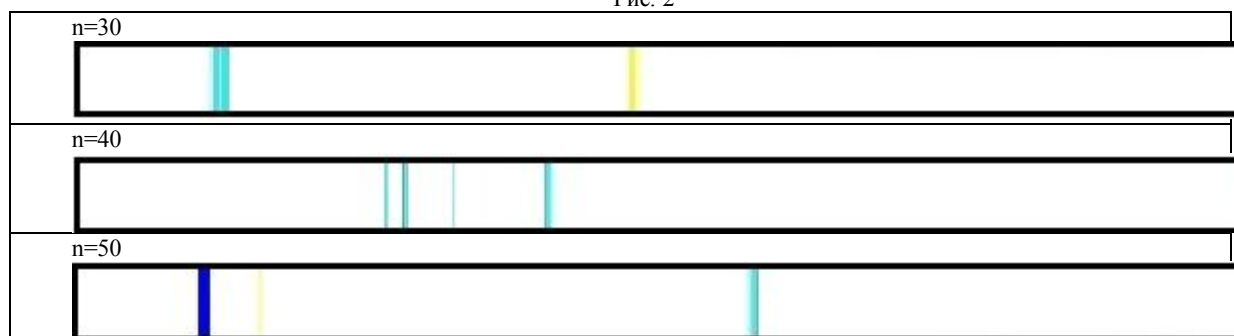


Рис. 3

В работе были построены шкалы (рис. 2) типа колебаний размером для управляющих параметров (q_0, ω_p) с использованием метода конечных разностей при количестве деления отрезка $n = 30, 40, 50$ для системы (1) – (3). Амплитуда внешнего воздействия менялась при этом на интервале $(0; 400)$, $\omega_p = 20.7$.

Идентификация типа колебаний при построении данных карт (q_0, ω_p) (рис. 3) для каждого сигнала $W(t)$ проводилась с помощью анализа спектра мощности $S(\omega_p)$ и показателей Ляпунова. Условные обозначения приведены под графиками. Полной сходимости в хаосе по максимальному прогибу не наблюдается. Система колеблется хаотически, начиная с очень маленькой нагрузки.

Литература

1. Биргер И. А. Некоторые общие методы решения задач теории пластичности. ПММ, Т. 15, 1951, вып. 6.
2. Вольмир А. С. Нелинейная динамика пластин и оболочек. Москва: изд-ва «Наука», 1972 г., 432 стр.
3. Karman Th. Festigkeitsprobleme in Maschinebau // Encyklo. D. Math. Wiss. 1910. Vol. 4, №4, p.311-385.

Перегудин С.И.¹, Холодова С.Е.²

¹Профессор, Санкт-Петербургский государственный университет; ²Доцент, Национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики

ВОЗДЕЙСТВИЕ НЕЛИНЕЙНЫХ ПЛАНЕТАРНЫХ ВОЛН НА ОРИЕНТИРОВАННУЮ В ШИРОТНОМ НАПРАВЛЕНИИ СТЕНКУ

Аннотация

В статье построена и математически реализована модель распространения нелинейных планетарных волн, а также их взаимодействие на ориентированную в широтном направлении стенку. Полученные решения позволяют произвести качественный анализ исследуемого динамического процесса, а также его численную реализацию.

Ключевые слова: гидродинамика, нелинейные волны.

Peregudin S.I.¹, Kholodova S.E.²

¹Professor, Saint Petersburg State University; ²Associate Professor, Saint Petersburg National Research University of Information Technologies, Mechanics and Optics

INFLUENCE OF NONLINEAR PLANETARY WAVES ON FOCUSED IN THE STENK WIDTH DIRECTION

The article considers model of distribution of nonlinear planetary waves, and also their interaction on the wall focused in the width direction is mathematically realized. The received decisions allow to get the qualitative analysis of studied dynamic process, and also its numerical realization.

Keywords: hydrodynamics, nonlinear waves.

Рассмотрим нелинейные течения и волны в тонком вращающемся с угловой скоростью ω слое идеальной несжимаемой жидкости между концентрическими полусферами.

Изучение нелинейных течений жидкости во вращающихся сферических слоях необходимо для понимания многих динамических процессов глобального масштаба в океане. В этом случае форма движения существенно зависит от двух важных факторов: сферической геометрии объема и вращения. Применение и необходимость такого рода исследований для проблем геофизики не вызывает сомнений [1].

Предполагая, что давление распределено по гидростатическому закону, основные уравнения движения теории мелкой воды [2] в сферической системе координат, связанной с вращающейся Землей, могут быть сведены к одному нелинейному уравнению с частными производными в терминах функции тока $\psi(t, \theta, \lambda)$ вида

$$\frac{\partial \Delta \psi}{\partial t} + \frac{1}{r_0^2 \sin \theta} \frac{D(\Delta \psi, \psi)}{D(\theta, \lambda)} + 2\omega \frac{\partial \psi}{\partial \lambda} = \frac{\Delta \psi + 2r_0^2 \omega \cos \theta}{h} \left[\frac{\partial h}{\partial t} + \frac{1}{r_0^2 \sin \theta} \frac{D(h, \psi)}{D(\theta, \lambda)} \right], \quad (1)$$

где r_0 — радиус Земли, h — глубина жидкости, Δ — оператор Лапласа в сферической системе координат:

$$\Delta = \frac{1}{\sin \theta} \frac{\partial}{\partial \theta} \left(\sin \theta \frac{\partial}{\partial \theta} \right) + \frac{1}{\sin^2 \theta} \frac{\partial^2}{\partial \lambda^2}.$$

Горизонтальные компоненты скорости v_θ, v_λ связаны с функцией тока ψ соотношениями:

$$v_\theta = -\frac{1}{r_0 \sin \theta} \frac{\partial \psi}{\partial \lambda}, \quad v_\lambda = \frac{1}{r_0} \frac{\partial \psi}{\partial \theta}. \quad (2)$$

Вертикальная проекция вихря скорости движения ζ с учетом соотношения (2) записывается в виде $\zeta = \frac{\Delta \psi}{r_0^2}$.

Для слоя жидкости, находящегося между двумя концентрическими полусферами, функция глубины $h(t, \theta, \lambda)$ является константой и уравнение (1) запишется как

$$\frac{\partial \Delta \psi}{\partial t} + \frac{1}{r_0^2 \sin \theta} \frac{D(\Delta \psi, \psi)}{D(\theta, \lambda)} + 2\omega \frac{\partial \psi}{\partial \lambda} = 0. \quad (3)$$

Решение этого уравнения будем искать в виде

$$\psi(t, \theta, \lambda) = -r_0^2 \alpha \cos \theta + J_n(\theta, \lambda - \sigma_n t), \quad (4)$$

где $J_n(\theta, \lambda)$ — сферическая функция порядка n ; α — некоторая константа, определяющая угловую скорость зонального потока; σ_n — частота волны.

Подставив выражение (4) в уравнение (3), получим соотношение для частоты волны σ_n :

$$\sigma_n = \alpha - \frac{2(\lambda + \omega)}{n(n+1)} = 0. \quad (5)$$

Таким образом, волна (4) представляет собой точное решение нелинейного уравнения (3) при выполнении соотношения для частоты волны (5).

Частота волны σ_n характеризует вращение волны относительно земной поверхности. Для перехода к линейной скорости $v_{\lambda n}$ движения волны на произвольной широте θ необходимо угловую скорость σ_n умножить на радиус $r_0 \sin \theta$ круга широты

$$v_{\lambda n} = \alpha r_0 \sin \theta \left[1 - \frac{2 \left(1 + \frac{\omega}{\lambda} \right)}{n(n+1)} \right], \quad (6)$$

где $v_{\lambda n} = \alpha r_0 \sin \theta$ — зональная скорость течения жидкости на широте θ . Согласно формуле (6), волны, соответствующие малым значениям меридионального волнового числа n , а следовательно, и зонального числа m , поскольку суммирование распространяется на $m, (m \leq n)$, распространяются с востока на запад. Для таких волн скорость $v_{\lambda n} < 0$. Волны, соответствующие большим значениям m и n , распространяются с запада на восток. В этом случае $v_{\lambda n} > 0$. Решение (4) представляет собой волны, наложенные на западно-восточное течение, угловая скорость которого есть α . Аналогичное по виду решение содержится в работах Е.Н. Блиновой в задаче о волнах в атмосфере [3].

В решении (4) в связи с учетом граничного условия $\psi = 0, \theta = \frac{\pi}{2}$ полагается $n - m = 2k + 1$. Стационарное решение

уравнения (3) определяется соотношением $\frac{\Delta \psi}{r_0^2} + 2\omega \cos \theta = \tilde{h}(\psi)$. Это же соотношение может быть получено и другим

способом, аналогичным тому, который использовал Йи Чиа-Шун [4].

В этом случае уравнения теории мелкой воды сводятся к уравнению

$$\left(\frac{\Delta \psi}{r_0^2} + 2\omega \cos \theta \right) d\psi = dF, \quad (7)$$

где $F = \frac{1}{2r_0^2} \left(\frac{1}{\sin^2 \theta} \left(\frac{\partial \psi}{\partial \lambda} \right)^2 + \left(\frac{\partial \psi}{\partial \theta} \right)^2 \right)$ — функция Бернулли, зависящая только от ψ .

Изучение волновых движений, представляющих возмущения, распространяющиеся параллельно поверхности океана, позволяет ограничиться изучением двумерных движений жидкости, зависящих лишь от времени и угловых координат точки на поверхности сферической Земли. Обычно [2] для упрощения анализа принято рассматривать такие (планетарные) движения в ограниченной области поверхности сферы — в некоторой β -плоскости, в которой сфера локально заменяется плоскостью, но при этом учитывается изменение параметра Кориолиса в северном направлении.

Рассмотрим плоскопараллельное движение вращающейся несжимаемой жидкости, происходящее в β -плоскости, на которой введена система декартовых координат (x, y) , так что ось Ox направлена на восток, а Oy — на север. Эти движения описываются следующей системой уравнений:

$$\frac{\partial \mathbf{v}}{\partial t} + \nabla \left(\frac{\mathbf{v}^2}{2} \right) - [\mathbf{v}, \text{rot } \mathbf{v}] + [\boldsymbol{\alpha}, \mathbf{v}] = -\nabla p, \quad (8)$$

$$\text{div } \mathbf{v} = 0, \quad (9)$$

где $\mathbf{v} = (v_x, v_y)$ — вектор скорости частиц жидкости, $\boldsymbol{\alpha} = (0, 0, \alpha(y))$ — параметр Кориолиса, зависящий от y , то есть, от широты места β -плоскости, причем вектор $\boldsymbol{\alpha}$ перпендикулярен β -плоскости, p — динамическое давление, плотность жидкости для простоты записи предполагается равной единице. Уравнение (9) позволяет ввести функцию тока $\psi(x, y)$:

$$v_x = \frac{\partial \psi}{\partial y}, \quad v_y = -\frac{\partial \psi}{\partial x}.$$

Запишем уравнение (8) покомпонентно:

$$\frac{\partial v_x}{\partial t} + \frac{\partial}{\partial x} \left(\frac{\mathbf{v}^2}{2} \right) - v_y \Omega - \alpha(y) v_y = -\frac{\partial p}{\partial x},$$

$$\frac{\partial v_y}{\partial t} + \frac{\partial}{\partial y} \left(\frac{\mathbf{v}^2}{2} \right) + v_x \Omega + \alpha(y) v_x = -\frac{\partial p}{\partial y},$$

где $\Omega = \frac{\partial v_y}{\partial x} - \frac{\partial v_x}{\partial y}$. Дифференцируя первое по y , а второе по x , и вычитая одно из другого, получим

$$\frac{\partial}{\partial t} \left(\frac{\partial v_y}{\partial x} - \frac{\partial v_x}{\partial y} \right) + v_x \frac{\partial \Omega}{\partial x} + v_y \frac{\partial \Omega}{\partial y} + \alpha'(y) v_y = 0, \quad \text{или} \quad \text{в терминах функции тока}$$

$$\frac{\partial}{\partial t} (\Delta \psi) + \frac{\partial \psi}{\partial y} \frac{\partial}{\partial x} (\Delta \psi) - \frac{\partial \psi}{\partial x} \frac{\partial}{\partial y} (\Delta \psi) + \alpha'(y) \frac{\partial \psi}{\partial x} = 0, \quad \text{или}$$

$$\frac{\partial \Delta \psi}{\partial t} + \frac{D(\Delta \psi, \psi)}{D(x, y)} + \alpha'(y) \frac{\partial \psi}{\partial x} = 0. \quad (10)$$

Здесь $\Omega = -\Delta \psi$. Уравнение (10) запишем в виде

$$\left(\frac{\partial}{\partial t} - \frac{\partial \psi}{\partial x} \frac{\partial}{\partial y} + \frac{\partial \psi}{\partial y} \frac{\partial}{\partial x} \right) (\Delta \psi - \alpha(y)) = 0. \quad (11)$$

Для бесконечно протяженной по горизонтали жидкости имеем точное решение нелинейного уравнения (11)

$$\psi = A \exp(i(kx + ly - \sigma t)), \quad \sigma = -\frac{k\beta}{k^2 + l^2}, \quad \text{где } \beta = \alpha'(y). \text{ Параметр } \beta \text{ будем считать постоянным.}$$

Рассмотрим задачу об отражении нестационарных планетарных волн с конечной амплитудой от ориентированной в широтном направлении твердой стенки.

Пусть стенка расположена вдоль оси x . Условие непротекания в терминах функции тока ψ требует, чтобы

$$v_y = \frac{\partial \psi}{\partial x} = 0, \quad y = 0. \quad (12)$$

Рассмотрим решение, соответствующее линейной суперпозиции падающей и отраженной волн:

$$\psi = \psi_i + \psi_r, \quad \psi_i = A_i \exp(i(k_i x + l_i y - \sigma_i t)), \quad \psi_r = A_r \exp(i(k_r x + l_r y - \sigma_r t)).$$

Условие (12) на стенке $y = 0$ принимает вид

$$k_i A_i \exp(i(k_i x - \sigma_i t)) + k_r A_r \exp(i(k_r x - \sigma_r t)) = 0.$$

Отсюда следуют равенства $\sigma_i = \sigma_r = \sigma$, $k_i = k_r = k$, $A_i = -A_r$. Таким образом, предполагаемое решение примет вид

$$\psi = A \exp(i(kx + l_i y - \sigma t)) - A \exp(i(kx + l_r y - \sigma t)), \quad \text{причем } l_i, l_r \text{ являются корнями уравнения}$$

$$l^2 + k^2\sigma + k\beta = 0. \quad (13)$$

$$\text{Корни уравнения (13)} \quad l_r = \sqrt{-\frac{k^2 + k\beta}{\sigma}}, \quad l_i = -\sqrt{-\frac{k^2 + k\beta}{\sigma}}.$$

Линейная суперпозиция частных решений в виде набегающей и отраженной волн может не быть решением уравнения (11) для ψ . Поэтому подставим функцию $\psi = \psi_i + \psi_r$ в уравнение (11). Условием обращения в нуль левой части уравнения (11) для ψ будет равенство нулю произведения $(l_r - l_i)^2 (l_r + l_i)$. При $l_r \neq l_i$ получаем $l_r + l_i = 0$, то есть $l_r = -l_i$.

Итак, решение соответствующего нелинейного уравнения представимо в виде линейной суперпозиции падающей и отраженной волн.

Литература

1. Roesner K.G. Numerical calculation of hydrodynamic stability problems with time dependent boundary conditions // 6-я Международная конференция по численным методам в гидродинамике. Тбилиси. 1978.
2. Педлоски Дж. Геофизическая гидродинамика. В 2-х т. М.: Мир, 1984. Т. 1. 400 с., Т. 2. 411 с.
3. Блинова Е.Н. Гидродинамическая теория волн давления, температурных волн и центров действия атмосферы // Доклады АН СССР. – 1943. Т. 39.- № 7. – С. 284-287.
4. Йи Чиа-Шун. Волновые движения в слоистых жидкостях // Нелинейные волны. – М.: Мир. 1977. – С. 271-296.

Плугина Н.А.¹, Риве В.В.²

¹Студент, Магнитогорский государственный технический университет им. Н.Г. Носова; ²Кандидат физико-математических наук, Магнитогорский государственный технический университет им. Н.Г. Носова;

ОТРАЖЕНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ВОЛН ОТ СЛОИСТОЙ СТРУКТУРЫ СЕГНЕТОЭЛЕКТРИК-ФЕРРОМАГНЕТИК

Аннотация

В статье исследована частотная зависимость коэффициента отражения электромагнитных волн от слоистой структуры сегнетоэлектрик-ферромагнетик.

Ключевые слова: слоистая структура, отражение волн от слоистой структуры, частотная зависимость коэффициента отражения.

Plugina N.A.¹, Rive V.V.²

¹Student, Magnitogorsk State Technical University N.G. Nosov name; ²PhD in Physics and mathematics, Magnitogorsk State Technical University N.G. Nosov name

REFLECTION OF ELECTROMAGNETIC WAVES FROM THE LAYERED STRUCTURE OF FERROELECTRIC FERROMAGNET

Abstract

The paper studies the frequency dependence of the reflection coefficient of electromagnetic waves from a layered structure ferroelectric – ferromagnetic.

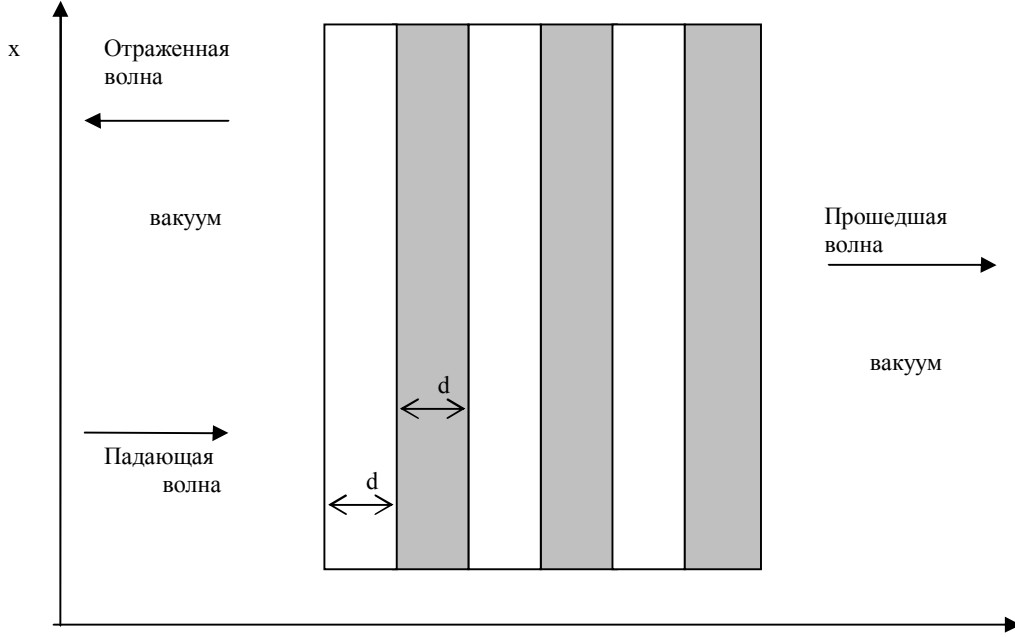
Keywords: the layer structure, reflection waves from the layered structure, the frequency dependence of the reflection coefficient.

В настоящее время слоистые структуры нашли широкое применение в различных областях. Моделирование процесса взаимодействия слоистой структуры с электромагнитным излучением позволит существенно сэкономить время и материалы на их изготовление, а также исследование свойств полученной структуры.

Количество слоев структуры может изменяться от одного до десятков и даже сотен. При большом количестве слоев структуры для их исследования широко используется метод матриц переноса [1], позволяющий рассчитывать коэффициенты поглощения, отражения и пропускания при относительно небольших затратах машинного времени при большом количестве слоев. В работах [4,5] показано, что у структур, содержащих ферромагнетики в зависимости от магнитной проницаемости может наблюдаться аномальное поведение коэффициентов отражения, в частности повышение практически до единицы или понижение до нуля в достаточно широком диапазоне частот.

Поведение коэффициентов зависит от геометрии структуры, а также диэлектрической и магнитной проницаемости материалов, образующих слои. Магнитная проницаемость в зависимости от частоты и температуры может изменяться в достаточно широком диапазоне. Аналогичным свойством обладает диэлектрическая проницаемость сегнетоэлектрика, исходя из этого, интересным является изучение расчет свойств слоистой структуры, содержащей сегнетоэлектрик в плане практического применения слоистых структур.

Рассмотрим периодическую структуру, состоящую из чередующихся n слоев ферромагнетика и сегнетоэлектрика, находящуюся в однородном внешнем магнитном поле, направленном по нормали к поверхности структуры, в вакууме. Для расчета предположим, что нечётный слой слоистой периодической структуры является изотропным ферродиелектриком с проницаемостями $\varepsilon = const$, $\mu(\omega)$, т.е. пренебрегаем гиротропией, а четный – сегнетоэлектрик с проницаемостями $\varepsilon(\omega)$, $\mu = const$. Пусть из вакуума на первый слой структуры (ферромагнетик) падает перпендикулярно поверхности плоская монохроматическая электромагнитная волна TE поляризации с частотой ω . Геометрия задачи представлена на рис. 1. На данном рисунке светлые слои – ферромагнетик, темные – сегнетоэлектрик.



$$E_x = E_0 e^{-i\omega t}, \quad E_y = E_z$$

Рис. 1. Геометрия задачи

Предположим, что толщина каждого слоя есть d , магнитная проницаемость ферродиелектрического слоя имеет вид, типичный для кристалла кубической симметрии (при распространении волн вдоль оси типа [100]) [3,6]

$$\mu(\omega) = 1 + \frac{\omega_M \omega_s}{\omega_s^2 - (\omega + i\gamma)^2},$$

$$\text{где } \omega = \omega_{so} + \omega_{me}; \quad \omega_{so} = g \left[2 \frac{K_{an}}{M_0} + H - 4\pi M_0 \right]; \quad \omega_{me} = \frac{gB_2^2}{C_{44}M_0}; \quad \omega_M = 4\pi gM_0$$

В приведенных формулах введены следующие обозначения: ω_s - частота магнитоакустического резонанса; ω_{so} - частота ферромагнитного резонанса; ω_{me} - частота магнитоупругой щели; ω_M - магнитостатическая частота; γ - частота релаксации намагниченности; g - гиромагнитное отношение; M_0 - намагниченность насыщения ферромагнитного слоя; H - напряженность внешнего магнитного поля; $4\pi M_0$ - величина, характеризующая поле размагничивания; K_{an} - константа анизотропии; B_2 - постоянная магнитоупругого взаимодействия; C_{44} - упругая постоянная; ω_p - плазменная частота полупроводникового материала; ω_τ - частота столкновений электронов; ϵ_l - диэлектрическая проницаемость от связанных электронов,

Диэлектрическая проницаемость сегнетоэлектрического слоя также имеет вид, типичный для сегнетоэлектриков [2, 3,6]

$$\epsilon(\omega) = \epsilon_0 + \frac{\epsilon_\infty - \epsilon_0}{1 + \omega^2 \tau^2} + i \frac{(\epsilon_\infty - \epsilon_0) \omega \tau}{1 + \omega^2 \tau^2}$$

Для расчета в сегнетоэлектрике значение магнитной проницаемости принято $\mu = 10$. Считаем, что падение электромагнитных волн нормальное, то есть угол падения равен нулю ($\theta = 0$). Тогда характеристическую матрицу ферромагнитного слоя можно записать в виде:

$$M_j = \begin{vmatrix} \cos\left(\frac{\omega}{c} \sqrt{\epsilon_j \mu_j(\omega)} d\right) & -i \sqrt{\frac{\mu_j(\omega)}{\epsilon_j}} \sin\left(\frac{\omega}{c} \sqrt{\epsilon_j \mu_j(\omega)} d\right) \\ -i \sqrt{\frac{\mu_j(\omega)}{\epsilon_j}} \sin\left(\frac{\omega}{c} \sqrt{\epsilon_j \mu_j(\omega)} d\right) & \cos\left(\frac{\omega}{c} \sqrt{\epsilon_j \mu_j(\omega)} d\right) \end{vmatrix}$$

Характеристическая матрица сегнетоэлектрического слоя в данном случае имеет вид:

$$M_k = \begin{vmatrix} \cos\left(\frac{\omega}{c} \sqrt{\epsilon_k(\omega) \mu_k} d\right) & -i \sqrt{\frac{\mu_k}{\epsilon_k(\omega)}} \sin\left(\frac{\omega}{c} \sqrt{\epsilon_k(\omega) \mu_k} d\right) \\ -i \sqrt{\frac{\mu_k}{\epsilon_k(\omega)}} \sin\left(\frac{\omega}{c} \sqrt{\epsilon_k(\omega) \mu_k} d\right) & \cos\left(\frac{\omega}{c} \sqrt{\epsilon_k(\omega) \mu_k} d\right) \end{vmatrix}$$

Зная характеристические матрицы слоев, можно записать матрицу переноса рассматриваемой слоистой структуры. Матрица переноса слоистой структуры равна произведению характеристических матриц отдельных слоев, при этом первым множителем

будет матрица того слоя, на который падает электромагнитная волна. $M_s = \prod_{i=1}^N M_i = \begin{vmatrix} M_{11} & M_{12} \\ M_{21} & M_{22} \end{vmatrix}$

Энергетический коэффициент отражения в данном случае выражается следующим образом:

$$R = \left[\frac{(M_{11} + M_{12}p_2)p_1 - (M_{21} + M_{22}p_2)}{(M_{11} + M_{12}p_2)p_1 + (M_{21} + M_{22}p_2)} \right]^2.$$

В данной формуле $p_i = \sqrt{\epsilon_i \mu_i} \cos \theta_i$, здесь $i=0,1$, ϵ_1, μ_1 - диэлектрическая и магнитная проницаемости полубесконечной среды, ограничивающей структуру, из которой падает электромагнитная волна, θ_1 - угол падения волны на слоистую структуру; ϵ_1, μ_1 - диэлектрическая и магнитная проницаемости полубесконечной среды, ограничивающей структуру, из которой выходит электромагнитная волна, θ_2 - угол выхода волны из слоистой структуры. В рассматриваемом случае принимаем следующие значения параметров среды: $\epsilon_1 = \mu_1 = \epsilon_2 = \mu_2 = 1$, $\theta_1 = \theta_2 = 0$, $p_1 = p_2 = 1$.

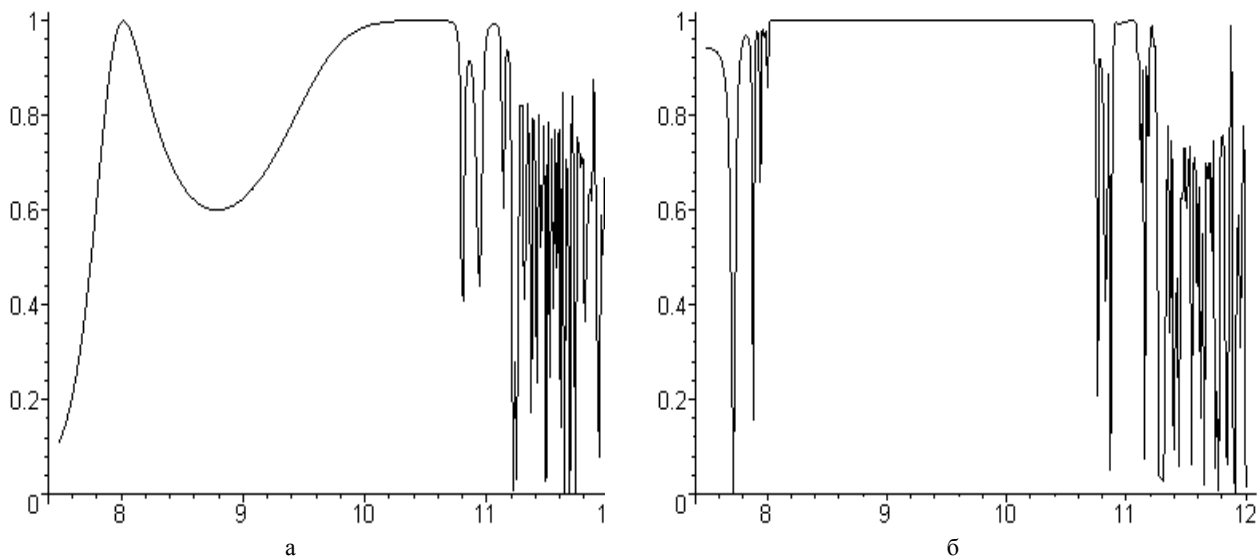


Рис. 2. Частотная зависимость коэффициента отражения слоистой структуры

С использованием приведенных расчетов распространения электромагнитной волны через слоистую структуру ферромагнетик – сегнетоэлектрик с помощью математического пакета Maple был разработан программный продукт, позволяющий получить частотную зависимость коэффициента отражения. Результаты работы программы представлены на рис. 2. Здесь по оси абсцисс откладывается $\lg(\omega)$ по оси ординат – коэффициент отражения R . На рис. 2а представлены результаты расчета частотной зависимости коэффициента отражения слоистой структуры, состоящей из 5 слоев в диапазоне частот от 10^6 до 10^{12} . Численные значения величин взяты из работы [5, с. 96]: $g=2 \times 10^7 \text{ Э}^{-1} \text{ с}^{-1}$, $M_0=200 \text{ Э}$, $\epsilon_f=10$, $\epsilon_l=17,8$; $K_{an}=-10^5 \text{ эрг/см}^3$, $H=5000 \text{ Э}$, $B_2=10^7 \text{ эрг/см}^3$, $C_{44}=10^{12} \text{ эрг/см}^3$. Параметры диэлектрической проницаемости сегнетоэлектрика (в данном случае рассматривается керамический материал BaTiO₃ при температуре 20⁰ С) $\epsilon_0=178$ и $\epsilon_\infty=18$ получены из работы [2, с. 15], толщина слоя $d=0,2$.

В случае небольшого числа слоев наблюдается снижение коэффициента отражения в области ферромагнитного резонанса (рис. 2а). На рис. 2б количество слоев слоистой структуры увеличено до 70, расчет проводится в том же диапазоне частот и с теми же основными параметрами, которые указаны выше.

На представленных графиках наглядно видно, что при увеличении числа слоев в рассматриваемой структуре наблюдается полное отражение электромагнитных волн в достаточно широком диапазоне частот. Это позволяет найти практическое применение такой слоистой структуры.

Литература

1. Борн М., Вольф Э. Основы оптики, пер. с англ. М.: Наука, 1973. - 360 с.
2. Бегоян В.К. Физическое моделирование и исследование токов утечек ферроэлектрической керамической и пленочной структур: Автореф. дис. канд. техн. наук. – Ереван, 2012. – 25 с.
3. Гуреев А.Г., Мелков Г.А. Магнитные колебания и волны. М.: Физматлит, 1994. – 464 с.
4. Риве В.В. Отражение электромагнитных волн от структур, содержащих магнитоупорядоченные среды: дис. канд. ф-м. наук. - Челябинск, 2007.
5. Риве В.В. Отражение электромагнитных волн от структур, содержащих магнитоупорядоченные среды: Автореф. дис. канд. ф-м. наук. – Челябинск, 2007. – 23 с.
6. Туров Е.А. Физические свойства магнитоупорядоченных кристаллов. Феноменологическая теория спиновых волн в ферромагнетиках, анти ферромагнетиках и слабых ферромагнетиках. М.: Изд-во АН СССР. - 1963. - 223 с.

Романенко В.Н.¹, Никитина Г.В.²

¹Профессор, доктор техн. наук, Северо-Западный институт печати; ²Профессор, доктор пед. наук, Северо-Западное отделение Академии информатизации образования

АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ С ПОМОЩЬЮ БИОЛОГИЧЕСКИХ АНАЛОГИЙ

Аннотация

В природе имеются законы, которые в равной мере проявляются в различных отраслях знания. Сравнительный анализ проявления этих законов позволяет сформулировать множество полезных рекомендаций. Особенно полезным для практики можно считать перенесение ряда представлений о развитии биологических систем в технику и даже в некоторые области социальной практики. В этих областях человеческого знания описание процессов эволюционного развития производится исходя из представлений о технологии. В силу этого анализ общих технологических представлений путём сравнения их с законами биологической эволюции приводит к ряду интересных выводов.

Ключевые слова: развитие, эволюция, бионика, динамическая устойчивость, адаптивный компромисс.

Romanenko V.N.¹, Nikitina G.V.²

¹ Professor, North-Western Institute of Printed matters; ² Professor, North-Western Branch of Academy of Information Technologies in Education.

One knows a set of general laws which are valid in all areas of human knowledge. Their comparing detects several useful recommendations. The most interesting is transforming some biological observations into technique and into describing of some social processes. Several useful recommendations were found on this way.

Keywords: evolution, development, path dependence, adaptive compromise.

Введение: о сходстве общих законов в разных областях естествознания и техники

Прогресс понимания Мироздания, отражаемый наукой, идёт неравномерно. Упрощённо можно говорить о том, что с одной стороны в разные периоды времени интенсивность накопления и осмысливания новых сведений может быть разной. С другой стороны периоды активной работы в отдельных отраслях знания сменяются периодами, когда основное внимание уделяется обобщению независимых полученных результатов. При этом на первое место выходит синтез частных закономерностей. В последние годы научное знание уделяет много внимания именно вопросам такого синтеза. Мы позволим себе обратить внимание на ряд моментов, которые пытаются развить общий взгляд на закономерности в области биологии и одновременно позволяют лучше осознать процессы в технологических науках. Частично это может быть отнесено и к гуманитарным знаниям. Идея переноса биологических представлений и просто наблюдений в технику имеет давнюю историю. Часто её начало связывают с изучением Леонардо да Винчи полёта птиц с целью создать летающий аппарат. В XX веке эта идея стала активно обсуждаться. В результате возникла специальная отрасль знания. Её чаще всего именуют бионикой. Известен и другой, менее распространённый термин, биомиметика [1]. Одним из тех, кто ввёл в употребление этот термин был О.Х. Шмитт [2]. Имеются примеры успешного переноса в технику решений, которые были рассмотрены их авторами в природе. Самым эффективным примером такого рода считается создание застёжки Велькро, именуемой в просторечии «липучкой». Она была создана швейцарским инженером и изобретателем Жоржем де Мистраль в 1948 году. В качестве прототипа, использующего нужный механизм, он взял хорошо известные всем семенные корзинки репейника [3]. Ещё раньше, в 1935 году Перси Шоу использовал идеи, просматривавшиеся при изучении структуры кошачьего глаза для создания конструкции автомобильной фары. Известны и другие интересные и весьма эффективные примеры переноса в технику конкретных решений появившихся в результате биологической эволюции. Однако примеров подобного непосредственного переноса практически готовой идеи в технику не так много, как можно было бы ожидать. В действительности более распространена обратная картина, когда независимо найденное техническое решение обнаруживает интересные аналогии в биологии. Так принято считать, что создание судов на подводных крыльях позволило объяснить дополнительную подъемную силу, которая помогает оторваться от воды многим водоплавающим птицам. Широко известны аналогии многих строительных конструкций и костных систем животных и человека. Тем не менее процесс непосредственного переноса в технику решений, которые рассмотрены в биологии часто представляется намного менее продуктивным по сравнению с неоднократно высказывавшимися ожиданиями. Мы отнюдь не собираемся детально анализировать эту ситуацию. Наша основная цель иная. Мы хотим обратить внимание на то, что имеется ряд общих законов природы, таких как законы эволюции (глобальный эволюционизм) [4-6], разнотипности [4,7,8], диссиметрии [9] технологий [10], которые в одинаковой мере присущи всем отраслям знания. Проявления этих законов в различных областях знания имеют свою специфику. В силу особенностей развития этих областей понимание и изученность этих законов тоже различны. Поэтому сравнение соответствующих достижений может быть полезным и для практической работы. Именно в этом плане ряд общих закономерностей исследованных применительно к биологии может принести существенную пользу в технических областях знания. Попытка сформулировать возможные пути дальнейшего анализа и является нашей целью.

Учёт законов биологической эволюции в технике и в гуманитарных областях знания

Идеи эволюции, чётко сформулированные в биологии после трудов Ч. Дарвина, имеют многовековую предысторию. До известной степени их формулировка была стимулирована идеями прогресса, развивавшимися применительно к социальной сфере. Принято считать, что наиболее чётко эти идеи были выражены Ж.А.Н. Кондорсе [11]. Эволюционные теории в биологии многократно и широко обсуждаются. Для простоты мы позволим себе сослаться в этом плане на книгу [12]. Говоря об общих эволюционных идеях обычно уделяют внимание их направленности в сторону увеличения сложности, необратимости и неравномерности развития во времени. Мы здесь хотим обратить внимание на ряд других важных обстоятельств. Они могут иметь конкретный практический интерес как в технической, так и в гуманитарных областях знания. Речь не будет идти о прямом переносе множества наблюдений, сформулированных правил или терминов. На самом деле главным должен быть перенос и развитие в новых творческих условиях некоторых общих идей, которые часто просто «остаются за кадром». Остановимся на этом подробнее.

В [12,13] чётко показано, что биологическую эволюцию нельзя считать неким аналогом прогрессивного линейного процесса. В ходе эволюции возникают ситуации, которые чисто условно естественно назвать тупиковыми. В обобщенном виде про соответствующую ситуацию можно сказать, что в ряде случаев траектория развития как бы вынуждена заново отправляться по новому пути, который начинается на одном из предыдущих этапов. Это нельзя считать строго установленным принципом. Тем не менее такая ситуация может рассматриваться в качестве широко распространённой [10]. Несомненно схожие ситуации проявляются как в технико-технологической, так и в гуманитарной областях человеческой деятельности. Так введение в ряде случаев элементов случайности в процесс выбора кандидатур, может оцениваться, как возврат к древнегреческому принципу жеребьёвки кандидата на должность, где окончательный выбор производится из нескольких предварительно избранных кандидатур [14]. В Афинах для реализации механизма случайного выбора использовались специальные устройства. Они назывались клетерионами. Обращение к идеям интернет-голосования в известном смысле может рассматриваться в качестве современного аналога таких древнерусских институтов, как Новгородское вече. В современных технических разработках использование в автомобилях в качестве источника энергии высокоёмких аккумуляторов по существу можно толковать как возвращение к старинным, основательно забытым, разработкам Т. А Эдисона [15]. При желании число таких примеров-аналогий можно увеличить.

Приведённые нами масштабные аналогии интересны и полезны для различных общих умозрительных сравнений и рассуждений. Вне всякого сомнения они имеют познавательный интерес. Однако при все их справедливости они малопродуктивны, так как из них невозможно извлечь никаких реальных рекомендаций для практики. С целью попыток конкретизации указанных принципов следует сделать попытку перейти на более низкие системные уровни. Это делается нами далее. Заметим ещё то, что понятие эволюция сейчас очень широко переносится в другие области знания. В то же время, иногда более удобно в этих случаях говорить о развитии, понимая под развитием общие черты изменения сложного набора сущностей разной природы, как материальных, так и идеальных [12].

Динамическая устойчивость, иерархичность, многофункциональность и path dependence

Социальные, технико-технологические и биологические системы иерархичны [6,16,17]. В разных областях человеческого знания изученность принципов иерархии разная. Эволюционные процессы с учётом иерархичности систем лучшего всего описаны применительно к биологии. Количество затрагивающих эту тему работ здесь столь велико, что наши отсылки, например к [12,13]

имеют только иллюстративный характер. В биологических системах (организмах) легко прослеживается и часто детально обсуждается мультифункциональность различных органов. Такую мультифункциональность можно проследить и в технико-технологической и социальной сферах деятельности. Простейшим наглядным примером могут служить тормоза и кулисы коробки передач автомобиля, которые несут дополнительные важные функции включения и выключения различных световых сигналов. В социальной области различные творческие союзы подчас одновременно со своими основными функциями выполняют дополнительные функции в виде медицинского обслуживания своих членов, организации отдыха и т. п. Различных вариантов такой многофункциональности можно перечислить достаточно много. Тем не менее их систематизация с указанной точки зрения не может идти ни в какое сравнение с тем, что описано в биологии. Выполнение одним органом нескольких функций накладывает ограничение на возможность полной реализации каждой из них. Иными словами за счёт выполнения сразу нескольких функций каждая из них реализует не все свои потенциальные возможности. Такое ограничение получило название адаптивный компромисс [12,18,19]. Одновременно в качестве функциональной компенсации одну и ту же функцию могут обеспечивать несколько органов. Все соотношения такого рода можно проследить и в социальных системах. Они также проявляются и в технико-технологических областях. Важно отметить, что все известные примеры такого рода носят частный характер. Иными словами: «Их можно воспринимать скорее не как принцип, а как способы и случаи, не придавая им статуса биологических закономерностей» [12]. В то же время можно считать убедительным соображение о том, что общее количество этих приёмов и способов всё же ограничено. Поэтому их описание и классификация в каждой из областей человеческого знания может считаться первостепенной задачей.

В любой из отраслей человеческого знания достаточно очевидно наглядно прослеживаемое в биологии утверждение о том, что любая сложная конструкция построена таким образом, что более общие функции зависят от более высоких уровней иерархической пирамиды. По этой причине при любых перестройках системы более высокие уровни иерархии затрагиваются в последнюю очередь. Это означает, что при любой перестройке системы чем выше затрагиваемый иерархический уровень, тем реже на нём возникают какие-либо изменения. Сказанное означает, что эволюция как в биологии, так и в других областях человеческой деятельности редко затрагивает кардинальные свойства системы. Намного более распространена ситуация постепенного накопления относительно небольших частных изменений. Во второй половине 30-х годов прошлого века знаменитый немецкий конструктор Фердинанд Порше создал конструкцию небольшого, относительно дешевого легкового автомобиля. Впоследствии его стали называть «Фольксваген-Жук», хотя это никогда не было его официальным названием. Машина выпускалась долгие годы. Она оказалась самой продаваемой машиной в мире. Объём её продаж превысил даже знаменитый «Форд-Т». Если взглянуть на самые первые образцы этой модели, то выяснится, что машина вначале не имела ножного тормоза, приборная доска и многое иное были не такими как в последующих моделях. Фактически почти за полвека своего существования в модели постепенно было изменено всё. Однако общий облик, то что в биологии иногда называют морфологией, остался неизменным и узнаваемым. Делались предложения назвать такую постепенную замену элементов при сохранении общего облика технической системы «Эффектом Фольксвагена». Однако этот термин не получил широкого признания в силу того, что его часто используют в другом смысле, относящимся к схеме распространения акций этой фирмы.

Как следует из сказанного, развитие идёт небольшими, далеко не всегда согласованными между собой скачками и трансформациями на невысоких уровнях иерархии.

На более высоких уровнях изменения происходят редко. Часто отмечается [12], что чем выше уровень в иерархии свойств системы, тем реже на нём происходят изменения и тем более кардинальны сами эти изменения. Это считается справедливым для любого типа систем. Иными словами, самые низшие уровни системной иерархии наиболее активны и перспективны в процессах развития. На самом деле, однако, это кажущееся очевидным и легко подтверждаемое практическими наблюдениями правило сформулировано не вполне точно. Суть противоречия связана с тем, что большинство сложных систем обычно состоит из двух иерархических пирамид разной ориентации. Это не сразу бросающееся в глаза утверждение требует детального описания, которое в рамках этой работы мы не можем позволить себе сделать. Поэтому ограничимся двумя поясняющими примерами. В биологии говоря об эволюции частей организма, скажем органов, мы в то же время полагаем, что самые глубокие структуры, например клеточные, остаются неизменными. Внутриклеточные структуры и сами клетки позволяют построить разные ткани. Из них в конечном итоге создаются органы. Рост разнообразия в этом случае идёт вверх от клетки к организму. Сам же организм строится из различных органов и разнообразие в нём направлено в противоположном направлении. В технике построение нового сложного устройства не затрагивает такие базовые решения, как крепёж, простейшие, рассмотренные ещё Леонардо да Винчи, простейшие механизмы и т. д. Новое, например передачи Новикова, появляется на этих системных уровнях очень редко. Поэтому и здесь более разумно говорить о сочетании двух иерархических систем. Поэтому основная задача технолога и конструктора — это правильно определить тот наиболее актуальный для развития уровень иерархии системы, на котором имеет смысл активно работать. Коль скоро в биологии соответствующие проблемы изучены подробнее, чем в других отраслях знания, именно обобщение этих данных и их перенос выводов в другие области знания представляется перспективным направлением анализа.

Достаточно очевидно, что практическая невозможность использовать глубокие перестройки приводит к тому, что ряд решений оказавшихся со временем не удачными переделать нельзя. В биологии в так их случаях часто говорят об инерционности траектории развития [20]. В гуманитарной области часто используют термин path dependence [21,22]. С точки зрения техники и технологии это поясняет трудности и даже невозможность изменить однажды принятые решения. Так в биологии удачным примером может служить анатомия глаза [23]. Светочувствительные элементы глаза: колбочки и палочки расположены в задней его области на сетчатке или ретине. Однако нервные окончания к ним подходят не сзади, что было бы естественным техническим решением, а спереди. Это, вероятно вызвано тем, что у низших живых существ в период формирования соответствующих органов оболочка клетки была прозрачна и с какой стороны подходят нервные окончания «было безразлично». Дальше вернуться столь далеко обратно процесс эволюционного развития не мог. В силу этого анатомическая структура обеспечивающая передачу сигнала в мозг оказалось хоть и хитроумной, но излишне сложной. В окружающем нас техническом мире нередко приходится сталкиваться с подобной инерционностью неудачных исходных решений. Как известно расположение клавиш на клавиатуре компьютера и пишущей машинке, т. н. раскладка клавиатуры, исходит из принципа удобства работы. Наиболее часто встречающиеся в конкретном алфавите буквы располагаются у центра клавиатуры. В англоязычной клавиатуре раскладка оказалась не вполне удачной. Однако менять её в силу огромных усилий на переучивание и ряд других обстоятельств не стали. Эффект такой инерции получил название QWERTY- эффект, по первым буквам слева в верхнем ряду англоязычной клавиатуры. С этим эффектом приходится, например, сталкиваться при изучении европейского стандарта ширины рельсовой колеи, а также во многих других неожиданных ситуациях. Изучение этих явлений и связанных с ними экономических проблем может считаться одной из основных задач рационального конструирования. Его удобно проводить на основе сравнения с биологическими и гуманитарными ситуациями, то есть исходя из некоторых единых позиций.

Заключение

Рассмотрение с единых позиций процессов развития в разных областях человеческого знания имеет несомненную пользу. Учитывая то обстоятельство, что эти процессы наиболее хорошо исследованы в биологии нам представляется разумным обратить внимание на пользу от сравнительно обсуждения гуманитарных и технико-технологических проблем используя в качестве основы

чисто биологические принципы и термины. В заключение позволим себе выразить глубокую благодарность профессору С.М. Абрамовичу (США), который прочитал первоначальный вариант рукописи и сделал ряд полезных замечаний.

Литература

1. Vincent J.F.V., Bogatyreva O.A., Bogatyrev N.R., Bowuyer A., Pahl A.-K. Biomimetics — its practice and theory — Jour. of the Royal Soc. Interface **3**(9) 471-482 (2006).
2. Schmitt O.H. Some interesting and useful biometric transforms — Third Intern. Biophysics Congress (1969) p. 247.
3. Strauss S.D. The Big Idea: How Business Innovations Get great Ideas to Market — Delaborn Trade Pub. 2002/ 229 p.
4. Chaisson E.J. Cosmic Evolution: the Rise of Complexity in Nature — Harvard Univ. Press, 2011. 274 p.
5. Ильин И.В., Урсул А.Д., Урсул Т.А. Глобальный эволюционизм: Идеи, Проблемы, Гипотезы — М.: МГУ, 2012. 615 с.
6. Попов В.П., Крайнюченко И.В. Глобальный эволюционизм и синергетика ноосферы — Ростов н/Д 2003. 333 с.
7. Чайковский Ю.В. Элементы эволюционной диатропики — Изд. АН СССР, 1990, 270 с.
8. Романенко В.Н. Основные представления теории многообразий — СПб.: Изд. СПбГАСУ, 1997. 76 с.
9. Урусов В.С. Симметрия-диссимметрия в эволюции мира — М.: Изд. МГУ, 2006. 54 с.
10. Романенко В.Н., Никитина Г.В. Общие технологии — СПб.: Изд. ИВЭСЭП, 2011. 277 с.
11. Кондорсе М.Ж.А. Эскиз исторической картины прогресса человеческого разума. Пер. с фр. 2-е изд. — М.: Либрком, 2010 (макет 2011). 264 с.
12. Гродницкий Д.Л. Две теории биологической эволюции. / Изд. 2-е — Саратов, Изд. "Научная книга", 2002. 160 с.
13. Голубовский М.Д. Век генетики: эволюция идей и понятий. Научно-исторические очерки — СПб.: Борей-Арт, 2000. 262 с.
14. Бузескул В.П. История афинской демократии — СПб, Типография М.М. Соболевского, 1909. 213 с.
15. Белькинд Л.Д. Томас Альва Эдисон. 1847-1931 — М.: Изд. «Наука» 1964, 328 с.
16. Турчин В.Ф. Феномен науки. Кибернетический подход к эволюции. Изд. 2-е — М.: ЭТС. 2000. 368 с.
17. Köstler A. Ghost in the machine. — London. Hutchison. 1967. 384 p.
18. Кокошанский Н.В. О соотношениях между формой и функцией и их преобразованиях в филогенезе — В сб. : «Морфологические аспекты эволюции» М.: «Наука» 1980, с. 37-53.
19. Gans C. Adaptation and the form function relation — Amer. Zool. 1988, vol. 28 #2, 681-697.
20. Паутиан С.А. Палеонтология как источник сведений о закономерностях и факторах эволюции — В «Современная палеонтология» т. 2 изд. «Недра» 1988. с. 76-118.
21. Ferguson N. Civilization. The West and the Rest - NY.: Penguin books. 2011.
22. Acemoglu D., Robinson J.A. Why Nations Fail. The origins of power, prosperity, and poverty — NY: Crown Publishing, 2012.
23. Демидов В.Е. Как мы видим то, что видим. Изд. 2-е — М.: «Знание», 1987. 237 с.

Михалева Е.А.¹, Папкова И.В.², Крысько В.А.³, Салтыкова О.А.⁴, Крылова Е.Ю.⁵

¹Студент, Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.; ²Доцент, кандидат физико-математических наук, Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.; ³Профессор, доктор технических наук, Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.; ⁴Доцент, кандидат физико-математических наук, Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.; ⁵Ассистент, кандидат физико-математических наук, Саратовский государственный университет.

РФФИ грант МОЛ

КОНТАКТНОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИ И КОНСТРУКТИВНО НЕЛИНЕЙНОЙ СИСТЕМЫ НЕСПАЯННЫХ БАЛОК ЭЙЛЕРА-БЕРНУЛЛИ

Аннотация

В работе рассмотрен сценарий перехода в хаос на примере системы двух несаянных балок Эйлера-Бернулли с зазором между ними. На каждую из балок действует знакопеременная поперечная нагрузка. Балки шарнирно закреплены. Для решения сильнонелинейной системы дифференциальных уравнений в частных производных, используется метод конечных разностей по пространственной и временной координатам. Анализ нелинейных колебаний делается на основе методов нелинейной динамики и качественной теории дифференциальных уравнений.

Ключевые слова: нелинейная динамика, балка Эйлера-Бернулли, контактное взаимодействие.

Michaleva E.A.¹, Papkova I.V.², Krysko V.A.³, Saltykova O.A.⁴, Krylova E.Yu.⁵

¹Student, Juri Gagarin State Technical University of Saratov; ²PhD in Physics and mathematics, associate professor, Juri Gagarin State Technical University of Saratov; ³Professor, doctor of technical science, Juri Gagarin State Technical University of Saratov; ⁴PhD in Physics and mathematics, associate professor, Juri Gagarin State Technical University of Saratov; ⁵PhD in Physics and mathematics, assistant, Saratov State University of Saratov.

CONTACT INTERACTION OF THE GEOMETRY AND CONSTRUCTION NONLINEAR NON SOLDERED EULER-BERNOULLI BEAMS SYSTEM

Abstract

The scenario of transition in chaos for system of the couple non soldered Euler-Bernoulli beams is considered in the state. The transversal alternating load acts on the each of beams. The boundary condition — simple support. For the solution of the nonlinear system of differential equations in partial derivatives was used the Finite Differential Method for space and time coordinates. For analysis of the nonlinear vibrations was used the methods of nonlinear dynamics and the qualitative theory of differential equations.

Keywords: nonlinear dynamic, Euler-Bernoulli beam, contact interaction.

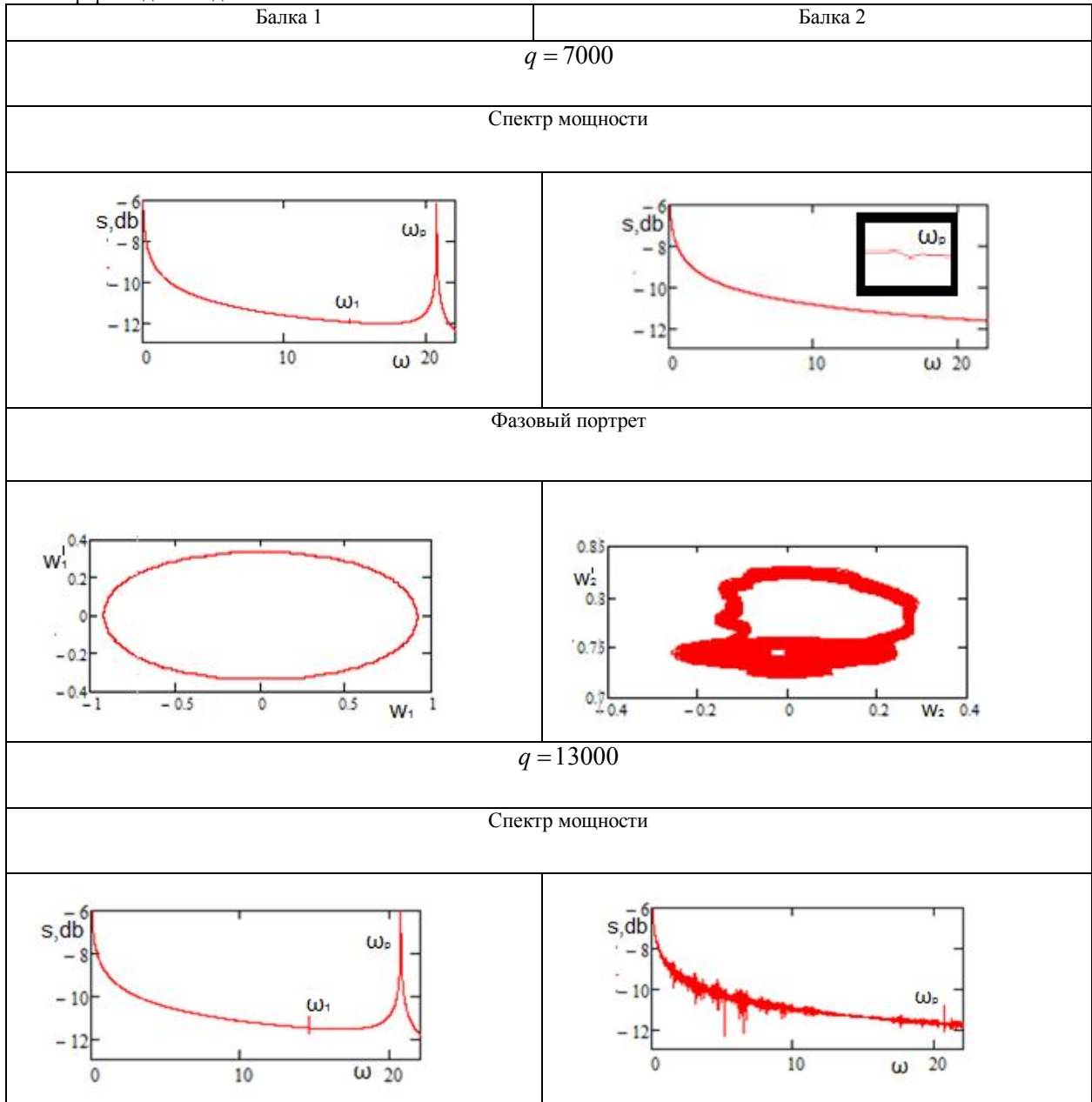
Математическая модель балки, с учетом гипотез Эйлера-Бернулли описывается системой нелинейных дифференциальных уравнений в частных производных. В данной работе, при описании контактного взаимодействия балок, используется модель Винклера, обладающая достаточно высокой точностью. К этому выводу пришли авторы работы [1], выполнив асимптотический анализ точного решения для слоя, а так же автор работы [2], решив широкий класс контактных задач для асимметричных оболочек. Эти выражения представляют собой уравнения движения элемента балки с учетом диссипации энергии [3]. Для обеспечения общности исследования размерная система уравнений приводится в безразмерной форме (1):

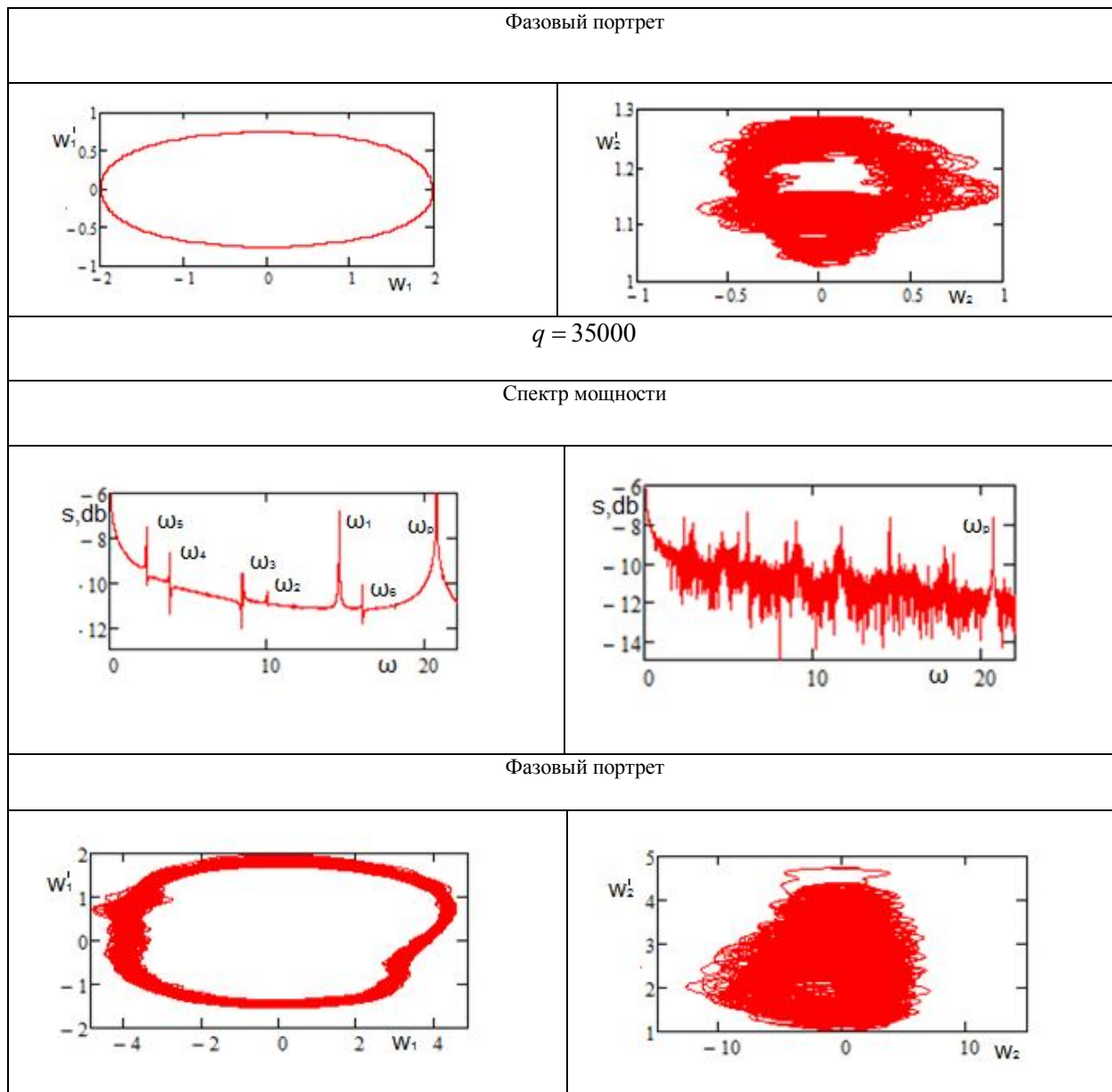
$$\left\{ \begin{aligned} & \frac{\partial^2 u_i}{\partial x^2} + L_{3i}(w, w) - \frac{\partial^2 u_i}{\partial t^2} = 0; \\ & \frac{1}{\lambda^2} \left\{ -\frac{1}{12} \frac{\partial^4 w_i}{\partial x^4} + L_{1i}(u, w) + L_{2i}(w, w) \right\} + \\ & + K(w_1 - w_2 - h_k) \psi + q - \frac{\partial^2 w_i}{\partial t^2} - \varepsilon \frac{\partial w_i}{\partial t} = 0. \end{aligned} \right. \quad (1)$$

$$L_1(u, w) = \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} \frac{\partial w}{\partial x} + \frac{\partial u}{\partial x} \frac{\partial^2 w}{\partial x^2}; \quad L_2(w, w) = \frac{3}{2} \left(\frac{\partial w}{\partial x} \right)^2 \frac{\partial^2 w}{\partial x^2}; \quad L_3(w, w) = \frac{\partial w}{\partial x} \frac{\partial^2 w}{\partial x^2}.$$

где $L_1(u, w)$, $L_2(w, w)$, $L_3(w, w)$ – нелинейные операторы, $w_i(x, t)$ $w(x, t)$ – прогиб элемента в направлении нормали, $u_i(x, t)$ $u(x, t)$ – перемещение элемента в продольном направлении, $i = 1, 2$ – номер балки, ε – коэффициент диссипации, t – время, $q = q_0 \sin(\omega_p t)$ $q = q_0 \sin(\omega t)$ – внешняя нагрузка, ω_p – частота колебаний балки; $\lambda = a / (2h)$ – геометрический параметр, a – длина, $2h$ – толщина балки; функция $\psi = 0.5[1 + \text{sign}(w_1 - h_k - w_2)]$, коэффициент K выбирается из условия непроникновения балок друг в друга, h_k – величина зазора между балками.

Далее приведены результаты численного эксперимента. Задача решается в физически линейной постановке. Верхняя и нижняя балки шарнирно закреплены с двух концов. Зазор между балками равен $h_k = 0.01$, число деления отрезка по пространственной переменной $x \in [0; 1]$, $n = 50$, шаг по времени $\Delta t = 0.0001220703125$, $\lambda = 50$. Предварительно был сделан анализ устойчивости системы дифференциальных уравнений в зависимости от числа делений отрезка по пространственной переменной x и временной переменной t . Шаг по времени выбирался по правилу Рунге. Анализ результатов расчета проводился на основе методов нелинейной динамики и качественной теории дифференциальных уравнений. Исследовались сигналы, спектры мощности и фазовые портреты для каждой балки пакета.





1. Колебания совершаются на основной частоте возбуждения $\omega_p = 20.7$ и являются квазипериодическими для первой и для второй балок при амплитуде вынуждающей нагрузки $q = 7000$.

2. Далее, увеличивая амплитуду нагрузки до $q = 13000$, наблюдаем возникновение линейно независимой частоты колебаний. Дальнейшее увеличение амплитуды нагрузки приводит к образованию новых зависимых частот колебаний. Это приводит к образованию аттрактора в виде кольца, что видно на фазовом портрете первой балки. Вторая балка колеблется хаотично, это видно на спектре мощности и фазовом портрете для второй балки.

3. Таким образом, серия возникновения зависимых частот колебаний приводит систему в состояние хаоса при амплитуде вынуждающей нагрузки $q = 35000$.

Переход от гармонических колебаний к хаотическим происходит по классическому сценарию Рюэля-Тakens-Ньюхауза, т. е. появляется новая линейно независимая частота и линейные комбинации независимой частоты и частоты возбуждения.

Литература

1. Александров В.М., Мхитарян С.М. Контактные задачи для тел с тонкими покрытиями и прослойками. М.: Наука, 1983. – 488 с.
2. Кантор Б.Я. Контактные задачи нелинейной теории оболочек вращения. Киев, Наукова думка, 1990, 135 с.
3. Вольмир А. С. Нелинейная динамика пластинок и оболочек. /А. С. Вольмир. – М.: Наука, 1972. – 432 с.
4. Euler L. Sur la force des colonnes // Memories de L'Academie de Berlin. 1757, vol B. p. 252-282.

Крысько В.А.¹, Папкова И.В.², Жигалов М.В.³, Салтыкова О.А.⁴, Шелудько Н.А.⁵

¹Доктор технических наук, профессор, ²кандидат физико-математических наук, доцент, ³доктор физико-математических наук, ⁴кандидат физико-математических наук, PhD, доцент, ⁵студент, Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.

РФФИ Грант МОЛ

СЦЕНАРИИ ПЕРЕХОДА НЕЛИНЕЙНЫХ КОЛЕБАНИЙ ИЗ ГАРМОНИЧЕСКИХ В ХАОТИЧЕСКИЕ ДЛЯ БАЛОК ТИПА ТИМОШЕНКО

Аннотация

В данной работе рассматривается однослойная балка, находящаяся под действием локальной знакопеременной нагрузки с учетом геометрической нелинейности. Построенная математическая модель основывается на гипотезах С.П.Тимошенко. Переход от гармонических колебаний к хаосу происходит по сценарию Рюэля-Тakens-Ньюхауза.

Ключевые слова: балка типа Тимошенко, сценарии перехода в хаос, фурье-анализ.

Krys'ko V.A.¹, Papkova I.V.², Zhigalov M.V.³,
Saltykova O.A.⁴, Shelud'ko N.A.⁵

¹Dr. in Engineering, ²PhD in physical and mathematical sciences, ³Dr. in physical and mathematical sciences, ⁴PhD in physical and mathematical sciences, ⁵Student Yuri Gagarin State Technical University of Saratov

SCENARIOS OF TRANSITION FROM HARMONIC NONLINEAR OSCILLATIONS IN CHAOTIC BEAMS TIMOSHENKO TYPE

Abstract

In this paper we consider a single-layer beam under the influence of the local oscillating loads, taking into account the geometric nonlinearity. Constructed a mathematical model based on hypotheses SPTimoshenko. Transition from harmonic oscillations to chaos scenario occurs Ruelle-Takens-Newhouse.

Keywords: beam of Timoshenko type, transition scenarios in chaos, Fourier analysis.

Постановка задачи

Рассматривается гибкая однослойная балка. Она нагружается распределенной на краю нагрузкой $q = q_0 \sin(\omega_p t)$. Для модели С.П. Тимошенко приняты следующие гипотезы:

- 1) размер балки по оси OX гораздо больше ее поперечных размеров;
- 2) ось балки представляет собой прямую линию;
- 3) сечения, расположенные вдоль балки, изгибаются независимо и не влияют друг на друга (таким образом, напряжения, нормальные к площадкам, которые параллельны оси, достаточно малы и ими можно пренебречь);
- 4) обозначим за $u = u(x, t)$, $w = w(x, t)$ смещения точек срединной линии $z = 0$; $u^z = u(x, z, t)$, $w^z = w(x, z, t)$ – смещения произвольных точек балки.

5) тангенциальные перемещения u^z , w^z распределены по толщине $\{-h \leq z \leq h\}$ по линейному закону [1];

6) Для описания связи между деформацией и перемещениями используется теория Т. фон Кармана [1].

Данная модель балки описывается системой нелинейных дифференциальных уравнений в частных производных. Для обеспечения общности исследования размерная система уравнений приводится в безразмерной форме [2]:

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{E(2h)}{3} \left(\frac{\partial^2 w}{\partial x^2} + \frac{\partial \gamma_x}{\partial x} \right) + E(2h) (L_1(w, u) + L_2(w, u)) + q - (2h) \frac{\gamma}{q} \frac{\partial^2 w}{\partial t} - \varepsilon (2h) \frac{\gamma}{g} \frac{\partial w}{\partial t} = 0, \\ E(2h) \left(\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + L_3(w, w) \right) - (2h) \frac{\gamma}{g} \frac{\partial^2 u}{\partial t} = 0, \\ \frac{E(2h)^3}{12} \frac{\partial^2 \gamma_x}{\partial x^2} - \frac{E(2h)}{3} \left(\frac{\partial w}{\partial x} + \gamma_x \right) - (2h) \frac{\gamma}{g} \frac{\partial^2 \gamma_x}{\partial t^2} = 0. \end{array} \right. \quad (1)$$

$$L_1(u, w) = \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} \frac{\partial w}{\partial x} + \frac{\partial u}{\partial x} \frac{\partial^2 w}{\partial x^2}, L_2(w, w) = \frac{3}{2} \left(\frac{\partial w}{\partial x} \right)^2 \frac{\partial^2 w}{\partial x^2}, L_3(w, w) = \frac{\partial w}{\partial x} \frac{\partial^2 w}{\partial x^2}. \quad (2)$$

где $L_1(u, w)$, $L_2(w, w)$, $L_3(w, w)$ – нелинейные операторы, $w(x, t)$ $w(x, t)$ – прогиб элемента в направлении нормали; $u(x, t)$ $u(x, t)$ – перемещение элемента в продольном направлении; $\gamma_x(x, t)$ – угол поворота нормали к линии $z = 0$, ε – коэффициент диссипации; E – модуль Юнга; h – высота поперечного сечения панели; γ – удельный вес материала; g – ускорение свободного падения; t – время.

Для замыкания системы к дифференциальным уравнениям (1) присоединяем граничные условия и начальное условие.

Заделка – заделка:

$$\begin{aligned} w(0, t) = w(1, t) = 0; u(0, t) = u(1, t) = 0; \\ \gamma_x(0, t) = \gamma_x(1, t) = 0; \frac{\partial w(0, t)}{\partial x} = \frac{\partial w(1, t)}{\partial x} = 0. \end{aligned} \quad (3)$$

Начальные условия:

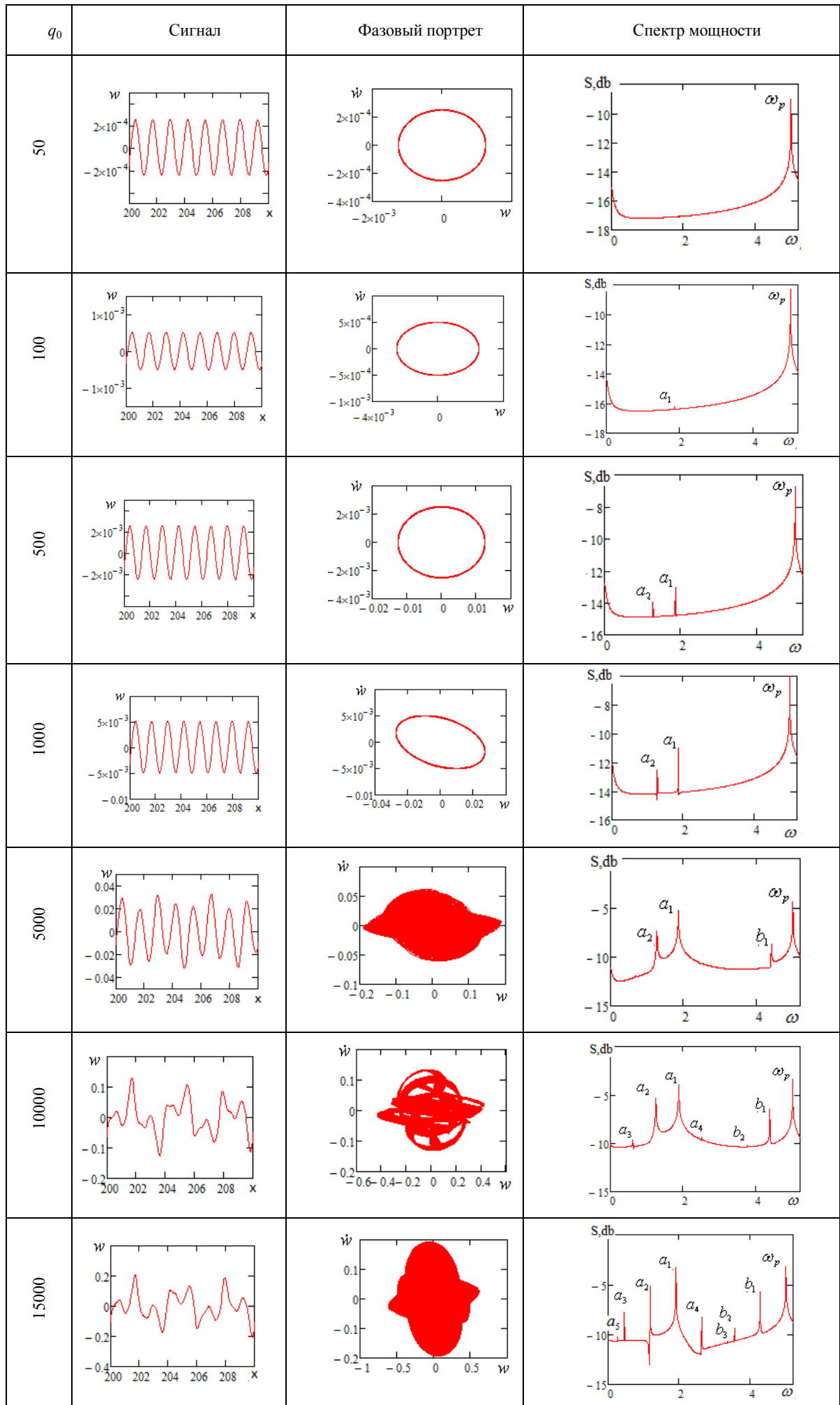
$$\begin{aligned} w(x, t)|_{t=0} = u(x, t)|_{t=0} = \gamma_x(x, t)|_{t=0} = 0, \\ \frac{\partial w(x, t)}{\partial t}|_{t=0} = \frac{\partial u(x, t)}{\partial t}|_{t=0} = \frac{\partial \gamma_x(x, t)}{\partial t}|_{t=0} = 0. \end{aligned} \quad (4)$$

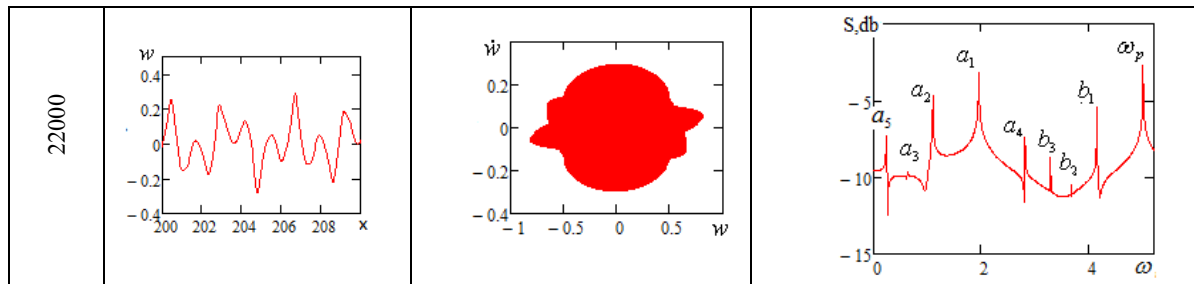
Система уравнений (1-4) сводится к системе обыкновенных дифференциальных уравнений с помощью метода конечных разностей, которая решается методом Рунге-Кутты четвертого порядка точности. Предварительно исследовался вопрос о выборе числа деления отрезка n по пространственной координате $x \in [0; 1]$. Исследования показали, что оптимальным числом деления отрезка $n = 40$. Шаг по времени выбирается по правилу Рунге.

Численный эксперимент

Рассматриваем прямолинейную балку с однородными граничными условиями (3) и нулевыми начальными условиями (4),

находящейся под действием знакопеременной, равномерно распределенной нагрузки, заданной в виде $q = q_0 \sin(\omega_p t)$, где $\omega_p = 5$. Коэффициент диссипации $\varepsilon = 1$. Целью работы является изучение сценариев перехода из гармонических в хаотически колебаний балок, находящиеся по действием локальной нагрузки, действующей на четверть балки к ее левому краю.





1. Колебания совершаются на основной частоте возбуждения ω_p и являются гармоническими ($q_0 = 50$).
2. Далее, увеличивая амплитуду нагрузки до $q_0 = 100$, наблюдаем в спектре мощности возникновение линейно независимой частоты колебаний a_1 . Система переходит в состояние двухчастотных колебаний на частотах $a_1 = 1,8592$ и $\omega_p = 5$.
3. При увеличении нагрузки до $q_0 = 500$, происходит образование линейно-зависимой от a_1 частоты $a_2 = \frac{2}{3}a_1$, $a_2 = 1,239$.
4. При нагрузке $q_0 = 5000$ мы видим образование линейно-зависимой частоты $b_1 = 4,4117$. Причем $\omega_p - b_1 = a_2 - a_1$. Фазовый портрет становится предельным циклом.
5. Дальнейшее движение по амплитуде нагрузки приводит к образованию новых линейно-зависимых частот колебаний $a_3 = \frac{1}{3}a_1 = 0,6197$, $a_4 = \frac{4}{3}a_1 = 2,4789$, а частоты $b_2 = 3,7481$ и $b_1 = 4,4117$ зависят от ω_p так же, как и a_2 и a_3 от a_1 . Сигнал и фазовый портрет становятся хаотическими.
6. Затем при увеличении нагрузки до $q_0 = 15000$ возникает новая комбинация линейной зависимости: $c_1 = a_3 - a_5 = b_2 - b_3 = 0,196$.
7. Таким образом, серия возникновения зависимых частот колебаний приводит систему в состояние хаоса на частоте возбуждения ($q_0 = 22000$).

Следовательно, переход в хаос осуществляется по сценарию Рюэля-Тakens-Ньюхауза, т.е. появляется новая линейно независимая частота и переход к хаосу происходит через серию линейных комбинаций линейно-зависимых частот.

Литература

1. Вольмир А.С. Нелинейная динамика пластинок и оболочек / А.С. Вольмир. - М.: Наука, 1972. - 492 с.
2. А. В. Крысько, М. В. Жигалов Математические модели и методы исследования сложных колебаний неклассических распределенных механических систем; Саратов. гос. техн. ун-т (Саратов). - Саратов : СГТУ, 2008. - 230 с.
3. Григолюк Э.И. Неклассические теории колебаний стержней, пластин и оболочек / Э.И. Григолюк, И.Т. Селезов // Механика твердых деформируемых тел. Т. 5. М.: ВИНТИ, 1973. - 272 с.

Филонин О.В.¹, Щелоков Е.А.²

¹Доктор технических наук, профессор, Самарский государственный аэрокосмический университет имени академика С.П. Королёва, Россия; ²Студент, Самарский государственный аэрокосмический университет имени академика С.П. Королёва, Россия

РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ СПЕКТРАЛЬНО-ТОМОГРАФИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ АНАЛИЗА ПАРАМЕТРОВ ВОДОРОДНОЙ ПЛАЗМЫ В ПЛАЗМЕННЫХ ДВИГАТЕЛЯХ

Аннотация

В статье рассмотрены разработанные авторами методы и алгоритмы малоракурсной томографической диагностики параметров плазменных двигателей. Приведено описание малоракурсного оптического томографа, разработанного для проведения таких исследований. Описан метод решения задач прямой 3D-реконструкции в рамках малоракурсной оптической томографии.

Ключевые слова: Плазменный двигатель, диагностика плазмы, спектральный анализ.

Phylonin O.V.¹, Schelokov E.A.²

¹Doktor technical sciences, professor, Samara State Aerospace University named after academic S.P. Korolev, Russia;

²Student, Samara State Aerospace University, named after Korolev S.P., Russia

WORKING OUT AND RESEARCH OF SPECTRAL-TOMOGRAPHIC SYSTEM FOR DIAGNOSIS PARAMETERS OF A HYDROGEN PLASMA OF PLASMA ENGINES

Abstract

In the article the authors developed methods and algorithms for tomographic diagnosis of few parameters of plasma thrusters. The description of few optical scanner designed for such research. Describes a method for solving the direct 3D-reconstruction within a few optical tomography.

Keywords: Plasma engine, plasma diagnostics, spectral analysis.

Применение методов малоракурсной томографической реконструкции (МКТ) параметров плазменных объектов, в частности потоков рабочих тел плазменных двигателей, позволяет получить информацию об их пространственном распределении совершенно иного качества по сравнению с известными методами диагностики. Тем не менее, не смотря на широкие возможности МКТ в плане реконструкции вида искомых функций, в задачах диагностики параметров плазмы: главными вопросами являются адекватность получаемых функциональных распределений искомым параметрам, анализ соответствия динамики параметров процессов в плане идентичности реконструируемых данных, например, ожидаемым «мгновенным» сечениям исследуемого параметра. Это определяется, прежде всего, корректностью используемых известных расчётных соотношений применяемых для определения исследуемых параметров. Например, при исследовании низкотемпературной плазмы, используемой в плазменных двигателях, это, прежде всего, относится к расчётным соотношениям для вычисления локальных значений температур, концентраций электронных и ионных компонентов и т.д.

При проектировании и разработке новых систем диагностики в рамках автоматизированного физического эксперимента необходимо учитывать ряд важных обстоятельств:

1. Вновь разрабатываемые системы должны достаточно просто сопрягаться с существующими устройствами и системами диагностики – в данном случае это устройства для проведения спектрально-томографических исследований.
2. Целесообразно применять агрегативно-модульный принцип построения разрабатываемой системы, что позволяет упростить процесс совершенствования отдельных узлов для расширения круга решаемых задач.
3. При разработке программного обеспечения целесообразно использовать модульный принцип формирования пакета прикладных программ. Это значительно упрощает процедуры развития версий для различных вычислительных платформ.

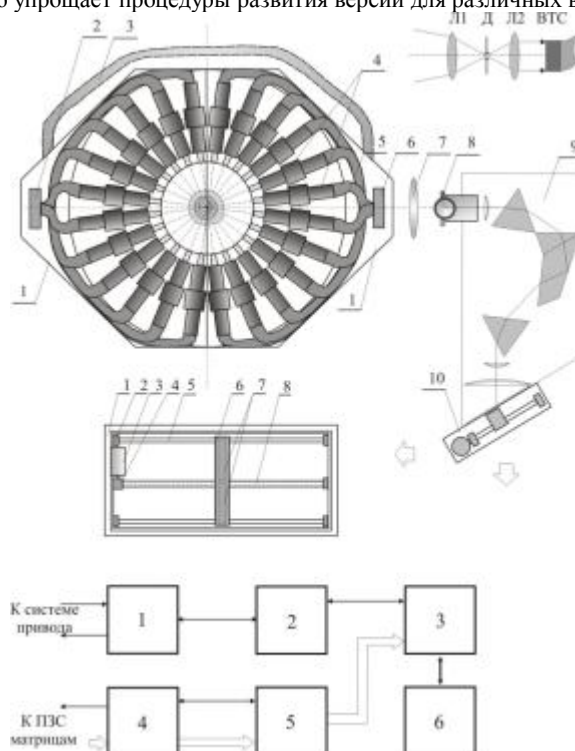


Рис. 1. Структурная схема малоракурсного оптического томографа

С учетом указанных принципов разработан ряд малоракурсных оптических томографов для исследования параметров плазменных объектов, использующих как собственное излучение объекта, так и внешнее зондирующее излучение, применительно к условиям лабораторного эксперимента.

На рисунке 1 представлена структурная схема малоракурсного оптического томографа эмиссионного типа, предназначенного для изучения параметров дуговых разрядов плазменных потоков малогабаритных плазменных двигателей. Данная конструкция позволяет одновременно регистрировать до 24 двумерных проекций.

Максимальный размер исследуемого плазменного объема можно представить как цилиндр диаметром ~10 мм, и высотой до 10 мм. Конструктивно данный томограф состоит из двух оптических столов (выполненных в виде планшайб), в которых имеются направляющие пазы ориентированный относительно геометрического центра, в зоне которого располагаются исследуемый плазменный объект. В пазах устанавливаются входные объективы – 4, собирающие собственное излучение исследуемого объекта и проецирующие двумерные проекционные изображения на входные торцы оптоволоконных светопроводов (для передачи изображений).

Несмотря на то, что пакеты проекций представляют собой двумерные проекции исследуемых плазменных объектов, процедуры реконструкции предполагают *последовательное восстановление нескольких срезов*. При таком подходе можно сделать вывод 3D конфигурации искомого распределения. Так как сечения оказываются реконструированными для *различных интервалов времени*, то такой способ может быть оправдан лишь для «стационарных» плазменных объектов.

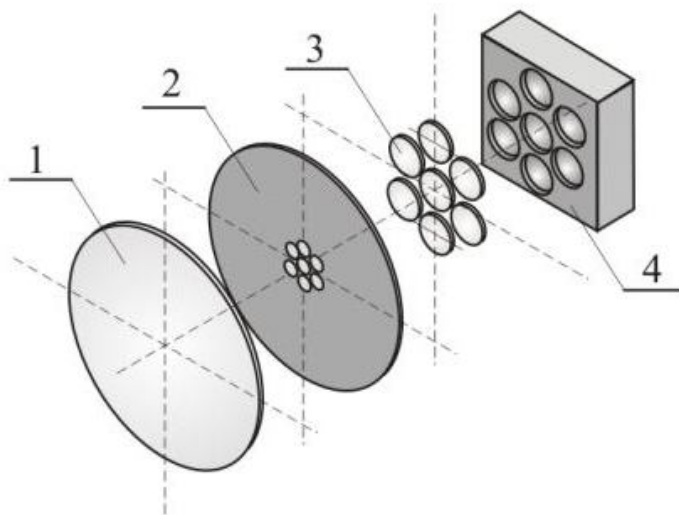


Рис. 2 Оптическая схема формирования проекций в побочных фокусах

С другой стороны конструкции оптоэлектронных сканеров дают возможность одновременно регистрировать 24 проекции в заданном диапазоне длин волн, при этом каждая проекция может содержать до (256×256) реальных отсчёта. Это дает возможность достаточно точно и с относительно высоким разрешением реконструировать 2D сечения. В то же время существует достаточно широкий класс физических задач, когда необходима информация о 3D- распределениях искоемых параметров за малые интервалы времени.

Для решения задач прямой 3D-реконструкции в рамках малоракурсной оптической томографии существуют системы сбора данных с регистрацией ракурсов формируемых входной относительно длиннофокусной линзой в главном и побочных фокусах. Оптическая система такого рода представлена на рисунке 2.

Излучение исследуемого объекта в главном ракурсе попадает на входную линзу – 1, в задней фокальной плоскости, в которой установлена диафрагма – 2, имеющая отверстия в зонах главного и ряда побочных фокусов, линзы – 3 формируют главную и побочные 2D – проекции и проецируют их на входные торцы светопроводов, установленных в обечайке – 4. Далее, производя выборку одномерных проекции на выходных торцах светопроводов и используя спектральное расположение потоков интенсивности, можно сформировать массивы исходных проекционных данных для прямой 3D-реконструкции.

Рассмотренный способ получения реальных 2D проекционных данных значительно упрощает процедуры вычисления полного набора проекций для задач 3D реконструкции. Эти процедуры удобно выполнять в пространстве Фурье, где предварительно, в соответствие с теоремой о центральном сечении строятся одномерные (двумерные) образы Фурье. Вычисление недостающих проекционных данных производится с помощью методов интерполяции и экстраполяции по кольцевым (сферическим) гармоникам. Для упрощения процедур доопределения проекционных данных авторами разработан метод, позволяющий проводить *только одномерные процедуры* вычисления, как в плане определения недостающих отсчетов по кольцевым гармоникам, так и в смысле доопределения проекционных данных в требуемых сечениях.

Математическое моделирование описанных способов получения исходных двумерных данных и процедур реконструкции, искоемых 3D функциональных распределений для задач диагностики плазменных двигателей – распределение интенсивности излучения по объему факела, локальные значения температур, концентраций и т.д. Погрешность рассмотренных методов реконструкции при форматах 256×256×256 вокселей не превышает (8÷10)%.

Литература

1. Финкельберг И., Меккер А. Электрические дуги и термическая плазма. М.: ИИЛ, 1981, - с.345-367.
2. Филонин О.В. Малоракурсные оптические томографы для исследования плазменных объектов. Инженерная физика, №5, 2006, - с. 4-14.
3. Филонин О.В. Общий курс компьютерной томографии, Самара, СНЦ РАН, 2012, с.407.

ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ / CHEMISTRY

Ширяева Р.Н.¹, Асадуллина А.С.²

¹Кандидат химических наук, доцент,² студент, Башкирский государственный университет
ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУРЫ АСФАЛЬТЕНОВ СПЕКТРАЛЬНЫМИ МЕТОДАМИ

Аннотация

Методом ИК-спектроскопии изучены структурные фрагменты асфальтенов, выделенных из нефтей Герасимовского, Аскаровского и Западно-Салымского месторождений. Лазерным дифрактометрическим методом определены размеры частиц асфальтенов. Установлено, что асфальтены Аскаровской нефти являются более высококонденсированными.

Ключевые слова: нефть, асфальтены, ИК-спектроскопия, дисперсионный анализ.

Shiryaeva RN¹, Asadullina AS²

¹Associate professor, PhD; ²student, Bashkirsky state University

INVESTIGATION OF THE STRUCTURE OF ASPHALTENES SPECTRAL METHODS

Abstract

IR-spectroscopy studied structural fragments of asphaltene isolated from petroleum Gerasimovsky, Askarovsky and West Salym fields. Laser diffractometry method defined particle sizes of asphaltene. Found that asphaltene Askarovsky oil are more highly condensed.

Keywords: oil, asphaltene, IR- spectroscopy, analysis of variance.

Известно, что многие физико-химические характеристики нефтей определяются свойствами высокомолекулярных смолисто-асфальтеновых веществ (САВ) и, прежде всего, асфальтенов. Асфальтены играют первоочередную роль в структурировании НДС и обуславливают стабильность коллоидной структуры нефтей. К наиболее распространенным методам изучения строения САВ относится ИК-спектроскопия [1,2]. Спектры ультрафиолетового и видимого диапазонов асфальтенов мало изучены [3].

В данной работе проводилось изучение структурных характеристик асфальтенов, выделенных из нефтей Герасимовского, Аскаровского, Западно-Салымского месторождений по методике [4], методом ИК-спектроскопии. В табл.1 приведены физико-химические свойства образцов этих нефтей и содержание в них компонентов. Содержание бензольных смол в этих нефтях близкое, а асфальтенов практически одинаковое для Герасимовской и Аскаровской нефтей.

Таблица 1- Характеристики исследуемых нефтей

Показатели	Нефть		
	Герасимовская	Аскаровская	Западно-Салымская
Плотность, кг/м ³	908,8	902,8	878,7
Групповой углеводородный состав, % масс.			
Парафино-нафтенновые	36,9	32,9	36,5
Легкие ароматические	17,1	14,7	21,7
Средние ароматические	8,0	9,0	8,3
Тяжелые ароматические	23,3	21,4	19,5
Смолы бензольные	4,3	4,6	4,5
Смолы спирто-бензольные	7,8	14,9	7,7
Асфальтены	2,6	2,6	1,8

ИК-спектры образцов снимали на спектрометре фирмы «Shimadzu» в виде пленок между пластинами из NaCl.

На рис.1,2 приведены ИК-спектры Аскаровской нефти и выделенных из нее асфальтенов. В спектре Аскаровской нефти наблюдаются полосы деформационных (1380 см⁻¹) и валентных (2850 см⁻¹) колебаний, характерных для метильной группы, и колебания при 1460, 2920, 2980 см⁻¹ для метиленовых групп. В спектре асфальтенов отсутствует полоса поглощения при 1380 см⁻¹ и уменьшается интенсивность полос при 2850, 2920 см⁻¹. Появление полос поглощения при 1715 и 1750 см⁻¹ характерно для

карбонильной группы, что связано с частичным окислением асфальтенов. Полоса вблизи 720 см^{-1} , соответствующая открытым метановым цепям с числом CH_2 - группы ≥ 4 , для асфальтенов в 2 раза имеет меньшую интенсивность, чем для нефти. Содержание гидроксильных групп в нафтеновых структурах асфальтенов значительно выше по сравнению с нефтью.

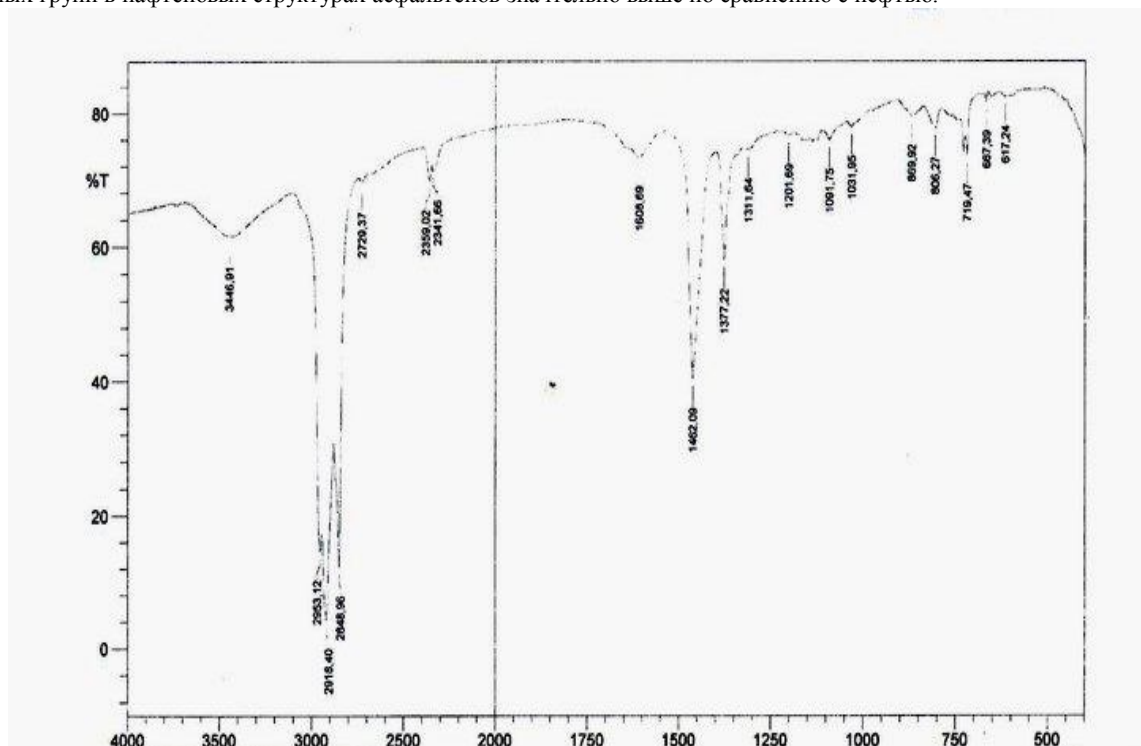


Рис. 1 - ИК-спектр Аскаровской нефти

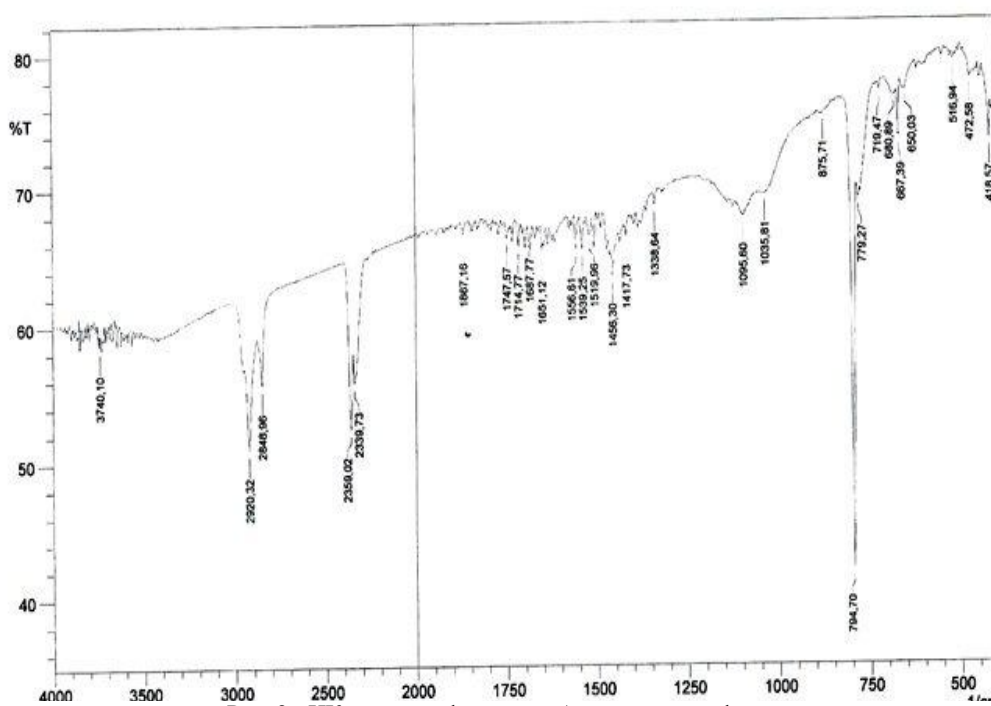


Рис. 2 - ИК-спектр асфальтенов Аскаровской нефти

Для оценки относительного содержания функциональных групп рассчитывали спектральные коэффициенты по общепринятым методикам. Определяли соотношение ароматических углеводородов и нормальных парафинов (A_1), ароматических и парафиновых углеводородов (A_2), степень разветвленности парафинов (P) и окисленности (O):

$$A_1 = \frac{A_{1600}}{A_{720}}; \quad A_2 = \frac{A_{1600}}{A_{1460}}; \quad P = \frac{A_{1380}}{A_{1460}}; \quad O = \frac{A_{1380}}{A_{1460}}.$$

Значения спектральных коэффициентов представлены в табл.2.

Как видно из табл.2, ароматичность (A_1) выше для асфальтенов Аскаровской и Герасимовской нефтей. Степень разветвленности парафинов больше в асфальтенах Герасимовской нефти. Следует отметить, что в отличие от асфальтенов все нефти не окислены.

Таблица 2-Спектральные коэффициенты для нефтей и асфальтенов

Спектральные коэффициенты	Герасимовская нефть	Асфальтены Герасимовской нефти	Аскаровская нефть	Асфальтены Аскаровской нефти	Западно-Салымская нефть	Асфальтены Западно-Салымской нефти
A_1	1,48	1,54	1,02	1,55	1,27	1,18
A_2	0,69	0,73	0,34	0,90	0,50	0,87
P	0,79	0,90	0,60	-	0,66	0,84
O	-	0,89	-	0,92	-	0,89

Особенности спектров поглощения асфальтенов изучали также с помощью фотоколориметра КФК- 2МП от 315 до 890 нм. Измеряли спектры поглощения для растворов асфальтенов в толуоле. Массовые доли асфальтенов составляли 10^{-2} - 10^{-4} %. Оптические спектры поглощения (вверху) и их первые производные (внизу) для растворов асфальтенов Герасимовской нефти представлены на рис.3 и рис.4. Для асфальтенов Герасимовской нефти наблюдаются полосы поглощения при 390, 540 и 870 нм. Возникновение полосы при 390 нм можно связать с электронными $\pi \rightarrow \pi^*$ переходами в полиароматических хромофорах молекул асфальтенов и числом конденсированных циклов. Аналогичные закономерности наблюдаются и для асфальтенов Аскардовской нефти.

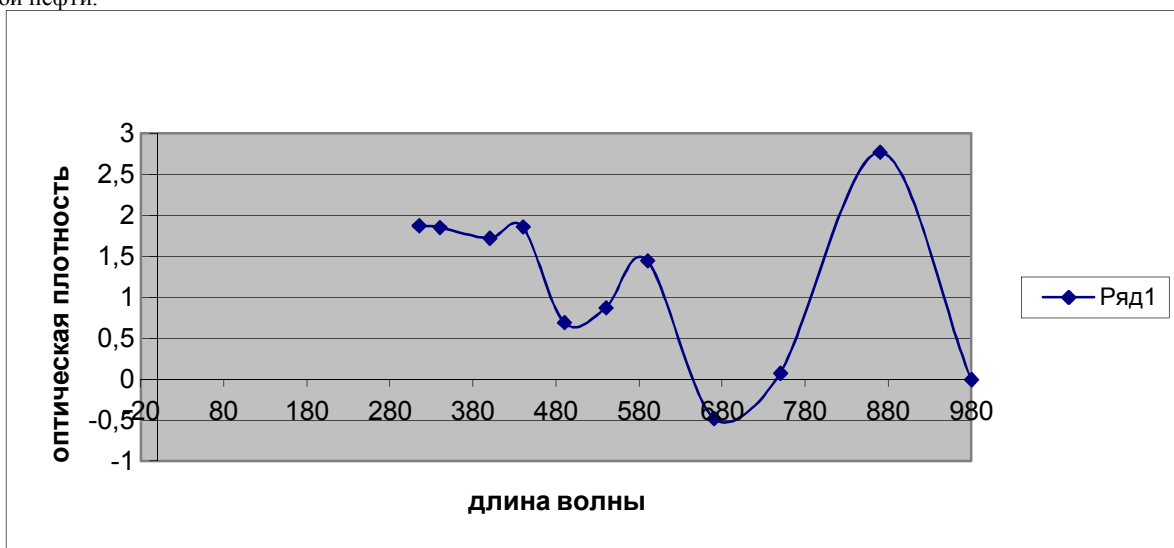


Рис.3- Оптические спектры поглощения асфальтенов Герасимовской нефти



Рис.4- Оптические спектры поглощения асфальтенов Герасимовской нефти

Размеры частиц асфальтенов измеряли на лазерном дифрактометре SALD -7101 Shimadzu при показателе преломления 1,49. На рис.4 представлены кривые распределения частиц по размерам для асфальтенов Аскардовской нефти. Размеры частиц асфальтенов Аскардовской нефти составляют от 10 до 100 мкм. Для асфальтенов Герасимовской и Западно- Салымской нефтей размеры частиц колеблются от 50 до 200 мкм.

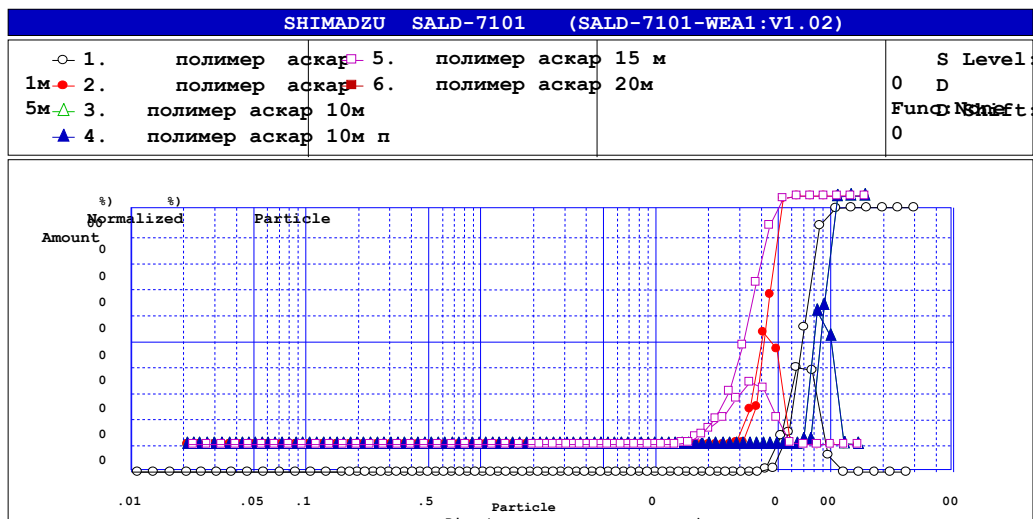


Рис.4-Распределение частиц по размерам асфальтенов Аскардовской нефти

Таким образом, полученные с помощью спектральных методов сведения об особенностях состава нефтей и асфальтенов могут быть полезными при рассмотрении некоторых технологических задач, в частности при подборе реагентов для улучшения реологических свойств нефтей.

Литература

1. Шарифуллин А.В., Байбекова Л.Р., Хамидуллин Р.Ф. исследование структуры копонентов АСПО методом ИК-спектроскопии.-электронный научный журнал «Исследовано в России».-2006.
2. Муханова М.У. Физико-химическая характеристика нефти месторождения Кумколь.-Научно – технический журнал «Геология, география и глобальная энергия».-2010.-№ 2.-с. 113-115.
3. Ахметов Б.Р., Евдокимов И.Н., Елисеев Н.Ю. Особенности оптических спектров поглощения нефтей и нефтяных асфальтенов.- Наука и технология углеводородов.- 2002.- № 3.- с. 25-30.
4. Немировская Г.Б., Емельянова А.С. Методики анализа высокопарафинистых нефтей.- Химия и технология топлив и масел.- 2005.- № 3.- с. 48-50.

Коган В.Е.¹, Шахпаронова Т.С.²

¹Доктор химических наук, профессор, ²кандидат химических наук, доцент, Национальный минерально-сырьевой университет «Горный»

СПОСОБ СИНТЕЗА СТЕКЛА

Аннотация

В статье рассмотрен способ синтеза стекол, расплавы которых агрессивны по отношению к материалу варочного тигля, обеспечивающий снижение загрязнения стекла. Способ позволяет проводить синтез агрессивных расплавов в недефицитных и недорогостоящих варочных тиглях, обеспечивая большой экономический эффект при его широком внедрении.

Ключевые слова: варочный тигель, расплав стекла, гарнисажный слой, температура варки.

Kogan V.E.¹, Shakhparonova T.S.²

¹Doctor of Chemical Sciences, professor, ²PhD in Chemistry, associate professor, National Mineral Resources University (University of Mines)

METHOD OF SYNTHESIS OF GLASS

Abstract

In the paper the method of synthesis of the glasses which melts are aggressive in relation to a material of the melting crucible, providing decrease in pollution of glass is considered. The way allows to carry out synthesis of aggressive melts in not scarce and not expensive melting crucibles, providing big economic effect at its widespread introduction.

Keywords: melting crucible, glass melt, skull layer, melting temperature.

Известно [1], что из всех свойств огнеупоров для стекловаренных печей и подобных агрегатов весьма важным, а часто и решающим свойством является их стойкость к действию расплава.

Разработанный нами способ синтеза стекла, рассматриваемый в настоящей статье, может быть использован для синтеза стекол, расплавы которых агрессивны по отношению к материалу варочного тигля. С целью снижения загрязнения стекла внутреннюю поверхность варочного тигля предварительно покрывают гарнисажным слоем из стекла того же качественного состава, что и синтезируемое стекло, причем гарнисажный слой выполняется многослойным из стекол с последовательно уменьшающейся к рабочему слою температурой варки, при этом температура варки рабочего слоя тигля выше температуры синтеза стекла в нем.

Результаты, достигаемые с использованием рассматриваемого способа, наглядно видны из приводимых ниже примеров.

Для синтеза стекла состава (масс. %) 70 PbF₂, 30 PbSiO₃, являющегося в псевдобинарной системе PbSiO₃ – PbF₂ наиболее агрессивным по отношению к корундизовому тиглю, составляли шихту из реактивов PbF₂ и предварительно синтезированного PbSiO₃. Шихту загружали в корундизовый тигель, с внутренней поверхностью, покрытой гарнисажем.

Создание гарнисажа осуществлялось следующим образом: в одном и том же корундизовом тигле последовательно синтезировали стекло состава (масс. %) 100 PbSiO₃ (температура варки 900 °С), стекло состава (масс. %) 16,7 PbF₂, 83,3 PbSiO₃ (температура варки 840 °С), стекло состава (масс. %) 28,6 PbF₂, 71,4 PbSiO₃ (температура варки 820 °С), стекло состава (масс. %) 37,5 PbF₂, 62,5 PbSiO₃ (температура варки 800 °С), стекло состава (масс. %) 47,5 PbF₂, 52,5 PbSiO₃ (температура варки 780 °С).

Такой корундизовый тигель с шихтой состава (масс. %) 70 PbF₂, 30 PbSiO₃ помещали в стекловаренную печь при температуре варки 750 °С, длительность варки 30 мин. Расплав отливали в металлические формы и полученные образцы отжигали в муфельной печи со скоростью 3 К/мин.

В полученном таким образом стекле содержание Al₂O₃ по анализу (за счет разъедания варочного тигля) составляло 0,97 масс. %, в то время как при синтезе без гарнисажного слоя содержание Al₂O₃, по данным химического анализа, было порядка 10 масс. %, а при варке в тигле с обычным гарнисажным слоем содержание Al₂O₃ составляло 7,1 масс. %.

Для синтеза стекла состава (масс. %) 20 PbF₂, 80 2PbO·B₂O₃, являющегося в псевдобинарной системе 2PbO·B₂O₃ – PbF₂ наиболее агрессивным по отношению к корундизовому тиглю, составляли шихту из реактивов PbF₂ и предварительно синтезированного 2PbO·B₂O₃. Шихту загружали в корундизовый тигель, с внутренней поверхностью покрытой гарнисажем.

Создание гарнисажа осуществлялось следующим образом: в одном и том же корундизовом тигле последовательно синтезировали стекло состава (масс. %) 100 2PbO·B₂O₃ (температура варки 660 °С), стекло состава (масс. %) 5 PbF₂, 95 2PbO·B₂O₃ (температура варки 630 °С), стекло состава (масс. %) 15 PbF₂, 85 2PbO·B₂O₃ (температура варки 600 °С).

Такой корундизовый тигель с шихтой состава (масс. %) 20 PbF₂, 80 2PbO·B₂O₃ помещали в стекловаренную печь при температуре варки 560 °С, длительность варки 15 мин. Расплав отливали в металлические формы и полученные образцы отжигали в муфельной печи со скоростью 3 К/мин.

В полученном таким образом стекле содержание Al₂O₃ по анализу (за счет разъедания варочного тигля) составляло 0,05 масс. %, в то время как при синтезе без гарнисажного слоя содержание Al₂O₃, по данным химического анализа, было 1,5 масс. %, а при варке в тигле с обычным гарнисажным слоем содержание Al₂O₃ составляло 0,42 масс. %.

Рассмотренный способ позволяет производить синтез агрессивных расплавов в недефицитных и недорогостоящих варочных тиглях, что обеспечивает большой экономический эффект при его широком внедрении.

Литература

1. Химическая технология стекла и ситаллов / М.В. Артамонова, М.С. Асланова, И.М. Бужинский и др.; Под ред. Н.М. Павлушкина. – М.: Стройиздат, 1983. – 432 с.

СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ОПТИЧЕСКОГО ВОЛОКНА

Аннотация

В статье рассмотрен способ получения оптического волокна с рефракционной отражающей оболочкой, формирующейся в процессе вытяжки из однофильного сосуда в результате взаимодействия расплава стекла с материалом фильеры. Способ характеризуется упрощением технологии получения и возможностью получения оптических волокон из стекол любого состава. Способ прост для освоения и не требует строительства новых технологических линий.

Ключевые слова: оптическое волокно, рефракционная отражающая оболочка, метод двойного тигля, однофильный сосуд.

Kogan V.E.¹, Shakhparonova T.S.²

¹Doctor of Chemical Sciences, professor, ²PhD in Chemistry, associate professor, National Mineral Resources University (University of Mines)

METHOD OF RECEIVING OF OPTICAL FIBER

Abstract

In the paper the method of receiving of optical fiber with the refraction reflecting envelope which is forming in the course of an extract from mono die vessel as a result of interaction of melt of glass with a material dies is considered. The method is characterized by simplification of technology of receiving and possibility of receiving optical fibers from glasses of any composition. The method is simple for development and doesn't demand construction of new technological lines.

Keywords: optical fiber, refraction reflecting envelope, method of the double crucible, mono die vessel.

Из всех известных способов получения оптического волокна технологически наиболее простым является метод двойного тигля [1; 2]. Однако данная простота является относительной. Разработанный нами способ получения оптического волокна характеризуется упрощением технологического процесса получения, что связано, в первую очередь, с использованием однофильного сосуда, что ранее никем не применялось. Способ позволяет получать оптические волокна с рефракционной отражающей оболочкой, формирующейся в процессе вытяжки в результате взаимодействия расплава стекла с фильерой, выполненной из материала с низкой химической устойчивостью к расплаву стекла. По данному способу могут быть получены оптические волокна из стекол любого состава.

Результаты, достигаемые с использованием рассматриваемого способа, наглядно видны из приводимых ниже примеров.

1. Получение оптических волокон из неодим – иттрий – ультрафосфатных стекол, предназначенных для использования в волоконных лазерах.

Неодим – иттрий – ультрафосфатное стекло загружали в однофильный сосуд с фильерой из кварцевого стекла. Длина фильеры составляла 0,8 см, а внутренний диаметр – 0,4 см. Фильерный сосуд помещали в печь, у которой в зоне вытяжки температура составляла 1230 – 1260 °С. Вытяжку осуществляли на приемный барабан с длиной поверхности 2,6 м, вращающийся со скоростью 40 – 50 об/мин. Так было вытянуто более 10 км стеклянного оптического волокна, диаметр которого составлял 41 ± 1 мкм. В результате низкой химической устойчивости кварца по отношению к расплаву неодим – иттрий – ультрафосфатного стекла происходила его диффузия в поверхностный слой волокна, что обеспечивало наличие рефракционной отражающей оболочки толщиной 3 ± 1 мкм. Диаметр световедущей жилы – 38 ± 1 мкм. Числовая апертура волокна при использовании лазерного излучения с длиной волны 0,63 мкм составляла $0,25 \pm 0,05$. Показатель преломления отражающей оболочки 1,53, а световедущей жилы – 1,55.

Следует отметить, что рассматриваемый способ позволяет легко регулировать соотношение размеров рефракционной отражающей оболочки и световедущей жилы. Так, для увеличения толщины рефракционной отражающей оболочки возможно как увеличение длины фильеры, так и понижение скорости вытяжки.

Следует отметить, что рассматриваемый способ позволяет легко регулировать соотношение размеров рефракционной отражающей оболочки и световедущей жилы. Так, для увеличения толщины рефракционной отражающей оболочки возможно как увеличение длины фильеры, так и понижение скорости вытяжки.

2. Получение оптических волокон из галогенидсодержащего свинцовосиликатного стекла (оксигалогенидное стекло), предназначенных для использования в высокоапертурных волоконно-оптических элементах, работающих в видимой и ближней ИК-области спектра.

Галогенидсодержащее свинцовосиликатное стекло загружали в однофильный сосуд с фильерой из кварцевого стекла. Длина фильеры составляла 1,2 см, а внутренний диаметр 0,4 см. Фильерный сосуд помещали в печь, у которой в зоне вытяжки температура составляла 560 – 600 °С. Вытяжку осуществляли на приемный барабан с длиной поверхности 2,6 м, вращающийся со скоростью 30 – 35 об/мин. Так было вытянуто более 10 км стеклянного оптического волокна, диаметр которого составлял 35 ± 1 мкм. В результате низкой химической устойчивости кварца по отношению к расплаву оксигалогенидного стекла происходила его диффузия в поверхностный слой волокна, что обеспечивало получение рефракционной отражающей оболочки толщиной 3 ± 1 мкм. Диаметр световедущей жилы – 38 ± 1 мкм. Числовая апертура волокна при использовании лазерного излучения с длиной волны 0,63 мкм составляла $1,01 \pm 0,05$. Показатель преломления на наружной поверхности волокна был 1,58 и плавно возрастал до 1,88 к световедущей жиле.

3. Получение оптических волокон из фторцирконатного стекла (галогенидное стекло), предназначенных для использования в волоконно-оптических элементах, работающих в широком диапазоне спектра (от ближнего УФ до среднего ИК).

Фторцирконатное стекло загружали в однофильный сосуд с фильерой из кварцевого стекла. Длина фильеры составляла 0,6 см, а внутренний диаметр 0,4 см. Фильерный сосуд помещали в печь, у которой в зоне вытяжки температура составляла 880 – 900 °С. Вытяжку осуществляли на приемный барабан с длиной поверхности 2,6 м, вращающийся со скоростью 55 – 60 об/мин. Так было вытянуто более 10 км стеклянного оптического волокна, диаметр которого составлял 38 ± 1 мкм. В результате низкой химической устойчивости кварца по отношению к расплаву галогенидного стекла происходила его диффузия в поверхностный слой волокна, что обеспечивало получение рефракционной отражающей оболочки толщиной 4 ± 1 мкм. Диаметр световедущей жилы – 34 ± 1 мкм. Числовая апертура волокна при использовании лазерного излучения с длиной волны 0,63 мкм составляла $0,25 \pm 0,05$. Показатель преломления на наружной поверхности волокна был 1,51 и плавно возрастал до 1,53 к световедущей жиле.

4. Получение оптических волокон из свинцовосиликатного оптического стекла марки ТФ 5, предназначенных для волоконно-оптических элементов видимого и ближнего ИК-диапазона спектра.

Стекло ТФ 5 загружали в однофильный сосуд с фильерой из монокристалла фторида лития. Длина фильеры составляла 0,7 см, а внутренний диаметр 0,2 см. Фильерный сосуд помещали в печь, у которой в зоне вытяжки температура составляла 760 – 810 °С. Вытяжку осуществляли на приемный барабан с длиной поверхности 2,6 м, вращающийся со скоростью 70 – 75 об/мин. Так было вытянуто более 10 км стеклянного оптического волокна, диаметр которого составлял 20 ± 1 мкм. В результате низкой химической устойчивости монокристалла фторида лития по отношению к расплаву стекла ТФ 5 происходила его диффузия в поверхностный слой волокна, что обеспечивало получение рефракционной отражающей оболочки толщиной 3 ± 1 мкм.

± 1 мкм. Диаметр световедущей жилы – 17 ± 1 мкм. Числовая апертура волокна при использовании лазерного излучения с длиной волны 0,63 мкм составляла $0,98 \pm 0,05$. Показатель преломления на наружной поверхности волокна был 1,45 и плавно возрастал до 1,75 к световедущей жиле.

5. Получение оптических волокон из силикатного оптического стекла марки К 8, предназначенных для узкоапертурных волоконно-оптических элементов видимого и ближнего ИК-диапазона спектра.

Стекло К 8 загружали в однофильный сосуд с фильерой из монокристалла фторида бария. Длина фильеры составляла 0,8 см, а внутренний диаметр 0,3 см. Фильерный сосуд помещали в печь, у которой в зоне вытяжки температура составляла 1000 – 1100 °С. Вытяжку осуществляли на приемный барабан с длиной поверхности 2,6 м, вращающийся со скоростью 65 – 70 об/мин. Так было вытянуто более 10 км стеклянного оптического волокна, диаметр которого составлял 27 ± 1 мкм. В результате низкой химической устойчивости монокристалла фторида бария по отношению к расплаву стекла К 8 происходила его диффузия в поверхностный слой волокна, что обеспечивало получение рефракционной отражающей оболочки толщиной 3 ± 1 мкм. Диаметр световедущей жилы – 24 ± 1 мкм. Числовая апертура волокна при использовании лазерного излучения с длиной волны 0,63 мкм составляла $0,24 \pm 0,05$. Показатель преломления на наружной поверхности волокна был 1,49 и плавно возрастал до 1,51 к световедущей жиле.

Разработанный нами способ прост для освоения и не требует строительства новых технологических линий.

Литература

1. Волоконная оптика в авиационной и ракетной технике / Ю.В. Рождественский, В.Б. Вейнберг, Д.К. Сатаров; Под ред. В.Б. Вейнберга. – М.: Машиностроение, 1977. – 167 с.
2. Унгер Х.–Г. Планарные волоконные оптические волноводы. – М.: Мир, 1980. – 656 с.

Абдуллин М.И.¹, Басыров А.А.², Николаев С.Н.³, Гадеев А.С.⁴, Николаев А.В.⁵

¹Доктор химических наук, ^{2,3,4}аспирант Башкирский государственный университет,

РЕОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОЛИПРОПИЛЕНА И ПОЛИЭТИЛЕНА, НАПОЛНЕННЫХ PRINTEX XE-2B

Аннотация

Определены реологические характеристики смесей полиэтилена и полипропилена с техническим углеродом марки PRINTEX XE-2B, которые могут быть использованы для выбора метода и определения оптимальных условий его переработки.

Ключевые слова: полиэтилен, полипропилен, PRINTEX XE-2B.

Abdullin M.I.¹, Basyrov A.A.², Nikolaev S.N.³, Gadeev A.S.⁴, Nikolaev A.V.⁵

¹Dr of chemical Sciences, ² postgraduate student Bashkir State University

RHEOLOGICAL CHARACTERISTICS OF POLYPROPYLENE AND POLYETHYLENE FILLED PRINTEX XE-2B

Abstract

Defined rheological characteristics of blends of poly-ethylene and polypropylene with technical carbon brand PRINTEX XE-2B which can be used to select the method and determination of optimal conditions of its processing.

Keywords: polyethylene, polypropylene, PRINTEX XE-2B.

Электропроводящие полимерные материалы за последнее время получили широкое распространение в различных областях промышленности. Это произошло благодаря сочетанию нужного комплекса их свойств, доступности и сравнительно низкой стоимости. В настоящее время возрастает спрос на электропроводящие материалы, применяемые в качестве различного рода нагревательных элементов, антистатических покрытий, электродных схем. Постоянно увеличивающийся ассортимент изделий создает проблему перерабатываемости таких полимерных материалов классическими методами переработки полимеров.

Перспективным наполнителем для токопроводящих наполненных полимеров является наноразмерный технический углерод марки Printex XE-2B. Цепочечная структура данного наполнителя открывает широкие возможности его использования в угленаполненных полимерных композициях. Однако, реологические свойства и перерабатываемость полимеров, наполненных маркой Printex XE-2B, практически не изучены.

Целью данной работы являлось получение угленаполненных полимерных материалов на основе полипропилена и полиэтилена, а также изучение их реологических свойств

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

Исходные вещества и реактивы: полипропилен марки 01270, полиэтилен марки 2287, технический углерод (ТУ) марки Printex-XE-2B.

Композиции на основе полиэтилена и полипропилена готовили путем смешения в металлическом цилиндре в течение 5 мин при скорости перемешивания 440 мин⁻¹. Получаемые порошкообразные композиции гранулировали на лабораторном одношнековом экструдере при температуре 190-220°C с последующим дроблением экструдата. Характеристики шнека экструдера: D/L=15 см, глубиной витка 16,5 мм, ширина гребня 20 мм.

Реологические свойства полимеров изучали методом капиллярной вискозиметрии на приборе ИИРТ в интервале температур 150-220°C при нагрузке 49Н. Показатель текучести расплава ПТР (г/10мин) вычисляли по формуле [1, 2]:

$$ПТР_{де-м} = \frac{600 \cdot m}{t} = \text{масса расчётного отрезка экструдированного полимера, г;}$$

t – время истечения полимера, с.

ОБСУЖДЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ.

Введение наполнителей в состав полимеров изменяет весь комплекс их технологических и физико-механических свойств. Для оценки влияния наполнителя на реологические свойства полипропилена использовали метод капиллярной вискозиметрии, и в качестве критерия оценки принимали показатель текучести расплава (ПТР). Установлено, что введение технического углерода марки «Printex XE-2B» в состав полипропилена и полиэтилена уменьшает их текучесть (рис. 1).

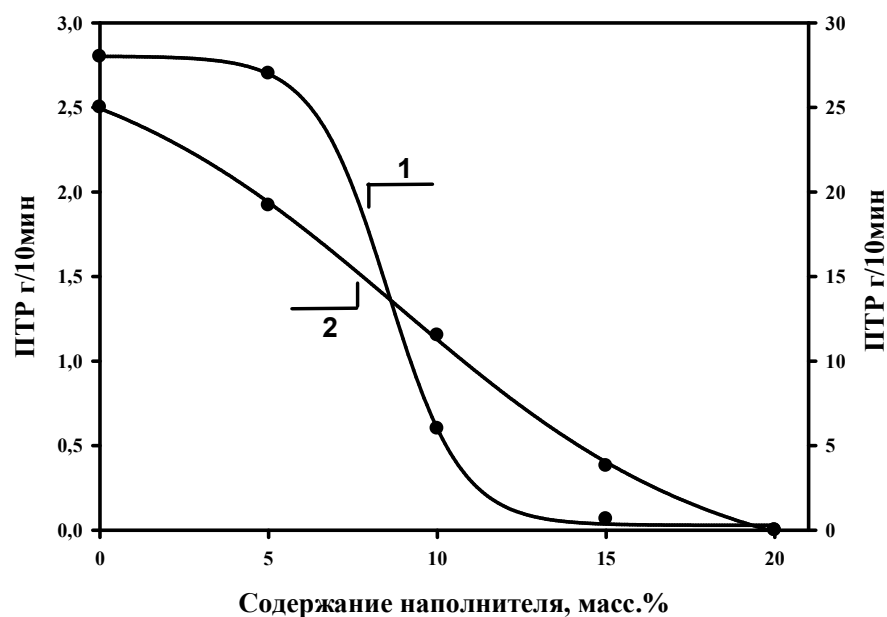


Рис. 1. Зависимость ПТР 1 - полипропилена (180°C) и 2 - полиэтилена (210°C) от содержания Printex XE-2B (49Н, время выдержки 10 мин)

Текущность полимерной системы сохраняется при введении до 20 масс.% наполнителя. При переработке полипропилена и полиэтилена совместно с «Printex XE-2B» под действием сдвиговых напряжений наблюдается увеличение объема композиций. Вследствие этого введение технического углерода «Printex XE-2B» свыше 20% крайне затруднительно. Также при введении до 20% технического углерода практически исчезает текущность композиций.

В процессе переработки полимерные материалы подвергаются воздействию высоких температур. В этой связи изучено влияние температуры на текущность наполненного полипропилена. Показано, что повышение температуры от 180 до 210°C обеспечивает увеличение ПТР как исходного полимера, так и наполненных композиций на его основе (рис 2-3). Показатель текучести расплава наполненного полипропилена и полиэтилена с содержанием технического углерода 15% при увеличении температуры возрастает в меньшей степени по сравнению с ненаполненными полимерами. Кроме того, композиции со степенью наполнения 20% на основе полиэтилена и полипропилена в изученных условиях не проявляют текучести. Показано, что введение в полипропилен технического углерода марки Printex XE-2B снижает текучесть полимерной композиции от 28 г/10мин для ненаполненного полипропилена до 0 г/10мин для полимерной композиции со степенью наполнения 20% при температуре 210°C (рис 2). ПТР полиэтилена меняется от 2,5 г/10мин для ненаполненного до 0 г/10мин для полимерной композиции со степенью наполнения 20% при температуре 180°C (рис 4).

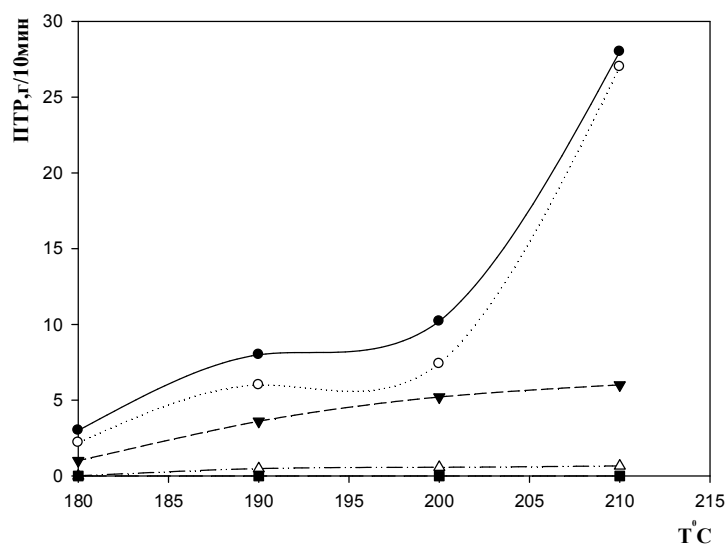


Рис. 2. Зависимость ПТР полипропилена, наполненного техническим углеродом, от температуры. Содержание наполнителя, масс. %: 1- 0, 2 - 5, 3 - 10, 4 - 15, 5-20. (49Н, время выдержки 10 мин).

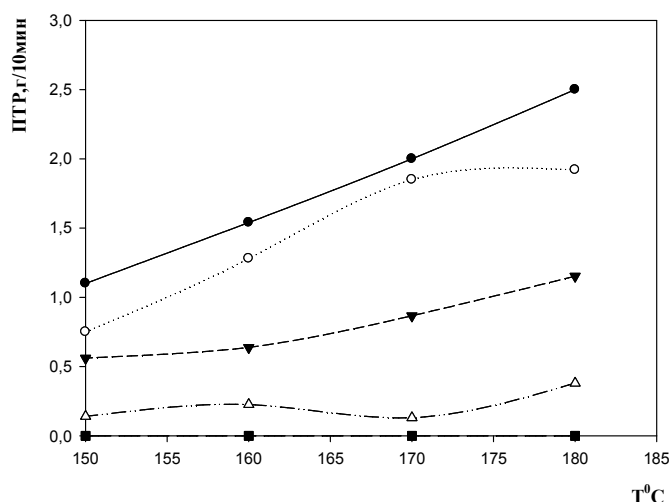


Рис. 3. Зависимость ПТР полиэтилена, наполненного техническим углеродом, от температуры. Содержание наполнителя, масс. %: 1- 0, 2 - 5, 3 - 10, 4 - 15, 5-20. (49Н, время выдержки 10 мин).

Таким образом, показано, что введение в полипропилен технического углерода марки Printex ХЕ-2В снижает текучесть полимерной композиции от 30 г/10мин для ненаполненного полипропилена до 0г/10мин для полимерной композиции со степенью наполнения 20% (210 °С). Введение в полиэтилен технического углерода марки Printex ХЕ-2В снижает текучесть полимерной композиции от 2,6 г/10мин для ненаполненного полиэтилена до 0г/10мин для полимерной композиции со степенью наполнения 20% (180°С).

Литература

1. В.Н. Лапутыко и др. Пласт. массы, №3,1994, с.31.
2. Э.Л. Калинин, М.Б. Саковцева. Свойства и переработка термопластов. Л. Химия, 1983.

Чузов В.А.¹, Иванчина Э.Д.², Чеканцев Н.В.³

¹Студент, Национальный исследовательский Томский политехнический университет; ²Профессор, доктор технических наук, Национальный исследовательский Томский политехнический университет; ³Доцент, кандидат технических наук, Национальный исследовательский Томский политехнический университет

УВЕЛИЧЕНИЕ РЕСУРСА КАТАЛИЗАТОРА ПРОЦЕССА ИЗОМЕРИЗАЦИИ ПЕНТАН - ГЕКСАНОВОЙ ФРАКЦИИ ПРЯМОГОННЫХ БЕНЗИНОВ

Аннотация

В статье представлен способ оптимизации работы установки каталитической изомеризации совместно с блоком колонн вторичной ректификации бензинов с использованием метода математического моделирования. Подбор оптимальных технологических условий сопряженных процессов каталитического превращения углеводородов и ректификации позволит повысить качество получаемого продукта.

Ключевые слова: математическое моделирование, изомеризация, колонна.

Chuzlov V.A.¹, Ivanchina E.D.², Checancev N.V.³

¹Student, National Research Tomsk Polytechnic University; ²Professor, Full Doctor in technics, National Research Tomsk Polytechnic University; ³Associate Professor, Ph.D. in technics, National Research Tomsk Polytechnic University

INCREASE IN RESOURCES OF THE LIGHT NAPHTHA ISOMERIZATION CATALYST

Abstract

The mathematical method of optimization C₅-C₆ isomerization units operation combined with separation unit was proposed. Selection of optimal process conditions of coupled processes of hydrocarbons catalytic conversion and rectification will improve the quality of the resulting product.

Keywords: Mathematical simulation; isomerization; column.

Выпуск бензинов с низким содержанием ароматических углеводородов повышает спрос на изомеризаты, что в свою очередь приводит к необходимости оптимизации технологических режимов при изменении состава перерабатываемого сырья на установках изомеризации. Важнейшими задачами, возникающими при этом, является обеспечение длительного срока службы платиносодержащего катализатора его непрерывным мониторингом, а также обеспечение ресурсоэффективности процесса изомеризации пентан-гексановой фракции за счёт оптимального распределения сырьевых потоков [1].

В ходе данной работы была произведена оптимизация состава сырья промышленной установки изомеризации Л-35-11/300 (ООО «ПО Киришинефтеоргсинтез»), поступающего с установок по первичной переработке нефти цеха №1 путём подбора оптимальных режимов работы колонн блока вторичной ректификации бензина установок АТ-6 и АВТ-2.

Моделирование процесса ректификации проводится в программном пакете HYSYS. Связь между двумя системами осуществляется при помощи текстового файла, содержащего данные о составе и свойствах сырья изомеризации (фр. н. к. 62 °С). Файл данных формируется автоматически средствами HYSYS. Затем этот файл считывается компьютерной системой IZOMER, которая производит расчет реакторного блока изомеризации. В выходном файле IZOMER содержится состав и октановое число продукта [2]. Блок-схема комплексной модели представлена на рис. 1.

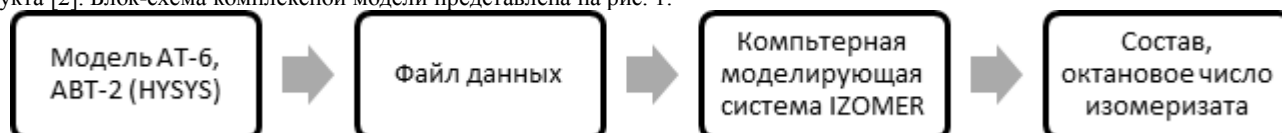


Рис. 1 - Блок-схема комплексной модели процесса изомеризации

В ходе данных исследований была произведена оценка влияния содержания метилциклопентана и циклогексана в исходном сырье на процесс изомеризации пентан-гексановой фракции. В качестве критерия оценки было выбрано суммарное содержание 2,2-

диметилбутана и 2,3-диметилбутана в получаемом изомеризате, так как данные углеводороды обладают наибольшим октановым числом и являются целевыми продуктами. Результаты исследований представлены на рис. 2.

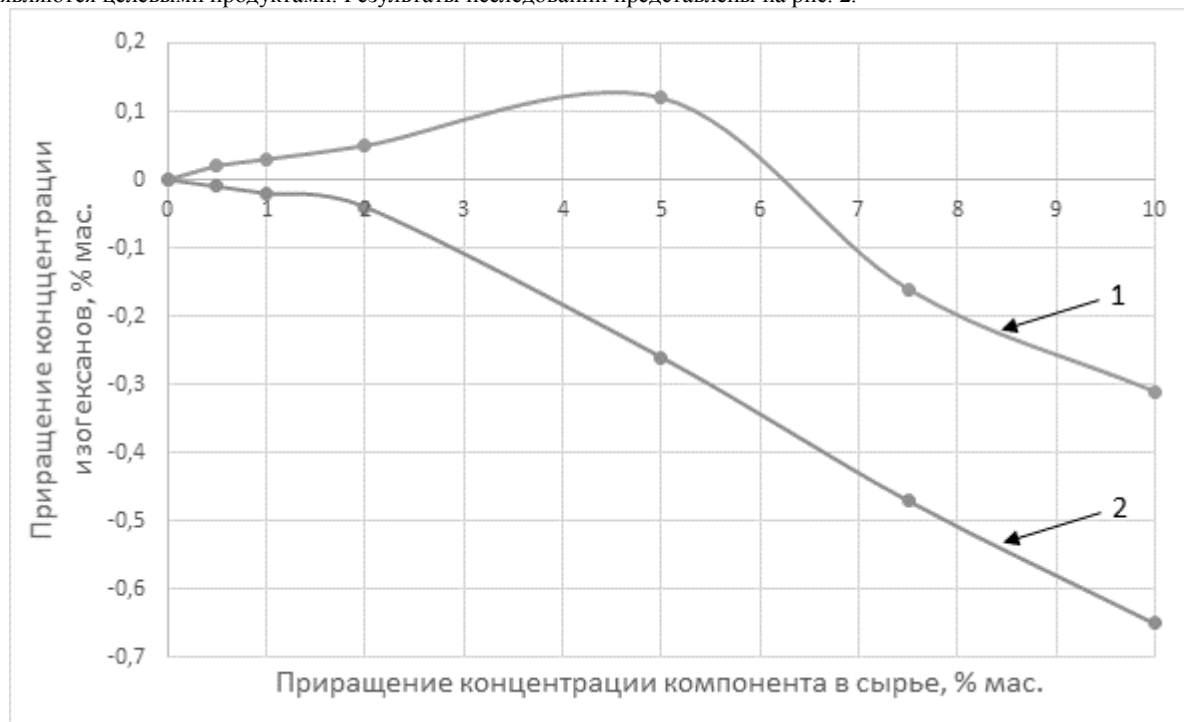


Рис. 2 - Приращение концентрации изогексанов при увеличении содержания в сырье: 1-МЦП, 2-ЦГ

Из результатов расчетов следует, что циклогексан оказывает негативное влияние на процесс изомеризации, в то время как влияние метилциклопентана носит экстремальный характер вследствие обратимости реакции изомеризации метилциклопентана в циклогексан. Положение экстремума определяется содержанием циклогексана в сырье. Полученные результаты говорят о том, что для достижения максимальной эффективности процесса изомеризации необходимо проводить оптимизацию сырья с целью повышения содержания целевых компонентов, а также обеспечения необходимой степени разделения нафтяных углеводородов, позволяющей достичь максимального положительного эффекта.

При оптимизации состава фракции НК-62°С, поступающей с установок АТ-6 и АВТ-2 удалось повысить концентрацию целевых компонентов процесса изомеризации (пентана и гексана нормального строения), что положительно сказывается на октановом числе изомеризата. Прирост октанового числа был рассчитан с использованием компьютерной моделирующей системы IZOMER, представляющей собой программно реализованную математическую модель реакторного блока процесса изомеризации на катализаторе СИ-2. Результаты расчетов представлены на рис. 3.

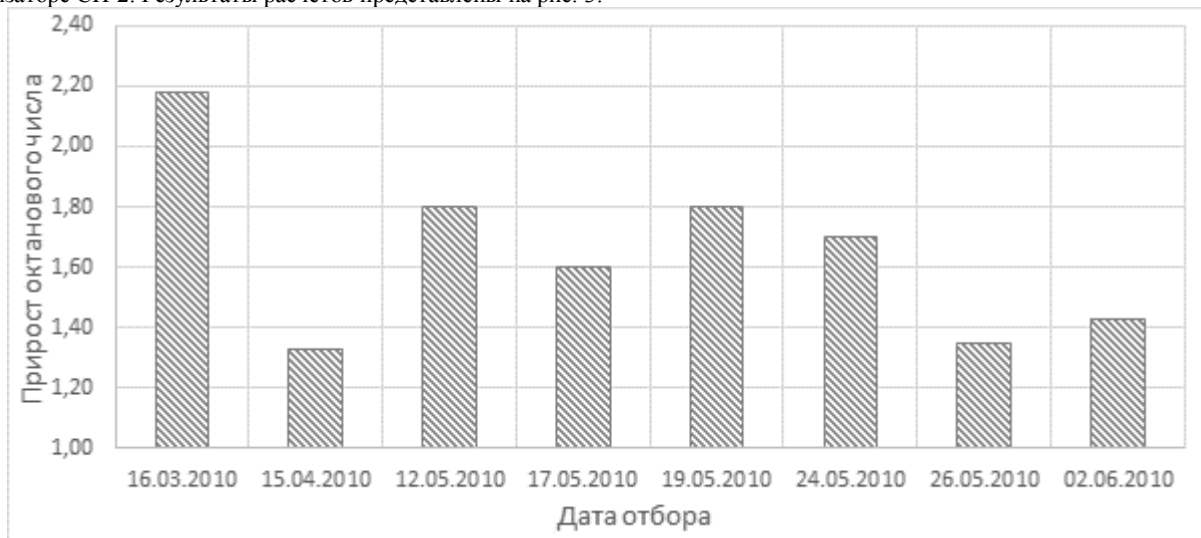


Рис. 3 - Прирост октанового числа изомеризата за счёт оптимизации работы колонны К-3

Расчёт октановых чисел изомеризата проводился при постоянных технологических условиях процесса: расход сырья на установку 85 м³/ч, температура входа в первый реактор 134 °С, давление 27 атм. Таким образом, оптимизация работы колонны К-3 (АТ-6) позволит повысить октановое число изомеризата в среднем на 1,6 пункта.

Для оптимизации состава сырья установки изомеризации пентан – гексановой фракции необходимо реагировать на изменения в составе сырья блока вторичной перегонки бензинов. Однако, в условиях промышленного производства отсутствует возможность проведения хроматографических анализов с достаточной периодичностью. Для решения данной проблемы был проведён расчёт изменения содержания ключевых компонентов (н-пентана и н-гексана) в сырье процесса изомеризации по изменению фракционного состава. Результаты исследований представлены в таблице 2.

Полученная функциональная зависимость имеет следующий вид:

$$Y = b_1 * X_1 + b_2 * X_2 + \dots + b_{15} * X_{15}$$

где Y – содержание компонента;

b_1, b_2, \dots, b_{15} – коэффициенты при независимых переменных;

X_1, X_2, \dots, X_{15} – температура начала кипения, выкипания 10%, 15%, ... температура конца кипения.

Таблица 2 - Оценка точности определения содержания н-пентана и н-гексана в сырье изомеризации с использованием построенной функциональной зависимости

№ Опыта	Содержание н-пентана		Δ , %	Содержание н-гексана		Δ , %
	Действит. знач.	Расчётн. знач.		Действит.знач.	Расчётн. знач.	
1	29,32	29,05	-0,92	17,93	17,95	0,11
2	30,46	30,1	-1,18	18,47	18,45	-0,08
3	30,92	30,95	0,09	18,69	18,54	-0,80
4	32,67	32,27	-1,23	17,71	17,64	-0,42
5	29,13	29,46	1,13	15,78	15,75	-0,15
6	31,81	32,01	0,63	15,1	15,09	-0,06
7	29,12	28,84	-0,96	18,18	18,05	-0,74
8	30,05	29,97	-0,27	17,97	17,95	-0,12
9	32,17	32,22	0,16	15,59	15,89	1,94
10	29,58	29,44	-0,49	17,55	17,46	-0,52

По результатам, представленным в таблице 2, построенная функциональная зависимость с достаточной точностью позволяет рассчитать содержание н-пентана и н-гексана в сырье изомеризации.

Литература

1. Ахметов С.А., Ишмиров М.Х., Кауфман А.А. Технология переработки нефти, газа и твёрдых горючих ископаемых. – Санкт-Петербург: Недра, 2009. – 827 с.

2. Иванчина Э. Д., Чеканцев Н. В., Чузлов В. А., Смольянова Ю. А., Тураносов А. В. Оптимизация процесса изомеризации пентан-гексановой фракции с использованием комплексной математической модели HYSYS-IZOMER // Нефтепереработка и нефтехимия. - 2012. - Вып. 12. - С. 9-13

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ / BIOLOGY

Чеве́рдин Ю.И.¹, Беспалов В.А.²

¹Доктор биологических наук; ²Кандидат биологических наук; Воронежский научно-исследовательский институт сельского хозяйства

ПРИЕМЫ МЕЛИОРАЦИИ КИСЛЫХ ПОЧВ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация

Представлены данные по эффективности мелиорации черноземов. Применение известковых материалов способствует стабильному смещению реакции среды в нейтральную сторону. Для смещения реакции среды на 0,1 единицы pH расходуется 0,55 – 0,88 т/га CaCO_3 .

Ключевые слова: черноземы, реакция среды, мелиорация почв, известковые материалы.

Cheverdin Yu.I.¹, Bepalov V.A.²

¹Dr. Sci. Biol, ²Cand. Biol. Sci., Voronezh Scientific Research Institute of Agriculture

THE METHODS OF AMELIORATION OF ACID SOILS OF THE VORONEZH REGION

Abstract

Data by efficiency of amelioration of chernozems is presented. Application of limy materials promotes stable displacement of reaction of medium about the neutral party. For displacement of reaction of medium for 0,1 units pH it is spent 0,55 - 0,88 T/hectare CaCO_3 .

Keywords: chernozems, reaction of medium, amelioration of soils, limy materials.

В Воронежской области до 1983 г. система государственной агрохимической службы не проводила учет кислых почв. С началом проведения крупномасштабных почвенных изысканий было установлено, что кислые почвы имеют довольно широкое распространение в области [1].

По данным отдела мониторинга применения средств химизации ФГБУ ГЦАС «Воронежский» площадь почв с pH 5,5 и менее составляет в пашне на 1.01.2011 г. 576,4 тыс. га. Прирост площадей кислых почв, вследствие поэтапного проведения агрохимического обследования, послужил доводом к формированию представления о подкислении почв под влиянием хозяйственной деятельности человека.

В связи с этим проведению экспериментальных работ по регулированию кислотности черноземов предшествовали исследования по выявлению влияния антропогенных и природных факторов на состояние черноземов по изменению реакции среды. В процессе исследований изучено влияние на кислотность особенностей материнской породы, растительного покрова, удобрений и других элементов агротехники; выявлены суточные, сезонные и межвегетационные колебания реакции среды и физико-химических свойств почвы.

Планирование работ по известкованию кислых черноземов целесообразнее проводить не по величине гидролитической кислотности, а по реакции почвенной среды. Это обусловлено тем, что нет достаточно полных данных по распространению почв с различной гидролитической кислотностью. Помимо этого следует также учитывать, что различные по гранулометрическому составу, степени гумусированности и емкости катионного обмена почвы существенно отличаются друг от друга по реакции среды, а по величине гидролитической кислотности различия при этом не всегда отчетливо выражены. Это связано с тем, что реакция почвенной среды определяется степенью насыщенности ППК основаниями.

Результаты проведенных экспериментальных исследований показывают, что эффективность известкования и применения удобрений более высокая на почвах с соевым pH 5,2 и менее. С учетом этого в целях более обоснованного планирования работ по известкованию кислых черноземов целесообразно выделить среди них две группы почв: первая с pH 5,2 и менее; вторая с pH 5,3-5,5. Площадь почв первой группы по неокончательной оценке составляет 463,6 тыс. га, второй 108,4 тыс. га. Известкование следует проводить в первую очередь на почвах первой группы.

Известковые материалы, которые могут быть использованы для регулирования реакции почвенной среды, составляют довольно значительный список. Однако в практическом отношении представляют интерес более всего четыре из них: известняковая мука (Хмелинецкий карьер Липецкой области), дефекат – отход свеклосахарного производства, карбонаткальциевый (меловой) отход Россошанского химкомбината и природный мел, используемый обычно в виде отсева (Откосинский меловой карьер).

Для расчета дозы известкового материала необходимо знать его нейтрализующую способность. Представляет интерес содержание в нем кальция и магния в форме карбонатов.

Нейтрализующая способность известковых материалов определяется обработкой их навески 1,0н раствором NaOH. Кальций и магний определяются трилонометрически. Нейтрализующая способность известковых материалов приведена в табл. 1.

Таблица 1 – Физико-химические свойства известковых материалов по абсолютно сухому веществу

Известковый материал	Нейтрализующая способность, %	Содержание, %			pH водной суспензии
		CaCO ₃	MgCO ₃	Сумма Ca+Mg в CaCO ₃	
Известняковая мука	89,5	91,8	7,5	99,3	7,60
Дефекат	84,7	88,2	6,9	95,1	7,95
Меловой отход	88,1	88,1	нет	88,1	7,60
Мел	93,0	97,5	2,5	100,0	8,70

По содержанию валовых азота и фосфора испытанные известковые материалы имеют существенное различие между собой. Наиболее высоким содержанием основных элементов минерального питания характеризуется меловой отход. Количество общего азота в нем равняется – 1,685%, фосфора – 0,354%. Второе место по содержанию азота занимает дефекат – 0,147%, а по фосфору – известняковая мука – 0,216%. Мел отличается минимальной обеспеченностью валовых форм азота и фосфора – соответственно 0 и 0,090%. Содержание K₂O не обнаружено во всех известковых материалах.

Примеси азота и фосфора в меловом отходе и дефекате связаны с технологическими особенностями их получения в производственных условиях.

Нормативы расхода CaCO₃ на смещение реакции среды применимы более к планированию работ по известкованию и расчету при этом потребности в известковых материалах.

При проектировании работ по каждому конкретному участку расчет дозы извести в CaCO₃ для черноземов целесообразно проводить по эквивалентному отношению углекислого кальция к величине гидролитической кислотности в слое 0-20 см по формуле: $D=0,05 \text{ Нг} \times d \times h$, где D – доза извести по CaCO₃, т/га; 0,05 – коэффициент по эквиваленту Нг, Нг – величина гидролитической кислотности, мг-экв на 100 г почвы, d – объемная масса, г/см³; h – слой почвы, см.

Объемная масса в среднем принимается равной для тяжелых почв 1,0 г/см³, для легких – 1,4 г/см³.

Расход CaCO₃ при расчете по гидролитической кислотности на супесях (содержание частиц менее 0,01 мм – 12,1 %) составляет 0,26 т/га на 0,1 Нг, а на тяжелых почвах (частиц менее 0,01 мм – 56,2 %) – 0,37 т/га. Исходная величина Нг была равна соответственно 4,19 и 8,02 мг-экв. на 100 г почвы, солевой рН_{кол.} – 4,58 и 5,06.

Рассчитанная по CaCO₃ доза извести корректируется с учетом нейтрализующей способности вещества и содержания воды в нем (табл. 2). С учетом влажности вещества наиболее высокая удельная доза приходится на дефекат. Следует иметь в виду, что влажность дефеката, равная 58,5%, относится к состоянию его на фильтрационных полях завода. Вывезенный в поле в начале лета дефекат к концу вегетации подсыхает до влажности порядка 36% от абсолютно сухого веса.

Таблица 2 – Дозы известковых материалов в расчете на 1 мг/экв гидролитической кислотности тяжелых почв, (т/га)

Известковый материал	Доза CaCO ₃ , т/га	Доза абс. сухого вещества, т/га	Влажность известкового материала, %	Доза влажного вещества, т/га
Известняковая мука	1,0	1,18	10,1	1,23
Дефекат	1,0	1,12	58,5	1,87
Меловой отход	1,0	1,08	13,1	1,29
Мел	1,0	1,14	18,5	1,28

При разработке учреждениями Центрально-Черноземной полосы нормативов расхода извести по CaCO₃ для нейтрализации кислых почв в соответствии с методическими указаниями ВИУА оптимум pH предусматривалось определять при максимальной урожайности, полученной в полевом опыте. Но, поскольку между величиной pH и урожайностью сельскохозяйственных культур не было однозначной зависимости, оптимум pH был принят с применением экспертной оценки равным 5,8 единицы. В связи с этим за оптимумом pH предпочтительнее принимать такой его уровень, который устанавливается в прямом действии от применения в качестве стандарта известняковой муки в одинарной дозе по эквивалентному отношению к величине гидролитической кислотности. В опытах на слабокислых черноземах этот оптимум также оказался равным 5,8 единицы pH.

Различные известковые материалы обладают неодинаковой скоростью проявления нейтрализующего влияния во времени.

В прямом действии удельный расход известковых материалов по нейтрализующей способности составляет следующие величины (т/га CaCO₃ на 0,1 pH): известняковая мука – 0,88, дефекат – 0,72, меловой отход – 0,78 и мел природный – 0,54. Однако общий эффект применения этих веществ с учетом длительности последствия определяется степенью их нейтрализующей способности, обусловленной содержанием карбонатов кальция и, в меньшей мере, магния. Поэтому норматив расхода CaCO₃ целесообразно установить по одному из известковых материалов, принятому за стандарт. В качестве такого известкового материала подходящим является известняковая мука, действие которой проявляется медленно, но более продолжительно в последствии. В связи с этим нормативный удельный расход CaCO₃ для сдвига реакции среды по слабокислым почвам на 0,1 pH принимается равным 0,88 т/га.

Удельный расход наиболее распространенных известковых материалов, испытанных в опытах и применяемых в производстве, представлен в их абсолютно сухом состоянии и при естественной влажности (табл. 3). По абсолютно сухому веществу существенных различий в удельном расходе известковых материалов нет.

Таблица 3 - Удельный расход известковых материалов для смещения реакции среды на 0,1 солевого pH (т/га)

Известковый материал	Абс. сухое вещество*	Влажное вещество
Известняковая мука	0,98	1,08
Дефекат	1,04	1,65
Меловой отход	1,00	1,13
Мел природный	0,95	1,13

Примечание: *удельный расход в сухом состоянии рассчитан по содержанию нейтрализующего вещества

В таблице 4 представлены нормативы расхода CaCO_3 по группам кислотности по величине pH солевой вытяжки.

Таблица 4 – Нормативы расхода извести в CaCO_3 для смещения солевого pH до 5,8 по группам кислотности

Группа pH		Норма прироста	Расход CaCO_3 для сдвига pH на 0,1, т/га	Расход CaCO_3 на оптимум pH, т/га
интервал	среднее значение			
4,1 - 4,5	4,25	1,55	0,39	6,0
4,6 - 5,0	4,75	1,05	0,44	4,6
5,1 - 5,5	5,25	0,55	0,88	4,8

В повышении агроэкономической эффективности известкования определяющими являются выбор известкового материала и подбор почв, в большей мере нуждающихся в регулировании реакции.

В приоритетности проведения работ по известкованию следует соблюдать следующую последовательность: сильнокислые почвы (pH_{сол} -4,1-4,5), среднекислые (pH_{сол} - 4,6-5,0), а затем только в группе слабокислых почв (pH_{сол} - 5,1-5,5) - участки с pH_{сол} до 5,2. Учитывая сложную структуру почвенного покрова Воронежской области, известкование целесообразно проводить на участках с долей кислых почв более 30%.

Сравнение распространения различных типов и подтипов почв с площадями кислых земель показывает, что последние относятся не только к серым лесным почвам, оподзоленному и выщелоченному чернозему, но и к типичному чернозему, то есть, прежде всего, легким по гранулометрическому составу почвам.

Литература

1. Жабин А.М., Лешонкова О.И., Рымарь В.Т. и др. Агроэкологическая оценка почв хозяйств юго-востока Воронежской области // Агрохимический вестник. – 2006. - №2. – С. 8-12.

Ведерникова О.П.

Кандидат биологических наук, доцент, Марийский государственный университет

БИОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОСОБЕЙ И ОНТОГЕНЕТИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ЦЕНОПОПУЛЯЦИЙ *GALIUM ODORATUM* (L.) SCOP.

Аннотация

В работе впервые для национального парка «Марий Чодра» изучены фитоценозы с *Galium odoratum* (L.) Scop., сделаны стандартные геоботанические описания фитоценозов, где учитывалось видовое богатство и обилие видов, проведена оценка экологических условий местообитаний по экологическим шкалам Д.Н. Цыганова [1], описан онтогенез и исследована онтогенетическая структура данного вида.

Ключевые слова: фитоценоз, онтогенез, онтогенетическая структура.

Vedernikova O.P.

PhD in Biological Science, associate professor, Mari State University

BIOMORPHOLOGICAL PECULIARITIES OF THE SPECIES AND ONTOGENETIC STRUCTURE OF THE POPULATIONS *GALIUM ODORATUM* (L.) SCOP.

Abstract

For the first time in the article for the National park «Mari Chodra» phytocenoses with *Galium odoratum* (L.) Scop., were studied, standard geobotanical descriptions of phytocenoses, where specific resources and plenty of species had been taken into consideration, were made, the estimation of ecological conditions of the place of inhabitation with the help of ecological scales of D.N. Tsyganova [1], ontogenesis was described and ontogenetic structure of this species was studied.

Keywords: phytocenoses, ontogenesis, ontogenetic structure.

Объектом нашего исследования был подмаренник душистый (*Galium odoratum* (L.) Scop.) – многолетнее, длиннокорневищное травянистое растение, обладающее лекарственными свойствами, евразийский вид.

Цель работы – изучение биоморфологических особенностей особей и онтогенетической структуры ценопопуляций (ЦП) *G. odoratum* на территории национального парка (НП) «Марий Чодра» Республики Марий Эл в 8 природных фитоценозах Керебеляжского (ЦП 1) и Кленовогорского (ЦП 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8) лесничеств.

В работе использовали общепринятые популяционно-онтогенетические, морфологические, геоботанические и статистические методы.

Впервые для НП «Марий Чодра» изучены фитоценозы с *G. odoratum*, сделаны стандартные геоботанические описания фитоценозов, где учитывалось видовое богатство и обилие видов, проведена оценка экологических условий местообитаний по экологическим шкалам Д.Н. Цыганова [1] с помощью программного комплекса «EcoScaleWin» [2], описан онтогенез и исследована онтогенетическая структура 8 ЦП данного вида. Исследования проводили в следующих фитоценозах: липняке подмаренниковом с елью (ЦП 1), березняке подмаренниковом (ЦП 2, 3), липово- подмаренниковом (ЦП 7) и липово- подмаренниково-разнотравном (ЦП 8), осиннике подмаренниковом (ЦП 4, 5) и липово- подмаренниковом (ЦП 6).

Результаты сравнительного анализа местообитаний показали, что все ЦП *G. odoratum* находились на границах между суббореальным и неморальным термоклиматическими показателями (8,05-8,58) и по континентальности между субматериковым и материковым климатическими зонами (7,95-8,54). По омброклиматической шкале аридности-гумидности все исследованные ЦП расположены на границе между субаридной и субгумидной (8,48-8,81). По криоклиматическим показателям для ЦП 1 (8,05) характерна умеренно-мягкая зима, а для ЦП 2, 3, 4, 5, 6, 7 – умеренная зима (7,44-7,84). Все ЦП *G. odoratum* по увлажнению почв находились между сухолесолуговой и влажнелесолуговой почве (12,61-12,97), только ЦП 5 на влажнелесолуговой почве (13,05). По богатству почв все ЦП произрастали на небогатых почвах (5,53-5,95), кроме ЦП 4 и 8, которые располагались на интервале между небогатыми и довольно богатыми почвами (6,08-6,00). ЦП 2, 3, 4, 5, 6, 7 по шкале богатства почв азотом обнаружены на бедных азотом почвах (5,43-5,95), ЦП 1 и 8 – на границе между бедными и достаточно обеспеченными азотом почвами. ЦП *G. odoratum* с 1 по 7 были на почвах между кислой и слабокислой (6,21-6,94), а ЦП 8 – на слабокислой почве (7,15). По шкале освещенности все исследованные ЦП отмечены в светлых лесах (5,00-5,55).

Анализ экологических условий местообитаний ЦП *G. odoratum* показал, что все ЦП объединены в два кластера. В первый кластер входят ЦП 1, и ЦП 8, расположенные в сходных экологических условиях по освещенности, богатству почв азотом, влажности, омброклиматической и термоклиматической шкалам. Во второй кластер входят ЦП 2, 3, 4, 5, 6, 7 *G. odoratum*. Они располагались в сходных экологических условиях по всем экологическим шкалам, кроме влажности (ЦП 5 расположена на влажнелесолуговой почве) и богатства почв (ЦП 4 произрастала на границе между небогатой и довольно богатой почве).

Значения реализованной экологической ниши укладываются во все диапазоны потенциальной экологической ниши, предложенные Д.Н. Цыгановым [1].

Анализ диапазонов экологических условий местообитаний *G. odoratum* показал, что данный вид по классификации Л.А. Жуковой [3] является мезовалентным по увлажнению (0,56). По богатству почв азотом (0,90), богатству почв (0,78), кислотности (1,00), по освещенности (1,00), термоклиматической шкале (0,82), по континентальности (0,93), омброклиматической

(0,86) и криоклиматической (0,80) шкалам является эквивалентным видом и имеет достаточно широкий диапазон приспособленности к данным факторам.

В онтогенезе *G. odoratum* мы выделили 4 периода и описали 8 онтогенетических состояний: ювенильное, имматурное и виргинильное, молодое генеративное, средневозрастное генеративное, старое генеративное, субсенильное и сенильное. Каждое онтогенетическое состояние *G. odoratum*, образующего длиннокорневищную биоморфу, характеризовалось набором определенных морфологических и биометрических признаков, в основном

морфометрических показателей надземных побегов особей из хвойно-широколиственных, мелколиственных лесов на территории НП «Марий Чодра». Согласно классификации онтогенеза [4] – онтогенез *G. odoratum* относится к Г – типу (G_1 – подтипу).

Анализ онтогенетической структуры ЦП *G. odoratum* показал, что все они нормальные, в пяти ЦП – полночленные (в наших исследованиях мы не учитывали проростки, так как прорастание у данного вида подземное). Неполночленность отмечена только в трех ЦП подмаренника душистого (ЦП 1, 5 и 8), из-за отсутствия особей в g_3 -, ss- и s- состояниях. На основе критерия абсолютного максимума и классификации «дельта-омега» Л.А. Животовского [5] нормальные ценопопуляции *G. odoratum* разделились на 4 типа: ЦП 2, 3, 4, 5, 7 – молодые (абсолютный максимум приходился на группы особей в виргинильном состоянии), ЦП 1 – зреющая, с максимумом на группе особей в молодом генеративном состоянии, ЦП 6 – зрелая, поскольку основная часть возрастных распределений была сосредоточена на группе особей в g_2 - состоянии и ЦП 8 – переходная (абсолютные максимумы сосредоточены на группах особей в im- и ss- состояниях). Исследования популяционных параметров показали, что плотность растений изменялась от 11,9 до 29,0 шт. на 0,25 м². Наибольшая плотность растений в ЦП *G. odoratum* была в березняке липово-ясменниковом (ЦП 7), она составила 29,0 шт. на 0,25 м². В большинстве ЦП *G. odoratum* процессы самоподдержания идут хорошо, о чем свидетельствуют высокие индексы восстановления и замещения ($I_b = 1,3-4,4$; $a I_3 = 1,5-3,1$), и только в ЦП 6 эти процессы затруднены ($I_b = 0,5$; $I_3 = 0,3$). Невысокие индексы старения (0,008-0,236) и коэффициент возрастности (0,172-0,430) свидетельствуют о молодости ценопопуляций данного вида.

Сопоставляя популяционные показатели и экологические характеристики местообитаний *G. odoratum* в исследуемых фитоценозах установили, что ЦП 8, произрастающая на почвах небогатых / довольно богатых и почвах со слабой кислотностью, наблюдали наивысшие показатели индексов восстановления и замещения. На почвах с бедным азотным насыщением и промежуточным показателем кислотности (кислых / слабокислых) – ЦП 2, 3, 4, 5, 7 – наибольшее количество особей *G. odoratum* отмечено в виргинильном онтогенетическом состоянии. Следовательно, небогатые / довольно богатые и кислые / слабокислые почвы являются благоприятными условиями для произрастания и развития *G. odoratum*.

Таким образом, все изученные показатели свидетельствуют о благоприятных условиях обитания данного вида на территории НП «Марий Чодра», что дает возможность их использования для сбора лекарственного сырья в рекреационной зоне.

Литература

1. Цыганов Д. Н. Фитоиндикация экологических режимов в подзоне хвойно-широколиственных лесов. – М., 1983. – 196 с.
2. Компьютерная обработка геоботанических описаний по экологическим шкалам с помощью программы «EcoScaleWin»: учебное пособие / Е. В. Зубкова, Л. Г. Ханина, Т. И. Грохлина, Ю. А. Дорогова. – Йошкар-Ола, 2008. – 96 с.
3. Жукова Л. А. Оценка экологической валентности видов основных эколого-ценотических групп // Восточноевропейские леса: история в голоцене и современность. – 2004. – С. 256-270.
4. Жукова Л. А. Популяционная жизнь луговых растений. – Йошкар-Ола: РИИК «Ланар», 1995. – 224 с.
5. Животовский Л. А. Онтогенетические состояния, эффективная плотность и классификация популяций растений // Экология. – 2001. – №1. – С. 3-7.

Гаврилин И.И.¹, Шигапов А.М.²

¹ Кандидат биологических наук, старший преподаватель кафедры Техносферная безопасность; ² Аспирант, Уральский государственный университет путей сообщения, Екатеринбург.

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ БИОЛОГИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ОЧИСТКИ ПОЧВОГРУНТОВ ОТ ЗАГРЯЗНЕНИЯ НЕФТЕПРОДУКТАМИ

Аннотация

В статье представлены результаты исследований биodeградации нефтяного загрязнения почвогрунтов при использовании структурообразующих субстратов (углеродсодержащих веществ). Рассмотрены перспективы использования метода фиторемедиации в очистке почвогрунтов, загрязненных нефтепродуктами. Получены закономерности снижения концентрации нефтепродуктов в почвогрунтах во времени при использовании процессов биоремедиации. Особое внимание уделено определению исходных концентраций нефтяного загрязнения почвогрунтов, снижение которых до уровня предельно допустимых концентраций достигается методом био-фиторемедиации.

Ключевые слова: нефтяное загрязнение, биосферосовместимые технологии, биоремедиация, почвогрунты, фиторемедиация.

Gavrilin I.I.¹, Shigapov A.M.²

PhD, senior lecturer in Technosphere safety¹; Postgraduate student, Ural State University of Railway Transport, Ekaterinburg².

SOME BIOLOGICAL CLEANING METHODS SOIL POLLUTION OIL

Abstract

The article presents the results of studies of biodegradation of oil contamination of soil by using structure- substrates (carbonaceous substance). Examined the prospects of using the method of phytoremediation to clean of soil contaminated by petroleum. Received regularities reduce oil concentrations in soils over time using the bioremediation processes. Particular attention is paid to the definition of the initial concentrations of oil pollution of soil, reduced to a level the maximum permissible concentrations which is the achieved by bio-phytoremediation.

Keywords: oil pollution, compatible with the biosphere technology, bioremediation, soils, phytoremediation.

В настоящее время состояние окружающей среды и ее отдельных компонентов определяется качественным и количественным составом, поступающих в нее загрязняющих веществ. При этом нефтепродукты являются одними из наиболее токсичных и распространенных веществ, образующихся в результате антропогенной деятельности. Работа транспортного комплекса, предприятий нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности, многочисленные разливы нефти и нефтепродуктов в результате аварий, пожаров на нефтехранилищах и нефтеперегонных заводах приводят к существенному загрязнению окружающей среды огромным количеством сырой нефти и продуктами её переработки, что в свою очередь создает серьезную угрозу для жизни и здоровья населения страны.

В результате процессов микробиологического и химического разложения происходит испарение нефти и нефтепродуктов, что является источником загрязнения атмосферного воздуха [1]. Так же происходит вымывание нефтепродуктов из почвенного профиля в водные объекты поверхностными ливневыми и талыми водами, что с одной стороны приводит к их загрязнению, а с

другой, попадая в поверхностные воды, придает воде нефтяной запах и привкус, вследствие чего вода становится непригодной для водопотребления по органолептическим показателям [2].

Загрязнение окружающей среды нефтью и нефтепродуктами нарушает и угнетает все жизненные процессы: начинается деградация растительного покрова, падает продуктивность сельскохозяйственных земель, происходит вытеснение отдельными видами растительности остальных, происходит вымывание нефтепродуктов из почв в подземные или поверхностные воды, нарушается экологическое равновесие в почвенном биоценозе, т.е. направленность происходящих процессов является несовместимой с биосферными процессами [3, 4].

В случае загрязнения окружающей среды нефтью или нефтепродуктами, нефтяные разливы должны быть ликвидированы в кратчайшие сроки, а загрязненные компоненты окружающей среды обезврежены и очищены. На сегодняшний день для обезвреживания нефтезагрязненных почвогрунтов наиболее широко применяют следующие способы очистки: механические, термические, физико-химические и биологические.

Механическая очистка осуществляется путем отстаивания, фильтрации, либо сорбции загрязнений, однако не решает проблемы очистки и утилизации самих загрязнений, которые остаются практически в неизменном виде.

Термическое обезвреживание основывается на сжигании загрязняющих веществ, однако из-за недостаточно высокой температуры в атмосферный воздух попадают продукты возгонки и неполного окисления нефти, а обезвреживаемые почвогрунты после сжигания необходимо размещать на полигонах ТБО.

Химическая очистка, с одной стороны решает проблему очистки от нефтяных соединений, с другой, является непригодным методом обезвреживания на сегодняшний день, т.к. биологический ущерб от применения химических веществ оказывается больше, чем ущерб, который возможен только от загрязнения нефтью, по причине высокой токсичности данных соединений.

В связи с отмеченным выше несовершенством существующих методов обезвреживания загрязненных нефтью и нефтепродуктами почвогрунтов, приоритетным направлением является разработка биосферосовместимых технологий, т.е. очищение окружающей среды и ее компонентов от загрязнений при помощи биологических методов, исходя из главного принципа: не нанести экосистемам больший вред, чем тот, который уже нанесен при загрязнении. При этом технологии должны обеспечивать очистку почвогрунтов от нефтяного загрязнения, разложение сложных нефтяных углеводородов до безвредных компонентов для биосферы, или, как минимум, снижать класс опасности загрязняющих веществ [5].

Наиболее распространенным и изучаемым методом данной технологии является биоремедиация, осуществляемая с помощью биостимуляции аборигенной микрофлоры, или внесением специализированных препаратов микроорганизмов, созданных для очистки загрязненных экосистем [6, 7].

В основе этого метода лежит использование уникальной способности микроорганизмов превращать различные токсические органические соединения в углекислый газ, воду и в собственную биомассу [8].

Использование нефтеокисляющих микроорганизмов для очистки окружающей среды является областью исследований многих отечественных и зарубежных ученых, однако информации о возможностях применения данного метода явно недостаточно, многие вопросы остаются не изученными.

На современном этапе разработка и совершенствование технологий биоремедиации природных сред - область активных фундаментальных и прикладных исследований, в которой продолжается развитие технологий и поиск новых деструкторов углеводородов нефти для выявления оптимальных условий эффективного использования имеющихся способов очистки.

Некоторые ученые считают [9, 10], что максимального результата в процессах очистки от нефтепродуктов можно достигнуть, используя отдельные штаммы или ассоциации микроорганизмов, выделенные из почв, долгое время подвергавшиеся воздействию нефтяного загрязнения. Данная технология очистки почв и грунтов гарантирует получение положительного эффекта в течение одного вегетационного периода, в регионах с умеренным климатом. Однако, на практике, применение бактериальных препаратов, разработанных для районов, по климатическим и экологическим условиям сильно отличающихся от регионов применения препарата, зачастую, оказывается малоэффективным. Кроме того, неконтролируемое внесение в открытые экосистемы искусственных микробных популяций, зачастую неизвестного состава, может представлять значительную опасность как для функционирования почвенных биоценозов, так и для здоровья людей, занятых в технологическом процессе, ведь нередко такие микроорганизмы оказываются токсичными, токсигенными или фитопатогенными, а в некоторых случаях препятствуют восстановлению первоначального микробного сообщества в почве после проведения мероприятий по обезвреживанию загрязнений (микробная интродукция).

Согласно современным данным, микроорганизмы, способные к деструкции нефти и нефтепродуктов, распространены в окружающей среде очень широко и могут быть выделены из любой почвы, осадочных пород, морской и речной воды. Такие микроорганизмы могут усваивать разнообразные органические соединения – углеводы, белки, жиры и пр. Численность микроорганизмов способных к деструкции нефтепродуктов в естественных биоценозах в большой степени зависит от климатических условий, типов почв, степени их обработки, глубины залегания грунтовых вод и т.д. Поэтому на современном этапе развития технологии, к наиболее успешным технологиям биоремедиации относятся те, в которых используются микроорганизмы, в естественных условиях присутствующие в загрязненной среде.

Совершенно очевидно, что использование естественных процессов для очистки среды от опасных соединений - процесс длительный, и при уровне загрязнения 5 г/кг почвогрунтов может длиться от 2 до 30 лет и выше [11, 12]. Это особенно актуально в условиях Севера Российской Федерации, в связи с коротким вегетационным периодом и низкими среднегодовыми температурами. Поэтому актуальность исследований в области решения задач по повышению скорости деструкции нефтяного загрязнения аборигенной микрофлорой не вызывает сомнения.

В связи с этим проведено исследование, рассматривающее возможность интенсификации процессов деструкции нефти и нефтепродуктов с помощью внедрения структурообразующих субстратов. Цель работы заключалась в изучение зависимости скорости ликвидации нефтезагрязнения в процессе биоремедиации под действием различных структурообразующих субстратов. Для достижения поставленной цели проводились лабораторные исследования по очистке нефтезагрязненных почвогрунтов с имитацией аварийных разливов с последующей обработкой, полученных результатов. В качестве структурообразующих субстратов применялись: опил сосновый, торф, сфагнум.

Камеральные работы выполнялись на двух уровнях загрязнения 50мл/0,01м² и 100мл/0,01м². В качестве загрязняющего вещества в исследованиях использовалась сырая нефть.

В результате исследования почвогрунтов с внесенными в них структурообразующими субстратами достигнуто снижение концентрации нефтепродуктов во всех представленных вариантах образцов.

В слабозагрязненных образцах с добавлением структурообразующих субстратов содержание нефтепродуктов снизилось на 61% от первоначального. Максимальный эффект достигнут в варианте с добавлением опила соснового.

Результаты снижения содержания концентрации нефтепродуктов в слабозагрязненных почвогрунтах приведены на рисунке 1.

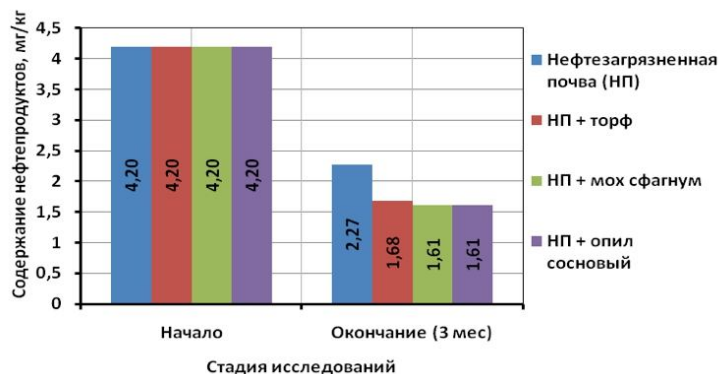


Рис. 1 – Зависимость остаточного содержания нефтепродуктов в почвогрунтах от времени деструкции в слабозагрязненных пробах. Динамика снижения концентрации углеводородов нефти в почвогрунтах во времени с исходной концентрацией до 4 г/кг описывается уравнением:

$$C_t = 0,5215 \times t^2 - 2,3641 \times t + 4,1175, R^2 = 0,9439 \quad (1)$$

где, C_t – концентрация нефтепродуктов в почвогрунтах в зависимости от времени, г/кг; t – время, месяц; R^2 – величина достоверности аппроксимации.

Необходимо отметить, что так же достигнуты положительные результаты за период проведения исследований изменения концентрации нефтепродуктов в сильнозагрязненных почвогрунтах, загрязненных в расчете 10 л на 1 м² почвогрунта. Максимальный эффект составил 59,64 % в образце с добавлением опила соснового. Данные по снижению концентрации нефтепродуктов в сильнозагрязненных почвогрунтах представлены на рисунке 2.

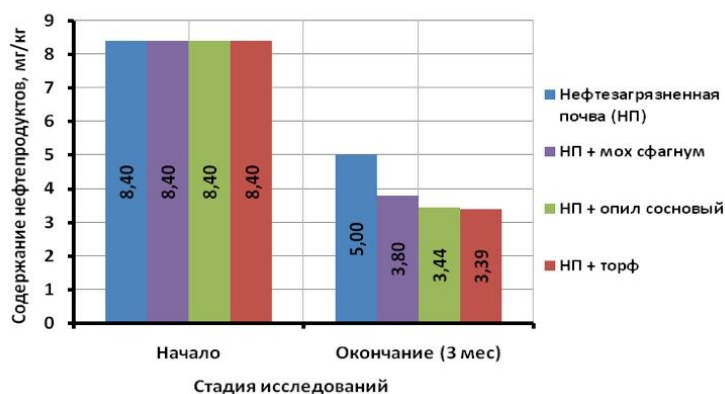


Рис. 2 – Зависимость значения остаточного содержания нефтепродуктов в почвогрунтах от времени деструкции в сильнозагрязненных образцах

Динамика снижения концентрации углеводородов нефти во времени в почвогрунтах с исходной концентрацией до 7 г/кг описывается уравнением:

$$C_t = 0,9709 \times t^2 - 4,3916 \times t + 7,9949, R^2 = 0,9527 \quad (2)$$

где, C_t – концентрация нефтепродуктов в почвогрунтах в зависимости от времени, г/кг; t – время, месяц; R^2 – величина достоверности аппроксимации.

Полученные результаты исследований свидетельствуют о том, что внесение структурообразующих субстратов способствует развитию аборигенной микрофлоры в загрязненной почве, и способствуют очищению почвогрунтов от нефтяного загрязнения. К окончанию вегетационного периода биологическая деструкция привела к утилизации до 60% нефти от первоначального её содержания, что позволяет говорить об эффективности предлагаемого метода. В контрольном образце почвогрунта за идентичный период времени снижение достигло лишь 40-45%. Содержание концентрации нефтяного загрязнения в почве снижается, что может быть связано с деятельностью микроорганизмов деструкторов нефти. К концу исследований динамика деградации загрязнения закономерно замедляется, вследствие уменьшения концентрации нефтепродуктов, используемых почвенными микроорганизмами в качестве источника питания.

Таким образом, использование метода обеспечивает восстановление сильнозагрязненных почв и грунтов с последующей возможностью их дальнейшего хозяйственного использования, и является абсолютно безопасным методом, позволяющим производить переработку накопленного загрязнения непосредственно на месте, без выемки и транспортировки загрязненных грунтов.

Для достижения очистки почвогрунтов от нефтяного загрязнения до уровня ПДК (предельно допустимых концентраций) были проведены дополнительные исследования по применению фиторемедиации. Фиторемедиация – это применение специально подобранных растений, которые «работают» своеобразными «насосами», выкачивающими загрязнение с помощью своей корневой системы [13]. В качестве тест-объекта использовалась горчица обыкновенная (*Brassica nigra* (L.) Koch.). Время выращивания горчицы обыкновенной от момента посева в образцы загрязненных нефтепродуктами почвогрунтов до окончания исследований составило 15 дней.

Результаты исследований применения метода фиторемедиации представлены на рисунке 3. На рисунке 3 а) представлено изменение содержания концентрации нефти в слабозагрязненных почвогрунтах при использовании метода фиторемедиации, на рисунке 3 б) – в сильнозагрязненных почвогрунтах.

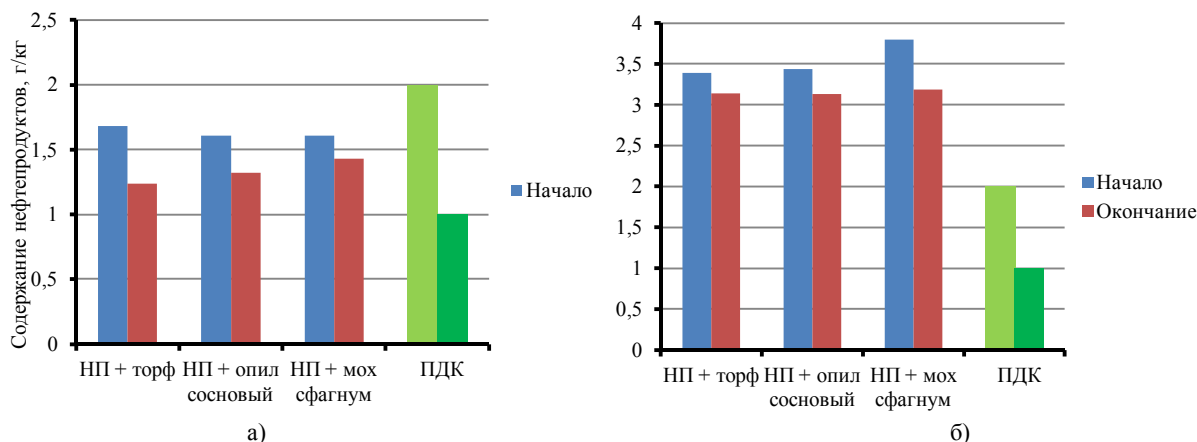


Рис. 3 – Уменьшение остаточного содержания нефтепродуктов в почвогрунтах при использовании метода фиторемедиации: а) слабозагрязненных, б) сильнозагрязненных

Как видно из рисунка 3 при использовании метода фиторемедиации деградация нефтяного загрязнения ускоряется. К концу второй недели после начала фиторемедиации содержание остаточной нефти в образцах составляет: 29,5% в слабозагрязненных почвогрунтах, в сильнозагрязненных – 37%. Следует отметить, что применение метода фиторемедиации создает более благоприятные условия для жизнедеятельности микрофлоры и позволяет значительно ускорить процесс деструкции нефтяного загрязнения.

Таким образом, включение органических структурообразующих субстратов, в состав загрязненных нефтью почвогрунтов, при поддержании определенного водного и воздушного режима, позволяет добиться практически полной деструкции нефтяного загрязнения, вследствие активизации жизнедеятельности аборигенной почвенной микрофлоры. Учитывая полученные результаты исследований, можно сделать вывод о перспективности использования предлагаемых методов очистки, основанных на интенсификации жизнедеятельности аборигенной микрофлоры с последующим применением фиторемедиации.

Литература

1. Назаров А.В. Изучение причин фитотоксичности нефтезагрязненных почв / А.В. Назаров, С.А. Иларионов // Письма в Международный научный журнал «Альтернативная энергетика и экология». 2005. №1. С. 60-65.
2. Звягинцев Д.Г. Диагностические признаки различных уровней загрязнения почвы нефтью / Д.Г. Звягинцев, В.С. Гусев, С.В. Левин и др. // Почвоведение. 1989. - №1. - С. 72 – 78.
3. Давыдова С.Л. Превращение нефти в биосфере // Энергия. 2006. - №5. - С. 53-58.
4. Халимов Э.М. Экологические и микробиологические аспекты повреждающего действия нефти и свойства почвы / Э.М. Халимов, С.В. Левин, В.С. Гусев // Вестник Московского ун-та, серия: Почвоведение, 1996. - №2. - С. 59-64.
5. Бондаренко В.В. Биосферосовместимые технологии защиты окружающей среды от нефтепродуктов. / В.В. Бондаренко, А.М. Шигапов // Материалы Всероссийской научно-практической конференции: Современное российское общество: проблемы развития. М., 2013. С.235-242.
6. Пономарева Л.В. Биоремедиация нефтезагрязненных почв с использованием биопрепарата «Биосэг» и пероксида кальция / Л.В. Пономарева, В.Г. Крупчак, Н.П. Цветкова // Биотехнология, 1998. - №1. - С. 79-84.
7. Холоденко В.П. Разработка биотехнологических методов ликвидации нефтяных загрязнений окружающей среды / В.П. Холоденко, В.А. Чугунов, С.К. Жиглецова // Российский химический журнал. 2001. – Т.45, №5-6. – С. 135-141.
8. Пиковский Ю.И. Трансформация техногенных потоков нефти в почвенных экосистемах // Восстановление нефтезагрязненных почвенных экосистем. М.: Наука, 1988. – С. 7-22.
9. Киреева Н.А. Микробиологическая рекультивация нефтезагрязненных почв / Н.А. Киреева, В.В. Водопьянов, Е.И. Новоселова // М.: ОАО «ВНИИОЭНГ», 2001. С. 40.
10. Мещерякова С.Б. Биорекультивация нефтезагрязненных почв гуминовыми препаратами // Экология и промышленность. 2003, №4. – С. 54-60.
11. Плешакова Е.В. Приемы стимуляции аборигенной нефтеокисляющей микрофлоры / Е.В. Плешакова, Е.В. Дубровская, О.В. Турковская // Биотехнология. 2005. - №1. - С. 42-50.
12. Бакина Л.Г. Особенности процессов естественной биодegradации нефти в разных типах почв Ленинградской области / Л.Г. Бакина, М.В. Чугунова, Н.В. Маякина, Л.П. Капелькин // Матер. Всерос. научной конф., посвященной 40 – летию юбилею ин-та физико-химических и биологических проблем почвоведения РАН, Пущино, 2010. С. 27-29.
13. Гашев С.Н. Рекомендации по фитомелиорации нефтезагрязненных земель в Среднем Приобье / С.Н. Гашев, М.Н. Казанцева, А.В. Соромотин // Тюмень: Тюменская ЛОС ВНИИЛМ, 1995. С. 18.

Давыдова Н.С.¹, Серикова В.И.²

¹ Ведущий инженер, Ботанический сад им. проф. Б.М. Козо - Полянского ВГУ, ² ведущий биолог, Ботанический сад им. проф. Б.М. Козо - Полянского

ЭКСПОЗИЦИЯ «РАСТЕНИЯ ОТКРЫТЫХ ВОДОЁМОВ ПРИРОДНОЙ ФЛОРЫ» КАК ДЕКОРАТИВНЫЙ ЭЛЕМЕНТ ЛАНДШАФТНОЙ АРХИТЕКТУРЫ В БОТАНИЧЕСКОМ САДУ ВГУ

Аннотация

В работе представлена характеристика начальных этапов проектирования искусственного водоёма в естественном стиле. Выявлены основные экологические и фитоценоотические принципы для создания экспозиции водных и прибрежно-водных растений открытых водоёмов природной флоры. Оценены перспективы использования искусственного водного объекта в качестве декоративного элемента в озеленении.

Ключевые слова: водоём, водные и прибрежно-водные растения, экспозиция природной флоры

Davidova N.S.¹, Serikova V.I.²

¹Lead engineer, Botanical garden by the name of professor B.M. Kozo-Polyansky of Voronezh state university, ²Lead biologist, Botanical garden by the name of professor B.M. Kozo-Polyansky of Voronezh state university

THE EXPOSITION OF COASTAL AND AQUATIC PLANTS OF NATURAL FLORA AS A DECORATIVE ELEMENT IN LAND ARCHITECTURE IN BOTANICAL GARDEN OF THE VORONEZH STATE UNIVERSITY

Some basic stages in the design of artificial pond in natural style are considered. Potential versions for creation of exposition of coastal and aquatic plants of natural flora with ecological and phytocenotic principles are investigated. The prospects of using an artificial water phytocenose as a decorative element in planting greenery are appreciated.

Keywords: pond, coastal and aquatic plants, exposition of natural flora

Ботанический сад им. проф. Б.М. Козо-Полянского Воронежского госуниверситета располагается на той территории правобережья г. Воронежа, где преобладает городской умеренно-влажный тип погоды [1], в условиях которого формируется характерный агроэкологический фон ботанического сада.

В этих условиях на базе ботанического сада формируются коллекции и экспозиции природной и мировой флоры, выполняется широкий спектр интродукционных и мониторинговых исследований [2-12, 16-19].

Водоёмы с регулируемым стоком издавна создавались человеком для хозяйственных нужд, позже они стали использоваться в декоративных целях. Роль воды в архитектуре участка неопределима. Умело вписанный в пространство водоём – это не простое дополнение к ландшафтной композиции. Вода, связывая воедино все элементы ландшафтной композиции, подчиняет их общей идее [13]. Все многообразие искусственных водных объектов можно разделить на два основных типа: технические и декоративные. Технические водоёмы используются для полива, отвода ливневых вод, для плавания, для разведения и содержания рыб и водоплавающей птицы. Декоративные водоёмы создают специально для украшения и оформления. Хотя данный водный объект проектируется не только как декоративный элемент участка, при этом он не должен утрачивать своей привлекательности.

Работа по созданию искусственного водоёма и экспозиции «Водные и прибрежно - водные растения природной флоры» в Ботаническом саду им. проф. Б.М. Козо - Полянского проводится впервые и имеет большое научно - практическое, учебно-просветительское, эстетическое, природоохранное значение. Это исследование биологических особенностей видов, культивируемых в условиях искусственного водоёма, ознакомление школьников и студентов с характерной растительностью, проведение ботанических и эколого-географических практик, разведение редких и красивоцветущих водных и прибрежно-водных растений, создание интродукционных популяций краснокнижных видов с целью последующего возвращения их в места естественного произрастания.

Создание искусственного сообщества является одним из способов сохранения богатства природной флоры [14]. Следует особо подчеркнуть необходимость выращивания редких и исчезающих видов в соответствующих им экологически и фитоценотически обоснованных сочетаниях растений за счет посадки типичных видов, что существенным образом повышает эффективность интродукционного эксперимента и расширяет круг видов, дающих положительные результаты в ходе их интродукционного испытания [15].

Создание искусственного фитоценоза происходит на основе знания структуры природного сообщества, состава и биологических особенностей его компонентов [15]. Применение водных и околотовных растений природной флоры в декоративных водоёмах является одним из путей их рационального использования.

При устройстве экспозиции «Прибрежно – водные и водные растения флоры ЦЧ» предполагается продемонстрировать основные элементы водной и прибрежно-водной флоры, выявить комплекс оптимальных условий для выращивания растений, определить устойчивость данного искусственного сообщества, разработать приемы выращивания видов, наиболее перспективных для озеленения. В рамках поставленной цели рассматривались следующие задачи:

1. Создание искусственного водоёма.
2. Подбор определенных видов растений, характерных для данной экосистемы.

Исходя из задач, определены основные этапы работ: выбор подходящего места для расположения водоёма; определение его оптимальных размеров; выемка грунта и формирование контуров берега; выравнивание и углубление рельефа стенок и дна; укладка гидроизоляционного покрытия и песчаной подушки; укладка на дно слоя грунта; заполнение водоёма водой и высадка выбранных видов растений. Последним этапам уделяется особое внимание.

Литература

1. Григорьевская А. Я. Флора города Воронежа. – Воронеж: изд-во Воронежского государственного университета, 2000. – 200 с.
2. Экологические аспекты интродукции видов рода *Astragalus* в условиях Центрального Черноземья / Воронин А.А., Сафонова О.Н., Воронина В.С. // Международный научно-исследовательский журнал = Research Journal of International Studies. 2013. № 7-1 (14). С. 72-74.
3. Баранова Т.В. Адаптационная способность интродуцентов в Центральном Черноземье к глобальному потеплению/Т.В. Баранова, А.А. Воронин, Б.И. Кузнецов // Международный научно-исследовательский журнал = Research Journal of International Studies. 2013. № 7-1 (14). С. 71-72.
4. Лепешкина Л.А. Рекреационный мониторинг экосистем ботанического сада Воронежского госуниверситета / Л.А. Лепешкина, А.А. Воронин, З.П. Муковнина, В.И. Серикова // Сборник научных трудов Sworld. 2012. Т. 35. № 3. С. 3-6.
5. Особенности семенного размножения представителей рода *рододендрон* (*Rhododendron* L.) / Е.В. Моисеева, Т.В. Баранова (Вострикова), А.А. Воронин, Б.И. Кузнецов // Проблемы региональной экологии. -Москва, 2012. -№ 4. -С. 100-102.
6. Вострикова Т. В. Эколого-биологические особенности лобелии эринус из разных климатических зон в условиях Центрального Черноземья / Т. В. Вострикова, А. А. Воронин // Проблемы региональной экологии. -2012. -№ 2. -С. 153-156.
7. Баранова Т.В. Оптимизация методики отбора перспективных интродуцентов в условиях Центрального Черноземья / Т.В. Баранова, Е.В. Моисеева, А.А. Воронин // Фундаментальные исследования. -2012. -№ 3-2. -С. 237-240.
8. Сафонова О.Н. Методы черенкования роз в условиях защищенного грунта / О.Н. Сафонова, А.А. Воронин, Л.И. Симонова, Т.М. Болдырева // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: География. Геоэкология. -2011. -№ 2. -С. 72-75.
9. Воронин А.А., Муковнина З.П., Комова А.В., Николаев Е.А. Ботанический сад им. проф. Б.М. Козо-Полянского Воронежского госуниверситета: научный, образовательный и экскурсионно-просветительский ресурсы. - Воронеж, 2014. - 140 с.
10. Сафонова О. Н. Черенкование роз в условиях защищенного грунта / О. Н. Сафонова, А. А. Воронин // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н. И. Вавилова. Саратов, 2011. № 1. С. 36-38.
11. Девятова Т.А., Воронин А.А., Румянцев И.В. Теоретическая и информационная основы биологической диагностики антропогенной деградации черноземов в Центрально-Черноземном регионе // Вестник Воронежского государственного университета. Серия География. Геоэкология. -2010. -№2. -С. 98-101.
12. Воронин А.А. Ботанический сад имени профессора Б.М. Козо-Полянского Воронежского государственного университета центр интродукции и сохранения биоразнообразия растений / А.А. Воронин, Е.А. Николаев, А.В. Комова // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Проблемы высшего образования. -2013. -№ 1. -С. 185-191.
13. Попова Ю.А. Декоративный водоём / Ю.А.Попова – М.: Издательство «Ниола - Пресс», 2006. – 96 с.
14. Лубягина Н.П. Создание искусственных растительных сообществ / Н.П. Лубягина // Бюлл. ГБС, 1989. – С.3-7.
15. Трулевич Н.В. Эколого-фитоценотические основы интродукции растений / Н.В. Трулевич – М.: Наука. 1991. – 125 с.

16. Сафонова О.Н. Семеноводство эспарцета сибирского / О.Н. Сафонова, А.А. Воронин, Т.В. Баранова // Пчеловодство. 2013. № 6. С. 26-28.
17. Интродукция декоративных многолетников природной флоры Центрального Черноземья / Воронин А.А., Муковнина З.П., Комова А.В. // Субтропическое и декоративное садоводство. 2013. Т. 49. С. 79-83.
18. Ландшафтно-экологическая оценка рекреационного потенциала ландшафтов ботанического сада Воронежского государственного университета / Воронин А.А., Лепешкина Л.А., Кузнецов Б.И., Николаев Е.А., Серикова В.И., Воронина В.С. // Международный научно-исследовательский журнал = Research Journal of International Studies. -2013. -№ 7-1. -С. 132-134.
19. Определитель семян и плодов некоторых сорных растений Воронежской области : учебное пособие / В.А. Агафонов, Г.М. Камаева, В.В. Затымина, Г.И. Барабаш, А.А. Воронин. - Воронеж: Издательско-полиграфический центр Воронежского государственного университета, 2013. - 100 с.

Демидова В.И.

Студентка, Поволжская государственная социально-гуманитарная академия

МАТЕРИАЛЫ К ФЛОРЕ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОГО БЕРЕГА ОЗЕРА БУЛУХТА (ВОЛГОГРАДСКАЯ ОБЛАСТЬ)

Аннотация

В статье приводится эколого-биологическая характеристика флоры северо-восточного берега солёного озера Булухта, расположенного в Волгоградской области.

Ключевые слова: флора, эколого-биологическая характеристика, озеро Булухта.

Demidova V.I.

Student, Samara State Academy of Social Sciences and Humanities

THE RESEARCH DATA ON FLORA OF THE BULUHITA NORTHEASTERN LAKESIDE (VOLGOGRAD OBLAST)

Abstract

This article provides an ecological and biological flora characteristics of the Buluhita salt lake north-eastern lakeside in Volgograd Oblast.

Keywords: flora, ecological and biological characteristics of the Buluhita lake.

Исследованиями флоры и растительности засоленных почв охвачены многие территории бассейна реки Волги [1, 2, 3, 4, 5, 6]. Изучение флоры северо-восточного берега озера Булухта было проведено с 23 августа по 5 сентября 2012 года в составе совместной научно-исследовательской экспедиции по изучению галофитной растительности в пределах Поволжья, организованной Институтом экологии Волжского бассейна РАН (г. Тольятти). Участие студентов в такой экспедиции стало возможным, благодаря реализации госконтракта Минобрнауки РФ № 14.740.11.1390 от 19.10.2011. [7].

Озеро Булухта расположено в 40 км северо-западнее озера Эльтон Палласовского района Волгоградской области. Представляет собой бессточный солёный мелкий водоём с заболоченными берегами и илистым дном. Береговая линия озера не имеет постоянных границ и сильно изрезана.

В результате обработки полученных материалов установлено, что флора изученной территории представлена 51 видом высших сосудистых растений. Они принадлежат к 39 родам, 17 семействам, 2 классам и 1 отделу. Отдел *Magnoliophyta* насчитывает 51 вид (100%), из них 41 (80%) – представители класса *Magnoliopsida* и 10 (20%) – класса *Liliopsida*. Ведущая роль принадлежит семействам *Chenopodiaceae* (13 видов), *Poaceae* (9 видов), *Asteraceae* (7 видов), *Limoniaceae* (5 видов), *Brassicaceae* (3 вида), *Lamiaceae* (2 вида), *Apiaceae* (2 вида). Их сумма составляет 41 вид (80%). Остальные 10 семейств представлены только одним видом. Самыми многочисленными по видовому составу родами являются *Artemisia* (4 вида), *Limonium* (3 вида), *Galatella*, *Puccinellia*, *Atriplex*, *Petrosimonia*, *Suaeda*, *Salsola* (по 2 вида).

Среди жизненных форм доминируют поликарпические (21 вид; 41,4%) и монокарпические (16 видов; 31,2%) наземные травы. Значительную долю во флоре составляют полукустарнички (8 видов; 15,6%). На кустарники и полукустарнички приходится по 3 вида (по 5,8%). Деревья отсутствуют. Такое разнообразие экоморф соответствует особенностям экологического режима северо-восточного берега оз. Булухта, т.е. растительный покров представлен опустыненной степью, для которой характерно преобладание травянистых многолетних жизненных форм.

Анализ соотношения фитоценологических групп соответствует степной природной зоне и показывает доминирование степной (18 видов, 35%) и пустынно-степной (16 видов, 31,5%) группы растений. Степную группу составляют *Artemisia santonica*, *Galatella villosa*, *Tamarix ramosissima*, *Festuca valesiaca*, *Eriosynaphe longifolia*, *Dodartia orientalis*, *Frankenia hirsuta* и прочие виды. Пустынно-степную – *Artemisia lerchiana*, *Limonium gmelinii*, *Limonium caspium*, *Limonium suffruticosum*, *Tulipa gesneriana* и др.

9 видов (17,5%) из состава флоры приходится на луговые растения (*Tripolium pannonicum*, *Glycyrrhiza glabra*, *Rumex marschallianus*, *Atriplex cana*, *Halocnemum strobilaceum*). Произрастание данных видов приурочено к микропонижениям на склоне берега и местам по теоретическому урезу воды.

Сорная группа растений представлена 3 видами (6%) – *Alyssum turkestanicum*, *Descurainia sophia* и *Atriplex tatarica*. Переходные группы лесостепных и горнотепных растений содержат по 2 вида (по 4%). К лесостепной флоре относятся *Dracosephalum ruyshiana* и *Rosa glabrifolia*. К горнотепной – *Agropyron desertorum* и *Kochia prostrata*. Прибрежно-водная фитоценологическая группа представлена только – *Phragmites australis*.

Среди установленных экологических групп преобладают ксерофиты, составляющие более половины всей флоры (35 видов, 68,5%). В их число входят *Artemisia austriaca*, *Artemisia santonica*, *Agropyron desertorum*, *Stipa sareptana*, *Limonium suffruticosum*, *Kochia prostrata* и др. Мезофиты представлены 9 видами, что составляет 17,5% от общего числа. Среди них *Rumex marschallianus*, *Puccinellia distans*, *Halocnemum strobilaceum*, *Halimione pedunculata* и прочие виды.

Промежуточные группы – ксеро-мезофитов представлены 3 видами (6%) (*Tripolium pannonicum*, *Glycyrrhiza glabra* и *Salicornia perennans*) и мезо-ксерофитов – 2 видами (4%) (*Lappula patula* и *Descurainia Sophia*).

Влаголюбивые растения – гелофиты (*Phragmites australis*) и гигро-мезофиты (*Galium aparine*), представлены по одному виду.

Таким образом, флора северо-восточного берега озера Булухта имеет ярко выраженный ксерофитный характер. Ксерофиты в совокупности с промежуточными группами ксеро-мезофитов и мезо-ксерофитов составляют 78,5% общей флоры.

Литература

1. Лысенко Т. М., Митрошенкова А. Е. Фитоэкологическая характеристика галофитных сообществ одной из охраняемых территорий Самарской области – Майтутанской депрессии // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2004. – Т. 2. № SII. – С. 255-268.
2. Лысенко Т. М., Митрошенкова А. Е., Шарпило Н. И., Крутлов А. А. Материалы к флоре Приэльтона // Фиторазнообразие Восточной Европы. – 2010. № 8. – С. 97-107.
3. Лысенко Т. М., Митрошенкова А. Е. Растительность засоленных гидроморфных экотопов озер Эльтон и Баскунчак (Волгоградская и Астраханская области) // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2011. – Т. 13. № 1-4. – С. 863-870.

4. Лысенко Т. М., Митрошенкова А. Е., Шубина В. И. Новые данные о растительности засоленных почв Нижнего Поволжья // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2013. – Т. 15. № 3. – С. 112-116.
5. Лысенко Т. М., Кузнецова Р. С., Митрошенкова А. Е., Донченко Д. А. Использование географических информационных систем (Gis) в изучении растительного покрова окрестностей оз. Эльтон (Волгоградская область) // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2012. – Т. 14. № 1-1. – С. 100-102.
6. Лысенко Т. М. Разнообразие растительных сообществ засоленных почв в Поволжье и вопросы их охраны // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2012. – Т. 14. № 1-4. – С. 1061-1064.
7. Устинова А. А., Митрошенкова А. Е., Ильина В. Н. Вопросы ботанического образования в Педагогическом вузе // Сибирский педагогический журнал / Научное периодическое издание. № 4. Новосибирск, 2013. – С. 169-172.

Демидова В.И.

Студентка, Поволжская государственная социально-гуманитарная академия

РАСТИТЕЛЬНЫЙ ПОКРОВ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОГО БЕРЕГА ОЗЕРА БУЛУХТА (ВОЛГОГРАДСКАЯ ОБЛАСТЬ)

Аннотация

В статье приводятся данные о растительных сообществах северо-восточного берега солёного озера Булухта, расположенного в Волгоградской области.

Ключевые слова: растительные сообщества, озеро Булухта.

Demidova V.I.

Student, Samara State Academy of Social Sciences and Humanities

VEGETATION OF THE BULUHNTA NORTHEASTERN LAKESIDE (VOLGOGRAD OBLAST)

Abstract

The article presents data on the plant communities of the Buluhnta salt lake north-eastern lakeside in Volgograd Oblast.

Keywords: plant communities, Buluhnta lake.

В нашей стране растительность засоленных почв изучается масштабно и целенаправленно [1, 2, 3, 4, 5]. С 23 августа по 5 сентября 2012 года в составе совместной геоботанической экспедиции по изучению галофитной растительности в пределах Поволжья, организованной Институтом экологии Волжского бассейна РАН (г. Тольятти), была изучена растительность северо-восточного берега озера Булухта. Экспедиционные исследования с участием студентов состоялись благодаря реализации госконтракта Минобрнауки РФ № 14.740.11.1390 от 19.10.2011. [6].

Озеро Булухта расположено в Палласовском административном районе Волгоградской области, в 40 км северо-западнее от озера Эльтон. Представляет собой крупный, площадью приблизительно 77 км², бессточный горько-солёный мелкий водоём с заболоченными берегами и илистым дном. Береговая линия сильно меандрированная. В результате обработки полученных данных выделено 15 типов растительных сообществ. Во всех описанных фитоценозах травостой не имеет четкого разделения на ярусы. Сообщества характерны для типичных солончаков прибрежной части котловины озера Булухта, их краткие характеристики приводятся ниже.

Сообщество *Glycyrrhiza glabra* - *Leymus ramosus* (диагностические виды (далее д.в.): *Glycyrrhiza glabra*, *Leymus ramosus*). Среднее число видов в описаниях 2, общее проективное покрытие (далее ОПП) колеблется от 70 до 90%. Доминируют *Glycyrrhiza glabra* и *Leymus ramosus*. Только в одном описании встречены: *Artemisia lerchiana*, *Dracocephalu ruyschian*, *Phragmites australis*. Почва сухая или слегка влажная.

Сообщество *Nitraria schoberi* (д.в.: *Nitraria schoberi*). Флористически бедное. Среднее число видов – 3, ОПП от 95% до 100%. Доминирует *Nitraria schoberi*. В одном описании встречена *Bassia sedoides*. Экологическая характеристика местообитаний: почва светло-коричневая, сухая, рыхлая, много ветоши, с выцветами солей.

Сообщество *Leymus ramosus* (д.в.: *Leymus ramosus*). Среднее число видов – 5, ОПП от 30% до 85%. Доминирует *Leymus ramosus*. Только в одном описании отмечены такие виды, как: *Limonium sareptanum*, *Ferula caspica*, *Lappula patula*, *Petrosimonia oppositifolia*, *Lepidium perfoliatum*, *Halimione verrucifera*, *Galatella villosa*.

Сообщество *Atriplex cana* (д.в.: *Atriplex cana*). Флористически бедное. Среднее число видов в описаниях – 2, ОПП от 50% до 75%. Доминирует *Atriplex cana*. Почва сухая, супесчаная.

Сообщество *Halimione verrucifera* - *Artemisia santonica* (д.в.: *Halimione verrucifera*, *Artemisia santonica*). Среднее число видов – 5, ОПП от 45% до 75%. Доминируют *Halimione verrucifera* и *Artemisia santonica*. В одном описании встречена *Descurainia sophia*. Почва сухая, супесчаная, плотная, с ветошью.

Сообщество *Artemisia santonica* - *Halimione verrucifera* (д.в.: *Artemisia santonica*, *Halimione verrucifera*). Среднее число видов – 6, ОПП от 30% до 60%. Доминируют *Artemisia santonica* и *Halimione verrucifera*. В одном описании были обнаружены виды: *Phragmites australis*, *Limonium suffruticosum*, *Tulipa gesneriana*, *Alyssum turkestanicum*, *Eriosynaphe longifolia*. Почва светло-коричневая, сухая, солонцеватая; уклон берега от 10° до 30°.

Сообщество *Leymus racemosus* (д.в.: *Leymus racemosus*). Среднее число видов – 4, ОПП от 30% до 100%. Доминирует *Leymus racemosus*. Почва светло-коричневая, сухая, рыхлая либо плотная; уклон берега от 7° до 40°.

Сообщество *Halimione verrucifera* - *Halocnemum strobilaceum* (д.в.: *Halimione verrucifera*, *Halocnemum strobilaceum*). Среднее число видов в сообществах равно 5, ОПП от 60% до 85%. Доминирует *Halimione verrucifera* и *Halocnemum strobilaceum*. Почва светло-коричневая, влажноватая с ветошью.

Сообщество *Tamarix ramosissima* - *Suaeda linifolia* (д.в.: *Tamarix ramosissima*, *Suaeda linifolia*). Среднее число видов в сообществах равно 4, ОПП от 80% до 100%. Доминирует *Tamarix ramosissima* и *Suaeda linifolia*. Только в одном описании был зарегистрирован *Limonium suffruticosum*. Почва супесчаная, сухая или влажная, ветошь на поверхности.

Сообщество *Suaeda linifolia* (д.в.: *Suaeda linifolia*). Среднее число видов – 4, ОПП от 95% до 100%. Доминирует *Suaeda linifolia*. Только в одном описании отмечен *Limonium caspium*. Почва влажная с большим количеством ветоши.

Ассоциация *Salicornietum prostratae* Соó (1947) 1964 (д.в.: *Salicornia perennans*). Сообщества флористически бедные – среднее число видов – 2, ОПП от 20 до 40%. Высота травяного покрова составляет 10-35 см. В ценозах доминирует *Salicornia perennans*. В одном описании обнаружен *Limonium caspium*. Ассоциация отнесена к классу *Thero-Salicornietea* Tx. in Tx. et Oberd. 1958, порядку *Camphorosmo-Salicornietalia* Borhidi 1996, союзу *Salicornion prostratae* Géhu 1992 [3, 4]. Почва влажная или сухая, с выцветами соли на поверхности.

Ассоциация *Salicornio perennantis-Suaedetum salsae* Freitag et al. 2001 (д.в.: *Salicornia perennans*, *Suaeda salsa*). Среднее число видов в сообществах 2, ОПП от 55 до 80%. Доминируют *Suaeda salsa* и *Salicornia perennans*. Ассоциация отнесена к классу *Thero-Salicornietea* Tx. in Tx. et Oberd. 1958, порядку *Camphorosmo-Salicornietalia* Borhidi 1996, союзу *Salicornion prostratae* Géhu 1992 [3, 4]. Почва сухая или влажная; плотная, рыхлая.

Сообщество *Suaeda salsa* - *Salicornia perennans* (д.в.: *Suaeda salsa*, *Salicornia perennans*). Среднее число видов в сообществах равно 4, ОПП от 35% до 85%. Доминирует *Suaeda salsa* и *Salicornia perennans*. Только в одном описании обнаружен вид – *Halimione verrucifera*. Почва влажная, плотная или рыхлая с выцветами солей.

Сообщество *Phragmites australis* - *Salicornia perennans* (д.в.: *Phragmites australis*, *Salicornia perennans*). Среднее число видов – 4, ОПП от 50% до 100%. Доминирует *Phragmites australis* и *Salicornia perennans*. В одном описании зарегистрированы *Limonium gmelinii* и *Limonium caspium*. Почва темно-коричневая, влажная.

Сообщество *Phragmites australis* (д.в.: *Phragmites australis*). Флористически бедное. Среднее число видов – 2, ОПП от 90% до 100%. Доминирует *Phragmites australis*. Почва темно-коричневая, влажная.

Геоботанические описания выделенных сообществ пополнили базу данных «Растительность бассейнов рек Волги и Урала» [7].

Литература

1. Лысенко Т. М., Митрошенкова А. Е. Фитоэкологическая характеристика галофитных сообществ одной из охраняемых территорий Самарской области – Майгутанской депрессии // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2004. – Т. 2. № 5. – С. 255-268.

2. Лысенко Т. М., Митрошенкова А. Е., Шарпило Н. И., Круглов А. А. Материалы к флоре Приэльтона // Фиторазнообразие Восточной Европы. – 2010. № 8. – С. 97-107.

3. Лысенко Т. М., Митрошенкова А. Е. Растительность засоленных гидроморфных экотопов озер Эльтон и Баскунчак (Волгоградская и Астраханская области) // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2011. – Т. 13. № 1-4. – С. 863-870.

4. Лысенко Т. М., Митрошенкова А. Е., Шубина В. И. Новые данные о растительности засоленных почв Нижнего Поволжья // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2013. – Т. 15. № 3. – С. 112-116.

5. Лысенко Т. М., Кузнецова Р. С., Митрошенкова А. Е., Донченко Д. А. Использование географических информационных систем (Gis) в изучении растительного покрова окрестностей оз. Эльтон (Волгоградская область) // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2012. – Т. 14. № 1-1. – С. 100-102.

6. Устинова А. А., Митрошенкова А. Е., Ильина В. Н. Вопросы ботанического образования в Педагогическом вузе // Сибирский педагогический журнал / Научное периодическое издание. № 4. – Новосибирск, 2013. – С. 169-172.

7. Лысенко Т. М., Митрошенкова А. Е., Калмыкова О. Г. Растительность бассейнов Волги и Урала // Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2014620155. 2014. Заявка № 2013621198.

Зиновьева А.Е.¹, Дурникин Д.А.²

¹ Магистрант, Алтайский государственный университет; ² кандидат биологических наук, доцент, Алтайский Государственный университет

ЗАВИСИМОСТЬ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ВОДНЫХ И ПРИБРЕЖНО-ВОДНЫХ РАСТЕНИЙ ОТ АБИОТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ В ВОДОЕМАХ ПЕРВОМАЙСКОГО РАЙОНА (АЛТАЙСКИЙ КРАЙ)

Аннотация

В статье рассмотрено биологическое разнообразие водных и прибрежно-водных растений в водоемах Первомайского района, влияние абиотических факторов (глубины, прозрачности воды) на их распределение.

Ключевые слова: водная и прибрежно-водная растительность, глубина, прозрачность, видовое разнообразие.

Zinovyeva A.E.¹, Durnikin D.A.²

¹ Master student, Altai State University; ² PhD in Biology, associate professor, Altai State University

DEPENDENCE OF DISTRIBUTION AQUATIC AND COASTAL AQUATIC PLANTS FROM ABIOTIC FACTORS IN RESERVOIRS OF PERVOMAISKY RAYON (ALTAI TERRITORY)

Abstract

The paper considers the biological diversity of aquatic and coastal aquatic plants in reservoirs of Pervomaisky rayon, influence of abiotic factors (depth, water transparency) on their distribution.

Keywords: aquatic and coastal aquatic plants, depth, water transparency, species diversity.

Обширная пойма, которой представлено правобережье верхней Оби, создает благоприятные условия для формирования большого количества разнотипных водоемов. Первомайский район располагается в северо-восточной части Алтайского края. По территории района протекают реки: Обь, Чумыш, Черемшанка, Лосиха, Бобровка и другие. Расположено 5 обособленных искусственных водоемов: Больше-Черемшанский, Первомайский, Логовской, Бешенцевский, гидроузел Лосихинской оросительной системы, расположено 50 озер. Среди большого количества водоемов Первомайского района, объектом исследования были выбраны следующие водоемы: вдхр. Правдинское, вдхр. Бешенцевское, вдхр. Логовское, оз. Плоское, оз. Сидорово, оз. Пионерское, оз. Ляпиха, оз. Нижние Кладки, протоки Талая и Бобровская.

В настоящее время водная и прибрежно-водная растительность становится специфическим объектом для исследований естественных и искусственных водоемов. Для выявления зависимости распределения водных и прибрежно-водных растений от абиотических факторов (глубина, прозрачность водоема) нами был определен видовой состав флоры для каждой исследуемой территории. Для всех видов были заложены трансекты, которые выбирались с учетом встречаемости вида на исследуемом водоеме (табл.1). Затем на каждой трансекте производился сбор встреченного вида на минимальной и максимальной глубинах, по диску Секки определялась прозрачность воды в каждом из исследованных водоемов.

Таблица 1. Количественные показатели видового спектра водных и прибрежно-водных исследованных водоемов Первомайского района

Название водоема	Количество трансект	Количество видов
вдхр. Правдинское	22	22
вдхр. Бешенцевское	20	21
вдхр. Логовское	25	19
оз. Нижние Кладки	18	19
оз. Сидорово	24	25
оз. Плоское	11	17
оз. Пионерское	15	14
оз. Ляпиха	19	17
протока Талая	18	33
протока Бобровская	16	23
Всего	188	36

Под биологическим разнообразием понимают «число различных типов биологических объектов или явлений и частоту их встречаемости на фиксированном интервале пространства и времени» [1].

В ходе определения биологического разнообразия исследуемых нами водных объектов было обнаружено 36 видов водных и прибрежно-водных растений, принадлежащих к 15 семействам. Большой встречаемостью были отмечены представители семейства *Potamogetonaceae* (*Potamogeton pectinatus*, *P. crispus*, *P. perfoliatus*, *P. lucens*). Также, на всех водоемах произрастают представители семейства *Lemnaceae* (*Lemna minor*, *Spirodela polyrrhiza*). Наименьшей встречаемостью можно отметить представителей семейства *Nymphaeaceae* (*Nuphar lutea*, *N. pumila*, *Nymphaeae tetragona*), *Cyperaceae* (*Carex riparia*) и *Sparganiaceae* (*Sparganium minimum*, *S. emersum*).

Так как от глубины зависит распределение растений в водоеме [3], для каждого встреченного вида отмечалась максимальная и минимальная глубина произрастания. Распределение видов по глубине тесно связано с биологическими свойствами видов, в первую очередь с их биоморфой, а также с динамикой уровня водоемов [2]. В исследуемых водоемах наблюдалась общая закономерность уменьшения числа видов от литорали до максимальной отметки глубин. Средние глубины не превышают 2.5 м, а представители «гигрогидрофильного комплекса» отмечены на максимальной глубине 2.5 м (вдхр. Правдинское), это представитель рода *Phragmites* – *P. australis* (тростник южный) и *Potamogeton perfoliatus* на глубине 1.82 м (вдхр. Бешенцевское).

Распределение данных растений в сильной степени определяется условиями освещенности, которая слабеет с увеличением глубины. В гидробиологических исследованиях прозрачность воды можно определить с помощью очень простого прибора диска Секки [4]. Для оценки влияния прозрачности воды на распределение водных растений по глубине нами были использованы приемы корреляционного анализа, а именно коэффициент ранговой корреляции Спирмена, который в нашем случае удобен для расчета, так как может применяться при небольших выборках.

Попытка выявления связи между значениями прозрачности воды и максимальной глубиной распространения была предпринята для 15 видов, так как даже расчет данного коэффициента применим при выборке не менее 5 элементов. Установлено, что между этими показателями имеется положительная прямолинейная корреляция только у погруженных растений, для которых коэффициент корреляции между максимальной глубиной распространения и прозрачностью воды составил 0.727 – 0.982.

Результаты корреляционного анализа подтверждают отсутствие связи между максимальной глубиной распространения и прозрачностью воды для гелофитов и плейстофитов, размещающих ассимиляционную поверхность в воздушной среде (в частности, для *Equisetum fluviale*, *Typha angustifolia*, *T. latifolia*, *Ceratophyllum demersum*, *Lemna minor*, *Eleocharis palustris*, *E. acicularis*, *Phragmites australis*)[5].

Таким образом, биологическое разнообразие водных и прибрежно-водных растений на исследованных водоемах составляет 36 видов. Максимальное количество видов отмечено на протоке Талая – 33 вида, меньше всего растений наблюдалось на озере Пионерское, всего 14 видов.

Наибольшей экологической толерантностью по отношению к глубинам обладают 7 видов, наименьшей 15 видов. Наибольший диапазон распространения (1 – 1.51 м) имеют *Phragmites australis*, *Potamogeton perfoliatus*, *P. pectinatus* и *P. lucens*. Небольшой диапазон произрастания (0.1 – 0.3 м) у *Lemna minor*, *L. trisulca*, *Carex acuta*, *C. riparia* и *Equisetum fluviale*.

Определено, что отсутствуют связи между максимальной глубиной распространения и прозрачностью воды у свободноплавающих растений в толще воды, на поверхности воды, а также у прибрежно-водных растений.

Литература

1. Снакин В.В. Экология и охрана природы: словарь-справочник / В. В. Снакин; под ред. А. Л. Яншина. – М.: Academia, 2000. – 384 с.
2. Алимов А.Ф. Элементы теории функционирования водных экосистем. – СПб: Наука, 2000. – 147 с.
3. Свириденко Б.Ф. Флора и растительность водоемов Северного Казахстана. – Омск, 2000. – С.78
4. Садчиков А.П., Кудряшов М.А. Экология прибрежно-водной растительности. – М., 2004. – С.79
5. Дурников Д.А., Зиновьева А.Е. Распределение водных и прибрежно-водных растений по глубинам (на примере водоемов Первомайского района Алтайского края) // Научная дискуссия: инновации в современном мире: материалы V международной заочной научно-практической конференции. (3 октября 2012 г.) – М., 2012. – С.34

Иванов С.П.¹, Конкина И.Г.², Ахмадеева Р.А.³, Байматов В.Н.⁴, Козлов В.Н.⁵

¹Кандидат химических наук, Институт органической химии Уфимского научного центра РАН; ²кандидат химических наук, Институт органической химии Уфимского научного центра РАН; ³научный сотрудник, филиал Московского государственного университета технологий и управления имени К.Г. Разумовского в г. Мелеуз; ⁴доктор ветеринарных наук, профессор, Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии имени К. И. Скрябина; ⁵доктор биологических наук, профессор, филиал Московского государственного университета технологий и управления имени К.Г. Разумовского в г. Мелеуз

ТЕХНОЛОГИИ СИНТЕЗА НАНОСТРУКТУРИРОВАННЫХ ЙОДКОМПОЗИТОВ

Аннотация

Исследованы процессы взаимодействия йодид-ионов с полисахаридами методом ЯМР-спектроскопии, оценена нанодисперсность йодбиоорганических соединений методом лазерного наноструктурного анализа.

Ключевые слова: йодполимеры, наноструктурный анализ, пищевые технологии, спектроскопия.

Ivanov S.P.¹, Konkina I.G.², Akhmadeeva R.A.³, Baimatov V.N.⁴, Kozlov V.N.⁵

¹Candidate of Chemical Sciences, Senior Researcher, Institute of Organic Chemistry Ufa Scientific Centre of RAS; ²Candidate of Chemical Sciences, Senior Researcher, Institute of Organic Chemistry Ufa Scientific Centre of RAS; ³Research Scientist, Federal State Budget Educational Institution of Higher Professional Education «Razumovsky Moscow State University of Technologies and Management», Meleuz; ⁴Doctor of Veterinary Sciences, Professor, Moscow state academy of veterinary medicine and biotechnology named K.I. Skryabin; ⁵Doctor of biology Sciences, Professor, Federal State Budget Educational Institution of Higher Professional Education «Razumovsky Moscow State University of Technologies and Management», Meleuz.

SYNTHESIS TECHNOLOGY NANOSTRUCTURED IODINE COMPOSITES

Abstract

The processes of interaction of iodide ions to polysaccharides by NMR spectroscopy, estimated nanodispersnyimi yodbioorganicheskikh compounds by laser nanostructure analysis.

Keywords: iodine biopolymers, nanostructural analysis, food technology, NMR spectroscopy

Введение. Наличие устойчивого дефицита йода в питании остается общепризнанным научным фактором. В этой связи приобретают актуальность проблемы по созданию эффективных способов и схем по восполнению недостатка рассматриваемого биомикроэлемента. Есть основания полагать, что не все виды матриц (белки, полисахариды) используемых для стабилизации йода совместимы с технологиями производств пищевых продуктов. С точки зрения химии белков следует считать нецелесообразным использование йодсодержащих белковых субстанций для обогащения молочных продуктов в силу плохой растворимости белков в жидких средах. Так, известно, что большинство белков растворимы в 8-10 % растворах солей [1]. Кроме того, на растворимость

белков большое влияние оказывает рН среды, поэтому в белковой химии применяют белковые, цитратные, боратные буферные смеси со значениями рН от кислых до слабощелочных, которые способствуют эффективному растворению белков. Такие физико-химические характеристики белков, как высокая вязкость растворов, незначительная диффузия, способность к набуханию в больших пределах усложняют технологии введения белковых субстанций в объемы жидких продуктов.

Альтернативой белковым матрицам могут служить полисахариды, разнообразие которых определяется как происхождением, так и молекулярным строением. Органические матрицы, используемые для «встраивания» летучих неорганических соединений йода, должны обеспечивать стабилизацию йода, обладать хорошей растворимостью, т.е. характеризоваться гидрофильностью, эффективно диспергировать в жидких средах, быть устойчивыми к седиментации и обеспечивать пролонгированное высвобождение ионов йода из состава матриц. Одна из самых острых проблем современных пищевых технологий – плохая растворимость биологически активных субстанций, применяемых в производстве продуктов функционального питания. Так, известны способы получения йодсодержащих биологически активных добавок (БАД), где в качестве органической составляющей используется пектин, представляющий собой полисахарид растительного генеза (патент РФ № 2265377). Однако ряд физико-химических свойств пектинов, в частности плохая растворимость при температуре менее 85 °С и в средах с высоким содержанием ионов кальция ($>80 \text{ мг/кг Ca}^{2+}$), снижает эффективность диспергирования йодсодержащего органоминерального комплекса в цельномолочной продукции.

Использование наноструктурированных препаратов позволяет существенным образом повысить селективность действующего начала за счет пролонгации физиологических эффектов [2]. Медицинские препараты на основе наночастиц вытесняют в некоторых областях традиционные лекарственные формы. Основные сферы их применения – онкология и производство вакцин. В других направлениях, в том числе в пищевой индустрии, успехи менее впечатляющие.

Целью настоящего исследования являлась оценка механизмов комплексообразования анионов йода с органическими матрицами и оценка наноразмерности йодбиоорганических комплексов.

Материалы и методы исследования. В качестве объектов исследования были выбраны следующие виды биологически активных добавок: йодхитозан (ТУ № 9289-001-82045908-10), содержащий хитозан пищевой низкомолекулярный, НМ-В-геллановую камедь, йодид калия и йод кристаллический; йодказеин (ТУ № 9229-001-79899185-07) на основе молочного белка (казеин) и йода; фитойод (ТУ № 9199-001-48859312-06) на основе пектина цитрусового, йодида калия и йода кристаллического; а также йодсодержащий комплекс на основе бета-циклодекстрина («Cavamax W7», Германия) и инулина пищевого, изготовленного по ТУ № 9187-002-97357430-09.

Определение структуры йодбиоорганических соединений проводили методом спектроскопии ядерного магнитного резонанса с помощью высокопольного цифрового ЯМР-спектрометра частотой от 500,13 МГц (^1H) и 125,47 МГц (^{13}C) фирмы «Bruker BioSpin» с использованием 5 мм датчика с Z-градиентом PABBO при постоянной температуре образца 298 К. Химические сдвиги в спектрах ЯМР ^{13}C , ^1H приведены в м.д. относительно сигнала внутреннего стандарта (TMS). Спектры ЯМР ^{13}C с подавлением по протонам были зарегистрированы при следующих условиях: спектральное окно – 29,8 кГц, количество точек – 64 К, длительность возбуждающего импульса ($3\sigma^0$) – 3,2 мкс, релаксационная задержка – 2 с, количество прохождений 512÷2048. Редактирование спектров ЯМР ^{13}C проводилось на основании экспериментов DEPT-90 b DEPT-135 [3].

Определение размеров частиц проводилось на приборе SALD-7101 (Shimadzu). Рабочий диапазон измерений от 10 нм до 300 мкм. Длина волны полупроводникового лазера 375 нм. Концентрация растворов 0,5 % (массовых). Измерения проводились в воде при постоянном перемешивании по всему объему кварцевой кюветы (7 мл).

Результаты исследования и их обсуждения. Результаты измерений йодбиополимеров представлены в виде распределения частиц по размерам, которое показывает долю частиц с данным диаметром. При смешении образцов с водой образуются надмолекулярные агрегаты (мицеллы). Поэтому приведенные результаты правильнее будет относить именно к таким образованиям, а не к более или менее элементарным частицам порошков.

Установлено, что наиболее крупные частицы имеет хитозан - диаметром порядка 141,2 мкм. Модификация хитозана йодом приводит к существенному снижению размеров частиц, образуемой им дисперсии в воде, где диаметр частиц равен 4,5 мкм. При этом в последнем случае распределение имеет бимодальный характер с наличием мелкодисперсного «хвоста» в области 9-30 мкм. Можно предположить, что бимодальность некоторых распределений обусловлена нестационарностью процесса образования надмолекулярных агрегатов и связана с появлением частиц разной природы. Менее существенные изменения имеют место в случае казеина, где модификация с йодом (йодказеин) приводит к снижению размеров с 4,5 мкм до 3,5 мкм. Йод и пектин при смешении с водой образует очень грубую дисперсию из слипшихся частиц, неоднородно распределенных по объему дисперсной среды, что делает невозможным их анализ данным методом. Комплексное соединение, состоящее из β -циклодекстрина, инулина и калия йодида растворимо в воде; в рабочем диапазоне частиц не обнаружено (или они меньше 10 нм).

При изучении механизмов взаимодействия анионов йода с комплексом хитозан+геллановая камедь методом ядерно-магнитного резонанса в образце БАД йодхитозан зарегистрированы спектры ЯМР ^{13}C и ^1H . В спектре ЯМР ^1H имеются сигналы, принадлежащие геллановой камеди, и сигналы хитозана.

Обращает на себя внимание триплетный сигнал в спектре ЯМР ^1H при 1.21 м.д., сильнополюсный сдвиг которого указывает на возможное присоединение атома J к молекуле хитозана, предположительно произошло замещение ОН-группы в положении C3, т.к. протон при C2 имеет константу спин-спинового взаимодействия $J=8.8 \text{ Гц}$, меньшая величина которой указывает на близость гетероатома (в частности йода). Спектр ЯМР ^{13}C «Йодхитозана» в дейтерированной воде (D_2O) содержит сигналы, которые соответствуют сигналам геллановой камеди и три сигнала углеродных атомов фрагмента хитозана 55.84 м.д., 69.90 м.д., 97.32 м.д., что дает возможность предположить, что с помощью йода (J_2+KJ) происходит соединение камеди с хитозаном и тогда возможно совпадение сигналов углеродных атомов, связанных гликозидной связью. Кроме того, отмечено, что спектры ЯМР ^1H содержат хорошо разрешенные сигналы, что, по-видимому, связано с разрушением мицелл хитозана и конгломерации их в мицеллы меньшего размера. В то же время в спектрах ЯМР ^{13}C наблюдаются широкие сигналы, что с учетом длительного времени регистрации, характерного для данного ядра, указывает на динамический процесс «сборки» мицелл. За это время могут образовываться различные по своему характеру и размеру мицеллы, несколько отличающиеся по положению сигналов (м.д.), что и приводит к уширенным сигналам в спектрах ЯМР ^{13}C .

Образец БАД йодказеин плохо растворим в дейтерированной воде. Для полученного раствора удалось зарегистрировать спектр ЯМР ^1H (рис. 3), что связано с высокой чувствительностью протонных спектров. Однако в связи с тем, что образец йодказеина представляет собой модифицированный сложный белок, полученные сигналы могут использоваться только для целей сравнительного анализа и не поддаются однозначной интерпретации. В связи с недостаточной растворимостью спектры на малочувствительном ядре ^{13}C зарегистрировать не удалось. Для проведения сравнительного анализа спектральных параметров йодказеина и казеина образец йодказеина был растворен в дейтерированном диметилсульфоксиде (DMSO-d_6). Были зарегистрированы спектры ЯМР ^1H и ^{13}C . Из сравнения спектров ЯМР ^1H и ^{13}C казеина и йодказеина, зарегистрированных в одном и том же растворителе (DMSO-d_6), можно видеть, что изменений, свидетельствующих о ковалентном связывании йода с белком

казеина, не происходит. Однако необходимо отметить, что йодказеин в DMSO-d6 растворяется лучше, чем сам казеин, что возможно указывает на наличие гидрофобных взаимодействий йода (J_2+KJ) и казеина.

В спектрах ЯМР 1H БАД фитойод наблюдается большее количество малоинтенсивных уширенных сигналов в области 0.5-2.0 м.д., сильнополюное положение которых указывает на возможное присоединение атома J к пектину. Однако в спектрах ЯМР ^{13}C существенных различий в положении, интенсивности или ширины линий сигналов фитойода не наблюдается.

С целью выяснения влияния компонентов смеси на параметры спектров ЯМР ^{13}C и 1H образца циклодекстрин+инулин+KJ были зарегистрированы спектры ЯМР 1H и ^{13}C , входящих в образец компонентов в индивидуальном виде в аналогичных растворителях (D_2O - дейтерированная вода). В спектре ЯМР ^{13}C и 1H надежно просматриваются сигналы исходных соединений инулина и циклодекстрина.

Для оценки влияния $KJ+J_2$ на параметры спектров ЯМР ^{13}C и 1H инулина для образца инулин+KJ+ J_2 были зарегистрированы спектры ЯМР 1H и ^{13}C . В спектрах ЯМР ^{13}C и 1H кроме уширений линий не наблюдается существенных изменений спектральных характеристик.

На основании данных ЯМР-спектроскопии выявлено, что при взаимодействии йодида калия и йода со всеми перечисленными органическими молекулами не наблюдается существенных изменений в спектрах, что свидетельствует об отсутствии ковалентно связанного йода. Однако уширение сигналов в углеродных и протонных спектрах могут быть вызваны слабыми нековалентными взаимодействиями между йодом (в молекулярной или ионной формах) с молекулой органического соединения.

Известно, что дисперсные системы, обладающие большой поверхностью и большой поверхностной энергией, являются принципиально неустойчивыми системами. Они стремятся к самопроизвольному уменьшению межфазной поверхности, т.е. снижению дисперсности путем агрегации (укрупнение) частиц дисперсной среды. Нанодисперсные системы с размером частиц в пределах 10^{-7} - 10^{-5} см (от 1,0 до 100 нм) относятся к агрегативно устойчивым. Йодказеин, йодхитозан и фитойод в водных растворах образуют микрогетерогенные дисперсные системы. Введение стабилизаторов, адсорбирующихся на частицах дисперсной среды, как известно, обеспечивает агрегативную устойчивость дисперсных систем. В отличие от выше рассмотренных йодбиорганических соединений комплекс « β -циклодекстрин-инулин-йод» полностью растворяется в воде, формирует частицы размерами меньше 10 нм и образует коллоидную систему, где в качестве стабилизатора дисперсной фазы выступает « β -циклодекстрин».

Выводы. Таким образом, по результатам исследования определена возможность формирования смешанных наночастиц на основе двух типов природных полисахаридов - β -циклодекстрина и инулина. Наноструктурные комплексы « β -циклодекстрин и инулин» можно рассматривать как потенциальные носители для доставки анионов йода в клетки органа мишени.

Литература

1. Березов Т.Г., Коровкин Б.Ф. Биологическая химия. – М.: Медицина, 2004 – 704 с.
2. Ильина А.В. Получение, исследование и перспектива использования наночастиц на основе хитозана и галактоманнана / А.В. Ильина, Н.М. Местечкина, Д.В. Курек и др. // Российские нанотехнологии. – 2011. – Т 6, № 1-2. – С. 143-148.
3. D.M. Doddrell, D.T. Pegg and M.R. Bendall // J. Magn. Reson. – 1982. – Vol. – 48, No. 15. – P. 3223.

Османо́ва Г.О.

Доктор биологических наук, Марийский государственный университет

О ПАРТИКУЛЯЦИИ У ВИДОВ РОДА *PLANTAGO* JUSS.

Аннотация

Изучены способы партикуляции у особей *Plantago atrata* Hoop. и *Plantago maritima* L. и выявлено, что гранулометрический состав и недостаточное увлажнение почвы приводят к расщеплению главного корня и каудекса. Партикуляция у этих видов хотя и приводит к вегетативному размножению, но происходит без омоложения партикул. Тем не менее, она имеет важное приспособительное значение, обеспечивает продление жизни клона и сохранение за данными видами определенной территории.

Ключевые слова: *Plantago atrata*, *Plantago maritima*, вегетативное размножение, партикуляция, партикула.

Osmanova G.O.

Doctor of Biological Sciences, Mari State University

PARTICULATION OF *PLANTAGO ATRATA* HOOP. AND *PLANTAGO MARITIMA* L. SPECIES

Abstract

Different methods of particulation of species *Plantago atrata* Hoop. and *Plantago maritima* L. have been studied and it was discovered, that granulometric composition and the lack of moistening of the soil lead to the splitting of the main root and caudex. Of cause the particulation of these species leads to the vegetative reproduction, but it is done without the rejuvenation of the particulae. But nevertheless it has an important adaptational meaning provides the prolongation of the life of species and keeping a special territory for these species.

Keywords: *Plantago atrata*, *Plantago maritima*, vegetative reproduction, particulation, particulae.

Одним из способов самоподдержания ценопопуляций растений является вегетативное размножение. Часто к нему относят партикуляцию. Т.А. Работнов [1] рассматривал ее в широком смысле и выделил 3 типа (нормальная, травматическая, сенильная). На основе ряда признаков (онтогенетическое состояние растений, степень омоложения рамет и удаленность их от материнского растения, длительность физиологических контактов между ними) О.В. Смирнова [2] выделила 4 типа вегетативного размножения: 1) сенильная партикуляция; 2) зрелая партикуляция без омоложения или со слабым омоложением вегетативного потомства и слабым вегетативным разрастанием; 3) зрелая партикуляция с неглубоким омоложением и активным разрастанием; 4) прегенеративная партикуляция. В настоящее время партикуляцию определяют как «...продольное расщепление каудекса и системы корневой в результате некроза тканей, происходящего при старении стержнекорневых растений...» [3].

Объекты исследования – многолетние стержнекорневые травянистые растения подорожник чернеющий (*Plantago atrata* Hoop.) и подорожник морской (*Plantago maritima* L.), представители семейства Plantaginaceae Juss..

Материалом послужили гербарные коллекции МГУ им. М.В. Ломоносова, МПГУ им. В.И. Ленина, Института ботаники и Ботанического сада-института Национальной академии наук Республики Азербайджан, Института биологии Коми НЦ Уро РАН и гербарный материал, собранный в окрестностях г. Соль-Илецк Оренбургской области. Сравнительно-морфологическим методом проанализировано 1200 особей *P. atrata* и 640 особей *P. maritima*.

P. maritima произрастает на солончаках и солонцеватых лугах, реже на меловых и глинистых обнажениях в степной и пустынной зонах, а также по засоленным морским побережьям [4]. *P. atrata* встречается в субальпийском и альпийском поясах, в верхней части среднегогорного пояса, по лугам и на щебнистых склонах, в Европейских частях и всех районах Кавказа [4]. Сравнительно-морфологический анализ гербарного материала позволил нам выявить и описать разнообразие подземных органов *P. atrata*. Особи *P. atrata* имеют хорошо развитый главный корень (рис. 1А). Для *P. atrata*, также как и для большинства стержнекорневых растений характерно продольное расщепление каудекса и корневой системы [5]. У однорозеточных особей *P. atrata* главный корень, чаще всего, во второй половине вегетационного периода эндогенно разделяется на несколько тонких эластичных корней, идущих вглубь почвы (рис. 1Б, В). Этому способствует недостаточное увлажнение почвы и ее

гранулометрический состав, особенно в условиях горных склонов. Главный корень в таких экотопах располагается горизонтально (рис. 2В).

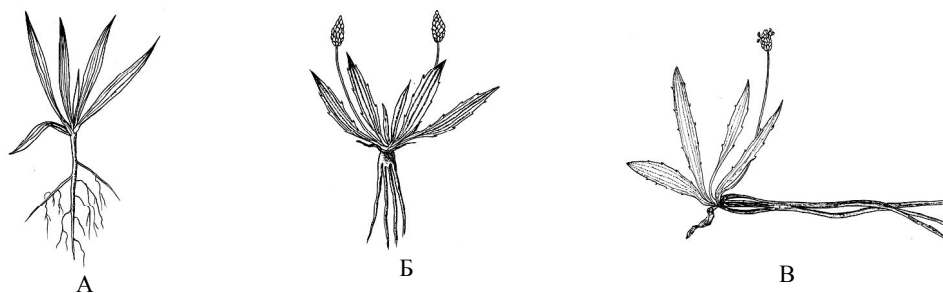


Рис. 1. *Plantago atrata*: А – растение с не расщепившимся главным корнем; Б, В – растение с расщепившимся главным корнем.

В ряде случаев некроз тканей приводит к распаду многорозеточного растения на дочерние особи – партикулы (рис. 2). Судьба последних может складываться по-разному, хотя, у исследуемых видов омоложения партикул не происходит. У суккулентного эуалофита *P. maritima* нами описаны морфологические особенности его подземных органов, а именно отрицательный геотропизм боковых корней [6]. Это связано с накоплением солей в более глубоких горизонтах почвы и недостаточной аэрацией. Среди просмотренных гербарных образцов *P. maritima* были выявлены растения с многоглавым каудексом и явными признаками расщепления главного корня, которое со временем приводит к партикуляции (рис. 2Б). Партикуляция у таких особей происходит в области каудекса.

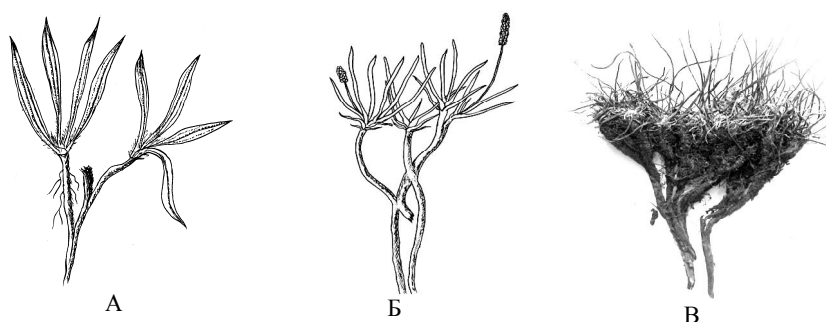


Рис. 2. Партикуляция многорозеточных особей *P. atrata* (А) и *P. maritima* (Б, В)

Для особей *P. maritima* характерно явление старческой партикуляции, приводящее к вегетативному размножению, пополнению ценопопуляции неомоложенными раметами и формированию компактных клонов, способствующих удержанию территории (рис. 2В). В результате некроза тканей корня происходит расщепление главного корня на несколько шнуровидных корней. При однократном наблюдении такие растения ошибочно можно принять за кистекорневые, поэтому необходим длительный мониторинг. Большой фактический материал и анализ данных литературы позволил нам составить морфологический ряд, показывающий пути формирования подземных органов растений, обитающих на субстратах с недостаточным увлажнением (рис. 3).

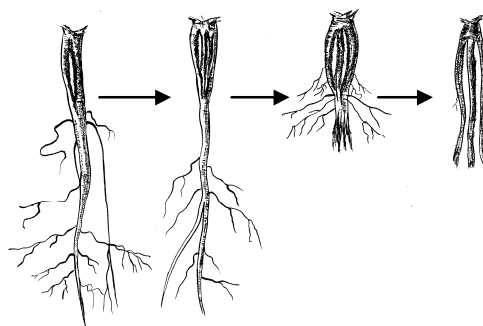


Рис. 3. Пути формирования подземных органов (на примере *P. atrata*)

Следовательно, расщепление главного корня и каудекса приводит к партикуляции и является адаптационным механизмом к недостаточному увлажнению почвы, особенно в горных каменистых экотопах, где наряду с коротким вегетационным периодом дефицит влаги выступает мощным лимитирующим фактором.

Литература

1. Работнов Т. А. Некоторые вопросы изучения ценогических популяций // Бюлл. МОИП. Отд. биол. – 1969. – Т. 74, № 1. – С. 141-149.
2. Смирнова О. В. Особенности вегетативного размножения травянистых растений дубрав в связи с вопросом самоподдержания популяций // Возрастной состав популяций цветковых растений в связи с их онтогенезом. М.: МГПИ, 1974. – С. 168-195.
3. Биоморфология растений: иллюстрированный словарь / П.Ю. Жмылев, Ю.Е. Алексеев, Е.А. Карпухина, С.А. Баландин. М., 2005. – 256 с.
4. Григорьев Ю. С. Семейство Подорожниковые // Флора СССР. – Т. 23. – М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1958. – С. 133-157.
5. Нухимовский Е. Л. Основы биоморфологии растений: Габитус и формы роста организации биоморф. М.: Оверлей, 2002. – Т. 2. – 859 с.
6. Османова Г. О. Поливариантность развития побегов у некоторых видов рода *Plantago* Juss. // Вестник Оренбургского государственного университета. 2009. – № 5. – С. 121-125.

Кажарова Р.З.¹, Жемухова А. М.,² Паритов А.Ю.,³ Кунизева С.С.⁴

¹Магистрант 1 года обучения, ФГБОУ ВПО «Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова»;

² магистрант 1 года обучения, ФГБОУ ВПО «Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова»;

³ кандидат биологических наук, ФГБОУ ВПО «Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова»;

⁴ кандидат биологических наук, ФГБУ "Научный Центр Психического Здоровья" РАМН, Москва

ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ ДОЛГОЛЕТИЯ У МУЖЧИН И ЖЕНЩИН КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Аннотация

В статье рассмотрены вопросы по созданию банка ДНК долгожителей, проживающих на территории Кабардино-Балкарской Республики; изучению особенностей аллельного полиморфизма гена сердечно-сосудистой системы (гена ACE), ассоциированного с долголетием; изучению частоты встречаемости мутации по типу инсерции/делеции гена ангиотензиногена (ACE) у женщин и мужчин долгожителей КБР.

Ключевые слова: долголетие, мутации, ген, полиморфизм.

Kazharova R.Z.¹, Zhemukhova A.M.², Paritov A.Y.³, Kunizheva S.S.⁴

¹1 year undergraduate education, VPO "Kabardino-Balkar State University. HM Berbekov "; ²1 year undergraduate education, VPO "Kabardino-Balkar State University. HM Berbekov "; ³Ph.D., VPO "Kabardino-Balkar State University. HM Berbekov "; ⁴Ph.D., State Organization "Research Center for Mental Health", RAMS

GENETIC FACTORS LONGEVITY IN MEN AND WOMEN KABARDINO-BALKAR REPUBLIC

Abstract

This article describes how to create a DNA bank of centenarians living in the territory of Kabardino-Balkaria, the study of peculiarities of allelic polymorphism of the cardiovascular system (gene ACE), associated with longevity, the study of the incidence of mutations in the type of insertions / deletions of angiotensinogen gene (ACE) women and men centenarians CBD.

Keywords: longevity, mutation, gene polymorphism.

Известно, что старение человека обусловлено генетическими факторами, образом жизни и факторами окружающей среды. Выявление фундаментальных механизмов старения, в том числе генетически обусловленных является необходимой предпосылкой для продления жизни и разработке эффективных мер для снижения инвалидности при старении.

В течение последних 160 лет ожидаемая продолжительность жизни в экономически развитых странах постоянно увеличивалась со средней скоростью 3 месяца в год. Связанное с этим феноменом существенное увеличение в структуре населения экономически развитых и развивающихся стран доли пожилых вызвало закономерное и значительное увеличение интереса к геронтологии и, прежде всего, к изучению первичных механизмов старения организмов и факторов, определяющих продолжительность жизни [1].

Исследования количества долгожителей по отдельным регионам позволяют выявлять местные демографические особенности. В Дагестане, например, из каждых 100000 человек 70 достигают столетнего возраста, в то время, как в США до 100 лет доживают всего лишь 6 человек из 100000 населения. В России Федерации существует значительная этнографическая дифференциация долголетия. Самые низкие показатели отмечаются у народов Севера: карелов, коми, якутов; максимальные - у народов Северокавказского региона: кабардинцев, балкарцев, аварцев и др. Так, например, в 1994 году в России проживало 24730 тыс. человек старше 60 лет (в том числе 8214 тыс. мужчин и 16516 тыс. женщин).

В современной геронтологии доминирующей становится точка зрения, о том, что первичные причины старения имеют молекулярную природу. Исходя из таких гипотез, уже сегодня можно создавать достаточно полные теории старения и понимать, как в принципе можно бороться с процессами старения и стимулировать процессы антистарения [2, 3].

Несмотря на большое количество исследований по этой проблематике, в нашей стране исследования генетических аспектов долголетия находятся на начальных этапах развития.

В поисках ответов на эти вопросы исследователи пытаются выявить гены, которые могли бы претендовать на роль «генов долголетия». К группе генетических факторов долголетия можно отнести гены ренин-ангиотензиновой системы (например, ген ангиотензиногена (ACE)) [4]. Поскольку продукты этих полиморфных генов играют важную роль в развитии сердечно-сосудистых заболеваний, являющихся одной из основных причин смерти человека, можно предположить, что они непосредственно влияют и на продолжительность жизни.

Исследования феномена долгожительства и его факторов могут стать основой современных рекомендаций сохранения активного долголетия, рационального образа жизни.

Впервые проводилась работа по созданию банка ДНК долгожителей, проживающих на территории Кабардино-Балкарской Республики; изучены особенности аллельного полиморфизма гена сердечно-сосудистой системы (гена ACE), ассоциированного с долголетием у долгожителей КБР; изучена частота встречаемости мутации по типу инсерции/делеции гена ангиотензиногена (ACE) у женщин и мужчин долгожителей КБР.

Анализ полиморфных вариантов генов сердечно-сосудистой системы (на примере гена ACE) можно рассматривать как прогностический тест для оценки риска развития болезней старческого возраста, и оценки возможного уровня качества жизни долгожителей.

В ходе работы создан банк биологического материала: цельная кровь и ДНК долгожителей, проживающих на территории Кабардино-Балкарской республики (30 человек от 84 до 104 лет, средний возраст $87,8 \pm 1.60$ года).

Выделение ДНК проводилось из лимфоцитов периферической венозной крови вручную с помощью колонок из набора «QIAmp DNA blood Mini Kit» (производитель «Qiagen», Германия).

Анализ полиморфизма проводился методом полимеразной цепной реакцией (ПЦР) с последующим электрофорезом продуктов амплификации.

Для детекции полиморфизма генов использовали праймеры, фланкирующие полиморфные участки гена ACE:

ACE F — CTGGAGACCACTCCCATCCTTTCT — прямой праймер

ACE R — GATGTGGCCATCACATCCGTCAGAT - обратный праймер

В случае отсутствия инсерции (D-аллель) образовывался ПЦР-продукт длиной 190 п.н., при наличии инсерции (I-аллель) длина ПЦР-продукта составляла 480 п.н.

Проведенный анализ не позволил выявить существенных отличий частот аллелей и генотипов у долгожителей КБР в сравнении с популяционными выборками из регионов России и Западной Европы.

При исследовании о каждом участнике, данные собраны путем опроса занесены в специально разработанную формализованную карту - анкету. Анкета заполнялась индивидуально на каждого участника исследования и соответствовала стандартной карте ВОЗ.

В ходе выполнения работы были проведены работы по созданию информационной базы данных долгожителей (возраст от 84 лет и выше), проживающих на территории Кабардино-Балкарской Республики; по сбору коллекции биологического материала

(венозная кровь и соскобы буккального эпителия) от долгожителей КБР. Было отмечено что частоты вариантов гена *ACE* в изученной группе долгожителей КБР близки к величинам, характерным для стран Западной Европы и значительно отличаются от таковых в популяциях стран Дальнего Востока и США.

Литература

1. Анисимов В. И. Приоритетные направления фундаментальных исследований в геронтологии: вклад России // Успехи геронтологии. - 2003. - Т. 12. - С. 9-27.
2. Хавинсон В. Х., Соловьева Д. В., Стрекалов Д. Л. и др. Анализ распределения в российской популяции некоторых генетических маркеров, ассоциированных с мультифакториальной патологией среднего и пожилого возраста // Медицинский академический журнал. - 2002. - Т. 2. - № 2. - С. 56-66.
3. Божков А. И. Низкокалорийная диета как модель увеличения продолжительности жизни и исследования механизмов старения // Успехи геронтологии. - 2001. - Т. 7. - С. 89-99.
4. Rigat B. [et al.] PCR detection of the insertion/deletion polymorphism of the human ACE gene (DCP1) // Nucl. Acids Res. - 1990. - No. 20. - P. 14-33.

Развозжаев Т.М.

Аспирант, Иркутский государственный университет

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ВЕТВИСТЫХ ГУБОК *LUBOMIRSKIA BAIKALENSIS* (SPONGIA: LUBOMIRSKIIDAE)

Аннотация

Данное исследование направлено на изучение и рассмотрение, разнообразия форм, морфологии таллома, спикул и распространение ветвистых форм губок вида *Lubomirskia baikalensis*, так же осуществляется сравнительная оценка между губками, обитающими на разных глубинах и имеющих разную форму.

Ключевые слова: ветвистые губки, разнообразие, морфология, распространение, спикулы.

Razvozhaev T.M.

Postgraduate student of Irkutsk State University

SOME ASPECTS OF BRACHIFEROUS SPONGES *LUBOMIRSKIA BAIKALENSIS* (SPONGIA: LUBOMIRSKIIDAE)

Abstract

This research is aimed at studying and considering the morphology diversity of the thallus and spicules, as well as spread of branchiferous sponge forms of *Lubomirskia baikalensis* species; a comparative evaluation of sponges inhabiting at different depths and having different shapes is also carried out.

Keywords: branchiferous sponge, diversity, morphology, spread, spicules

Изучение байкальских губок является перспективным, интересным и необходимым, многие аспекты биологии остаются неизвестными или слабоизученными. Из всей спонгиозауны оз. Байкал, эндемичный вид губок *Lubomirskia baikalensis* (Pallas, 1771), пожалуй, наиболее примечательный. Это единственный вид, имеющий ветвистую форму таллома, отростки которого, поднимаются вверх от коркового основания и могут быть длиной до 1 м [1,2]. Формы, размеры ветвистых губок весьма разнообразны, отростки таллома могут ветвиться и срастаться. В работе 1936 г П.Д. Резвой полагает [3], что сращение отростков наступает в результате плотного их соприкосновения и различает различную морфологию таллома. Так, выделял цилиндрическую (1, 2, 3А, 6, 7 рис. 1) и лопастевидную форму отростков таллома (3Б, 4 рис. 1). Еще, указывал о редко встречаемой форме роста – гребенчатой (6 рис. 1), когда от стелящегося по субстрату цилиндрического стержня отходит вверх ряд цилиндрических отростков.

На основе множественных наблюдений и для облегчения восприятия, составлены и ниже представлены, примеры форм талломов губок (рис. 1).

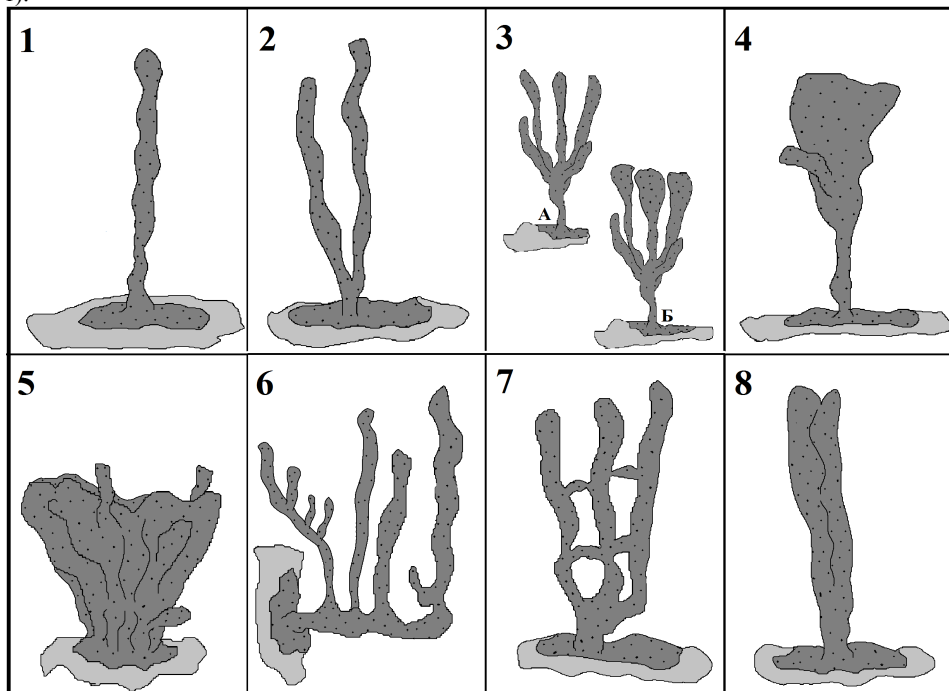


Рис. 1. Типы талломов и отростков *L. baikalensis*: 1 – цилиндрический тип без ветвления; 2 – цилиндрический тип с дихотомическим ветвлением; 3 – цилиндрический (А) и лопастевидный (Б) типы со сложным ветвлением; 4 – лопастевидный тип без ветвления; 5 – веерообразный тип; 6 – гребенчатый тип; 7 – цилиндрический тип со сложным ветвлением и частичным сращением; 8 – полное сращение.

Данное исследование, направлено на изучение и рассмотрение, разнообразия форм, морфологии таллома, спикул и распространение ветвистых губок вида *Lubomirskia baikalensis* (*Demosongia: Lubomirskiidae*), далее *L. baikalensis*. Интересным было, произвести сравнительную оценку между губками, обитающими на разных глубинах и имеющих разную форму.

Для данного исследования, был определен участок литорали (рис.2).



Рис. 2. Исследуемый участок в южном районе оз. Байкал.

Исследуемый участок литорали находится на абразионно-аккумулятивной террасе ($51^{\circ}52'0.48''$ N, $104^{\circ}49'52.39''$ E) и примыкает к мысу Рогатка (Экспедиции). От уреза воды, до внешнего края террасы (глубина ≈ 30 м) и начала вертикального подводного склона, длина участка составляет ≈ 300 м, а ширина ≈ 100 м. Подводные наблюдения осуществлялись в легкоодолазном снаряжении с использованием фото и видео регистрации. Изучение морфологии ветвистых форм осуществлялось посредством визуальной оценки формы таллома, измерения высоты и диаметра его отростков. Препараты скелетных спикул получали, используя описанную методику С.М. Ефремовой [2], которые изучали посредством световой микроскопии при увеличении $\times 400$, измеряя их длину и ширину с точностью до 1 мкм.

В результате данного исследования установлено следующее. Ветвистые формы губок *L. baikalensis*, начинают встречаться единичными экземплярами на значительном удалении от прибойной зоны и на глубине $\approx 1,5$ м, ветвистость их таллома практически не проявлена. Чаще всего, от коркового основания поднимается единственный цилиндрической формы отросток, средняя высота которого составляет ≤ 10 см и диаметр ≤ 1 см. С увеличением глубины количество и размеры ветвистых губок увеличиваются, встречается великое разнообразие форм отростков таллома. Необходимо отметить нахождение экземпляров имеющих веерообразные формы (5, рис.1), при которой, таллом состоит из множества цилиндрических отростков, сросшихся по всей длине, образующих сплошной гребень, отходящий от коркового основания и расширяющийся кверху. Причины сращения отростков остаются загадкой, предположения П.Д. Резвого о сращении отростков (см. выше), находит подтверждение в случае веерообразной формы и несостоятельно, в случае периодического сращения отростков (7 рис. 1). На глубинах 5 – 10 м, значительно проявлена ветвистость таллома и присутствуют разнообразные формы, не обнаруживается гребенчатой. Высота типичной губки составляет < 35 см, а диаметр отростков значительно варьируют в пределах 0.7 – 5.5 см. Изменение внешнего облика губок наблюдается и дальше. На глубинах 15 – 20 м, наблюдается наибольшая численность ветвистых губок, высота таллома зачастую колеблется в пределах 40 – 60 см, редко больше. Формы отростков менее разнообразны, чем на меньших глубинах, преобладают цилиндрические формы, с диаметром в пределах 1 – 2 см. Редко встречаются гребенчатые формы. Следует несколько скорректировать указанное описание гребенчатой формы (см. выше). Так, гребенчатый тип ветвления таллома представляет собой, ряд ветвящихся цилиндрических отростков, примерно перпендикулярно отходящих от цилиндрической ветви первого порядка, которая базальной частью крепится к субстрату. Губки гребенчатой формы, практически всегда, встречаются на поверхностях со значительным или даже отрицательным уклоном. Так, на краю и склоне абразионно-аккумулятивной террасы, на глубине ≈ 20 – 25 м, преимущественно встречаются губки с цилиндрическими отростками, зачастую представлены гребенчатой формой. Высота таллома различна, в большей степени составляет > 50 см. Чаще всего, диаметр отростков незначительно колеблется в пределах 1 – 1,5 см, но встречаются и большего. Глубже изобаты 30 м, ветвистые губки менее часто встречаются.

В результате, можно составить достаточно подробное представление о формах ветвистых губок *L. baikalensis*, обитающих на разных глубинах. Становится ясно, форма таллома варьирует в зависимости от глубины, наблюдается некоторая приуроченность. Гребенчатая форма, типична на глубинах > 15 м и приурочена к склону, а веерообразная форма, наблюдается на глубинах < 15 м.

Осуществив сбор скелетного материала и анализ спикул, обнаруживаются незначительные отличия длины и ширины спикул, у губок разной формы и обитающих на разных глубинах. Средние величины всех изученных спикул составляют $372,43 \pm 16,19$ мкм в длину и $26,86 \pm 2,14$ мкм в ширину. Полученные значения параметров спикул ветвистых губок обитающих на разных глубинах и имеющих разную форму, представлены в таблице 1.

Таблица 1. Средние значения длины и толщины спикул ветвистых губок *L. baikalensis* различной формы и обитающих на разных глубинах

Глубина (м)	Морфа					
	Цилиндрическая		Лопастевидная		Гребенчатая	
	Длина (мкм)	Ширина (мкм)	Длина (мкм)	Ширина (мкм)	Длина (мкм)	Ширина (мкм)
5	374,07 ± 7,47	25,5 ± 2,03	350,71 ± 9,04	30,14 ± 2,53	361,56 ± 19,57	28,3 ± 2,68
10	370,91 ± 0,93	26,76 ± 2,13	394,43 ± 1,21	28,46 ± 2,50	-	-
20	382,94 ± 9,41	26,86 ± 2,14	-	-	-	-

Следует отметить, что П.Д. Резвой указывал следующие величины спикул, длина 139 мкм и ширина 13 мкм, размеры варьируют в пределах 145 – 233 мкм в длину и 9 – 18 мкм в ширину [3]. Природа столь существенного отличия непонятна, необходимо изучить этот факт более подробно. Необходимым и интересным, является дальнейшее изучение *L. baikalensis*.

Литература

- Ефремова С.М. Губки // Аннотированный список фауны озера Байкал и его водосборного бассейна. – Новосибирск: Наука, 2001. – Т. 1, кн. 1. – С. 179-192.
- Ефремова С.М. Новый род и новые виды губок сем. Libomirskiidae Rezvoj, 1936 // Аннотированный список фауны озера Байкал и его водосборного бассейна. – Новосибирск: Наука, 2004. – Т. 2. – С. 1261-1278.
- Резвой П.Д. Губки Т. 2, вып. 2 // Фауна СССР. М.: АН СССР, 1936

Сафонова О.Н.¹, Воронина В.С.²

¹Ведущий биолог; ²лаборант, ботанический сад Воронежского государственного университета

МОРФОЛОГИЯ И АНАТОМИЯ СЕМЯН РОДОДЕНДРОНОВ ПРИ ИНТРОДУКЦИИ В БОТАНИЧЕСКОМ САДУ ВОРОНЕЖСКОГО ГОСУНИВЕРСИТЕТА

Аннотация

Необходимость анатомо-морфологического изучения семян обусловлена видовым разнообразием привлекаемых для интродукции растений и малой степенью изученности их семян. Знание строения и структуры покровов семени, анатомии и морфологии позволяет устанавливать причины затрудненного прорастания семян и находить меры его преодоления.

Ключевые слова: анатомия и морфология семян, интродукция рододендронов.

Safonova O.N.¹, Voronina V.S.²

¹Leading is biologist; ²laboratory assistant, the botanical garden of Voronezh State University

MORPHOLOGY AND THE ANATOMY OF THE SEEDS OF RHODODENDRONS WITH THE INTRODUCTION INTO THE BOTANICAL GARDEN OF VORONEZH STATE UNIVERSITY.

Abstract

The need for the anatomist- morphological study of seeds is caused by the specific variety of the plants drawn for the introduction and by the small degree of the mastery of their seeds. The knowledge of structure and structure of the covers of seed, anatomy and morphology makes it possible to establish the reasons for the difficult germination of seeds and to find the measures for its overcoming.

Keywords: anatomy and the morphology of seeds, the introduction of rhododendrons.

Образование семян у интродуцированных растений является важным показателем приспособления их к новым условиям существования [1, 2, 3]. Слабое семеношение у некоторых видов возможно из-за недостаточно высоких температур, поздних заморозков, малого количества света, отсутствия необходимых переносчиков пыльцы во время цветения [4, 5]. Для получения качественных семян ранозрелых рододендронов необходимо создавать оптимальные агротехнические условия для их выращивания [6, 7, 8]. Важнейшими признаками при определении семян являются их очертание, форма, характер поверхности, наличие блеска, окраска, величина, характер семенного рубчика [9].

Классификацию семян рододендронов с учетом их морфологического строения предложил Kingdon-Ward F. [10]. В зависимости от формы он разделил семена рододендронов на три типа: 1) альпийский – у семян нет крыльев; чешуйчатые и бахромчатоволосистые (листопадные) рододендроны расположенные в горах; 2) лесной – семена имеют крылья; чешуйчатые и бахромчатоволосистые (листопадные) рододендроны, произрастают в лесах; 3) эпифитный – семена с обоих концов имеют длинные лентовидные придатки; тип характерен для кочковатоволосистых и чешуйчатых рододендронов, произрастающих в качестве эпифитов. В качестве примера на рисунке 1 представлены семена различной формы 15 видов рододендронов, относящихся к альпийскому, лесному и эпифитному типам.

Как видно из рисунка, форма семян рододендронов очень разнообразна. Семена большинства видов имеют продолговатую форму, реже они овальные или веретеновидные. Поверхность семян голая, часто блестящая, редко матовая (рододендрон западный и Вазея) или глянцевая (рододендрон Каролинского и голоцветковый).

Окраска семенной кожуры обусловлена содержанием пигментов, также она может меняться в зависимости от степени зрелости и условий хранения от светло-желтых до темно-коричневых оттенков. Основание и верхушка семени могут быть прямыми и изогнутыми, острыми и округлыми. Рубчик светлый или темный, имеет разную величину у каждого вида, часто скрыт в своеобразном образовании в виде “воротничка”. У большинства видов семена с крыльями.

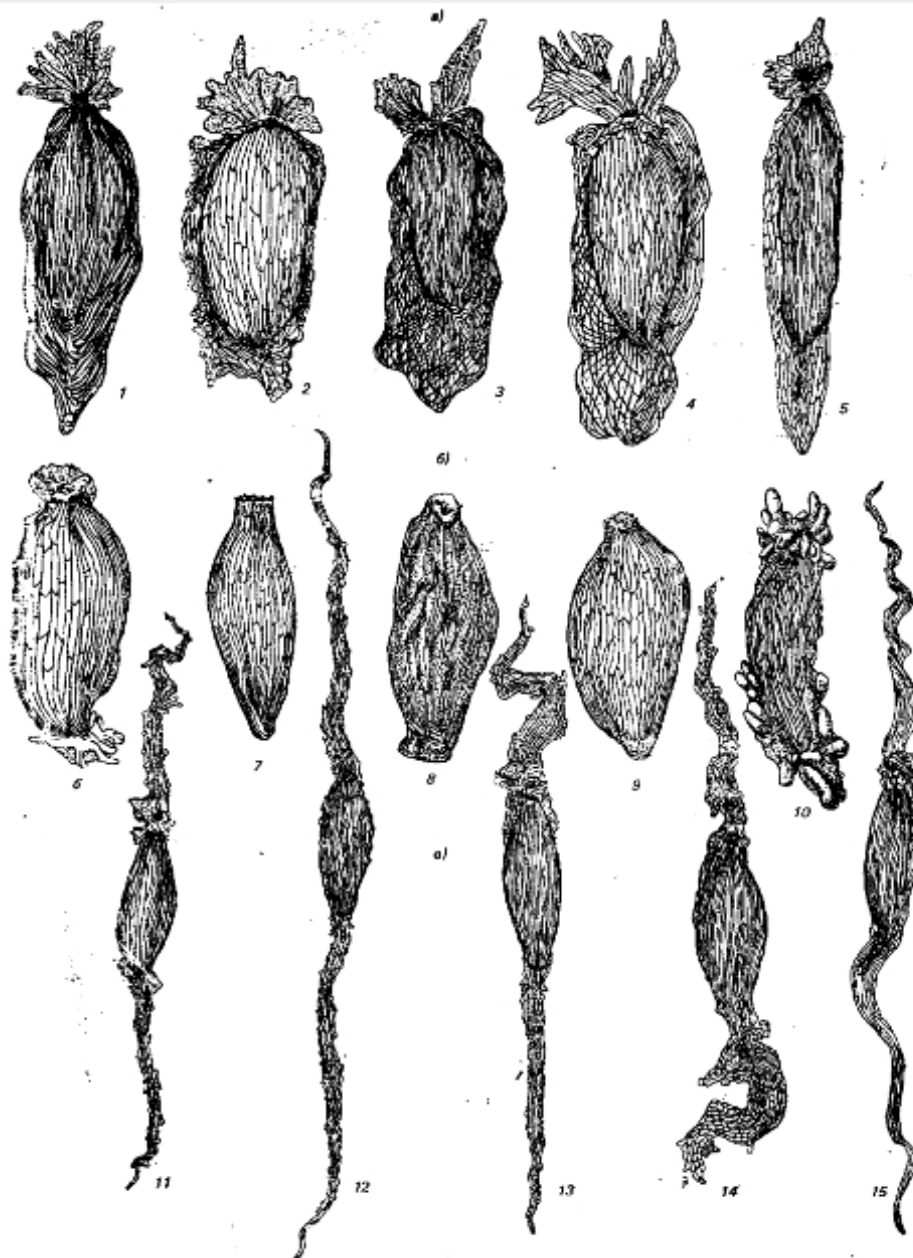


Рис. 1. Форма семян различных видов рододендронов[12]:

а) лесной тип семян (1-Rh. brachycarpum, 2-Rh. catawbiense, 3-Rh. japonicum, 4- Rh. luteum, 5-Rh. micranthum); б) альпийский тип семян (6-Rh. albrechtii, 7- Rh. camtschaticum, 8-Rh. carolinianum, 9-Rh. kotschyi, 10-Rh.vaseyi); в) эпифитный тип семян (11-Rh. jasminiflorum, 12-Rh. laetum, 13-Rh.lochae, 14-Rh. macgregoriae, 15-Rh. eliotii).

По сравнению с семенами растений местной флоры семена интродуцированных рододендронов очень мелкие [2]. Как видно из таблицы 1, самые крупные семена у Rh. luteum Sweet (длина 3,15 мм, ширина 0,94 мм) и у Rh. japonicum (A. Gray) Suring. (2,79 и 0,97); самые мелкие – у Rh. dauricum L. (1,15 и 0,51). Наиболее высокая масса семян у Rh. schlippenbachii Maxim. (масса 1000 семян 0,40 г, в 1 г 2550 семян).

Таблица 1. Характеристика семян рододендронов коллекции Ботанического сада по морфологическим признакам.

Виды рододендронов	Масса 1000 семян (г) $M \pm m$	Кол-во семян в 1 г $M \pm m$	Длина (мм) семени $M \pm m$	Ширина (мм) семени $M \pm m$
Rh. canadense	$0,03 \pm 0,001$	28899 ± 1469	$1,65 \pm 0,02$	$0,60 \pm 0,01$
Rh. dahuricum	$0,09 \pm 0,012$	11950 ± 294	$1,15 \pm 0,03$	$0,51 \pm 0,02$
Rh. japonicum	$0,18 \pm 0,01$	5340 ± 119	$2,79 \pm 0,01$	$0,97 \pm 0,04$
Rh. ledebourii	$0,11 \pm 0,004$	9485 ± 362	$1,34 \pm 0,02$	$0,57 \pm 0,01$

Rh. luteum	0,20 ± 0,01	5107 ± 212	3,15 ± 0,10	0,94 ± 0,06
Rh. mucronulatum	0,19 ± 0,01	5540 ± 318	1,60 ± 0,06	0,60 ± 0,01
Rh. schlippenbachii	0,40 ± 0,02	2550 ± 134	2,14 ± 0,05	0,80 ± 0,05
Rh. sichotense	0,09 ± 0,003	12496 ± 751	1,22 ± 0,02	0,49 ± 0,01

Анатомическое строение семени рододендрона: зародыш, эндосперм, образующие ядро семени, крылья с придатками на обоих концах семени (рисунок 2). Зародыш расположен вертикально в центральной части эндосперма. У него четко различаются две семядоли, находящиеся напротив друг друга. Крупный зародыш имеют семена рододендрона голоцветкового, желтого, мелкий - рододендрон камчатский и Кочи. Крупный эндосперм у рододендрона ноготковидного, мелкий - у рододендрона камчатского.

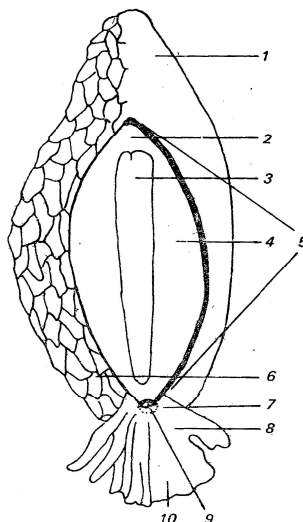


Рис. 2. Схема анатомического строения семени рододендрона [11, 12].

1 - придаток верхушки; 2 - верхушка семени; 3 - зародыш; 4 - эндосперм; 5 - ядро семени; 6 - крылья; 7 - присосок семявхода; 8 - пупок семени; 9 - семявход; 10 - придаток пупка семени

Ботанические сады имеют возможности накопления и сохранения достоверного семенного материала для сравнительного изучения семян и составления определителей растений по семенам, что весьма важно для интродукционной работы. Ботанический сад им. проф. Б.М. Козо-Полянского [13,14] обладает огромным потенциалом для изучения эколого-биологических особенностей растений [15], экосистем [16], ландшафтов [17], биодиагностики [18], размножения и интродукции растений [19-24].

Литература

1. Ботанический сад Воронежского госуниверситета – центр сохранения биологического разнообразия мировой флоры / Т.А. Девятова, В.Н. Калаев, А.А. Воронин, О.Н. Сафонова // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: География. Геоэкология. Воронеж, 2011. № 1. С. 194-197.
2. Банк семян растений региональной и мировой флоры ботанического сада Воронежского государственного университета / О.Н. Сафонова, В.Н. Калаев, А.А. Воронин, В.С. Воронина, А.П. Преображенский, И.Я. Львович // Вестник Воронежского государственного технического университета. – 2011. - № 4. - С. 101-102.
3. Роль семенного обмена в пополнении разнообразия интродуцентов в коллекционном фонде ботанического сада Воронежского госуниверситета / О.Н. Сафонова, В.С. Воронина // Международный научно-исследовательский журнал = Research Journal of International Studies. Екатеринбург, 2013. № 12-1 (19). С. 33-35.
4. Особенности семенного размножения представителей рода рододендрон (*Rhododendron* L.) / Е.В. Моисеева, Т.В. Баранова (Вострикова), А.А. Воронин, Б.И. Кузнецов // Проблемы региональной экологии. -Москва, 2012. -№ 4. -С. 100-102.
5. Оптимизация методики отбора перспективных интродуцентов в условиях Центрального Черноземья / Т.В. Баранова, Е.В. Моисеева, А.А. Воронин // Фундаментальные исследования. -2012. -№ 3-2. -С. 237-240.
6. Методика проращивания семян видов рода *Rhododendron* L. и способы ее оптимизации / О.Н. Сафонова, Т.В. Баранова, А.А. Воронин, Е.В. Моисеева, Г.С. Щербаков // Биологическое разнообразие. Интродукция растений: Материалы пятой международной научной конференции. – Санкт-Петербург, 2011. – С. 143-145.
7. Оптимизация проращивания семян видов рода *Rhododendron* L. / Сафонова О.Н., Воронина В.С. // Сборник научных трудов Sworld. 2013. Т. 49. № 4. С. 15-19.
8. Влияние соединений хинолинового ряда на всхожесть и ростовые процессы рододендрона ледебура (*Rhododendron ledebourii* Rojark.) / Моисеева Е.В., Баранова Т.В., Калаев В.Н., Кузнецов Б.И., Щербаков Г.С., Воронин А.А., Потапов А.Ю., Шихалиев Х.С. // Фундаментальные исследования. 2012. № 5-1. С. 172-176.
9. Определитель семян и плодов некоторых сорных растений Воронежской области : учебное пособие / В.А. Агафонов, Г.М. Камаева, В.В. Затымина, Г.И. Барабаш, А.А. Воронин // - Воронеж: Издательско-полиграфический центр Воронежского государственного университета, 2013. - 100 с.
10. Kingdon-Ward F. Observations on the classification of the genus *Rhododendron*. – *Rhodod. Yearbook*, 1947, p. 99-114.
11. Hedegaard J. Beiträge zur Kenntnis der Morphologie von *Rhododendron* –Samen – *DRG Jahrbuch*. Bremen, 1968, S. 7-177.
12. Кондратович Р.Я. Рододендроны в Латвийской ССР / Р.Я. Кондратович /. - Рига, “Зинатне” 1981. 330 с.
13. Воронин А.А., Муковнина З.П., Комова А.В., Николаев Е.А. Ботанический сад им. проф. Б.М. Козо-Полянского Воронежского госуниверситета: научный, образовательный и экскурсионно-просветительский ресурсы. - Воронеж, 2014. - 140 с.

14. Воронин А.А. Ботанический сад имени профессора Б.М. Козо-Полянского Воронежского государственного университета центр интродукции и сохранения биоразнообразия растений / А.А. Воронин, Е.А. Николаев, А.В. Комова // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Проблемы высшего образования. -2013. -№ 1. -С. 185-191.
15. Вострикова Т. В. Эколого-биологические особенности лобелии эринус из разных климатических зон в условиях Центрального Черноземья / Т. В. Вострикова, А. А. Воронин // Проблемы региональной экологии. -2012. -№ 2. -С. 153-156.
16. Лепешкина Л.А. Рекреационный мониторинг экосистем ботанического сада Воронежского госуниверситета / Л.А. Лепешкина, А.А. Воронин, З.П. Муковнина., В.И. Серикова // Сборник научных трудов Sworld. 2012. Т. 35. № 3. С. 3-6.
17. Ландшафтно-экологическая оценка рекреационного потенциала ландшафтов ботанического сада Воронежского госуниверситета / Воронин А.А., Лепешкина Л.А., Кузнецов Б.И., Николаев Е.А., Серикова В.И., Воронина В.С. // Международный научно-исследовательский журнал = Research Journal of International Studies. -2013. -№ 7-1. -С. 132-134.
18. Девятова Т.А., Воронин А.А., Румянцев И.В. Теоретическая и информационная основы биологической диагностики антропогенной деградации черноземов в Центральном-Черноземном регионе // Вестник Воронежского государственного университета. Серия География. Геоэкология. -2010. -№2. -С. 98-101.
19. Лепешкина Л.А. Рекреационный мониторинг экосистем ботанического сада Воронежского госуниверситета / Л.А. Лепешкина, А.А. Воронин, З.П. Муковнина., В.И. Серикова // Сборник научных трудов Sworld. 2012. Т. 35. № 3. С. 3-6.
20. Сафонова О.Н. Методы черенкования роз в условиях защищенного грунта / О.Н. Сафонова, А.А. Воронин, Л.И. Симонова, Т.М. Болдырева // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: География. Геоэкология. -2011. -№ 2. -С. 72-75.
21. Сафонова О.Н. Семеноводство эспарцета сибирского / О.Н. Сафонова, А.А. Воронин, Т.В. Баранова // Пчеловодство. 2013. № 6. С. 26-28
22. Баранова Т.В. Адаптационная способность интродуцентов в Центральном Черноземье к глобальному потеплению/Т.В. Баранова, А.А. Воронин, Б.И. Кузнецов // Международный научно-исследовательский журнал = Research Journal of International Studies. 2013. № 7-1 (14). С. 71-72.
23. Экологические аспекты интродукции видов рода *Astragalus* в условиях Центрального Черноземья / Воронин А.А., Сафонова О.Н., Воронина В.С. // Международный научно-исследовательский журнал = Research Journal of International Studies. 2013. № 7-1 (14). С. 72-74.
24. Интродукция декоративных многолетников природной флоры Центрального Черноземья / Воронин А.А., Муковнина З.П., Комова А.В. // Субтропическое и декоративное садоводство. 2013. Т. 49. С. 79-83.

Смоликов А.Б.¹, Матухно А.Е.²

¹Кандидат философских наук, научный сотрудник, ²кандидат биологических наук, научный сотрудник НИИ Нейрокибернетики Южного федерального университета

ОБ ИССЛЕДОВАНИЯХ НЕЙРОНАЛЬНОГО СУБСТРАТА ИНТУИЦИИ

Аннотация

Сегодня мы являемся свидетелями формирующегося научного интереса к феномену интуиции. Наименее исследованы нейробиологические корреляты данного явления. Особое внимание исследователей в этой связи привлекают орбитофронтальная кора и веретенообразные нейроны.

Ключевые слова: Интуиция, нейрональный субстрат интуиции, веретенообразные нейроны, нейроны фон Экономо, орбитофронтальная кора.

Smolikov A.B.¹, Matukhno A.E.²

¹PhD in philosophy researcher, ²PhD in biology researcher, Research Institute for Neurocybernetics Southern Federal University

ON THE RESEARCH OF NEURAL SUBSTRATE OF INTUITION

Abstract

Today we are witnessing an emerging scientific interest in the phenomenon of intuition. Neurobiological correlates of this phenomenon are least studied. Particular attention of researchers in this regard, draws on the orbitofrontal cortex and the fusiform neurons.

Keywords: Intuition, the neural substrate of intuition, fusiform neurons, neurons von Economo, orbitofrontal cortex

Еще недавно ученые либо избегали высказываться об интуиции, либо их высказывания носили негативный характер. О чем свидетельствуют обзоры прошлых лет [8]. Интуиция ассоциировалась с искусством, различными видами творчества, мистикой. Проблема интуиции занимала лишь поэтов, писателей или философов. Сегодня ситуация меняется кардинальным образом. В практике крупного бизнеса эта способность востребована в связи с положительным эффектом от ее применения. Прагматичные руководители больших компаний и корпораций поощряют сегодня своих лучших управленцев активно использовать собственную интуицию¹. Очевидно, поэтому в последние годы все больше научных исследований посвящаются феномену интуиции.

Если философы рассуждали об интуиции как о «зондировании реальности в ее сущности» [1] или непосредственном постижении, знании априори, имеющем невыводимый характер [9], то научный подход предполагает, что интуиция представляет собой неосознаваемые процессы переработки информации (а поэтому, в принципе, интуиция может быть изучена).

Интуиция - явление сложное, поэтому авторы порой говорят о разных его аспектах, специфических феноменах, в разной степени соотносимых с понятием интуиции. Но все же со временем вырабатываются общие дефиниции и концепции, разделяемые большинством ученых.

На сегодняшний день наиболее четкое и развернутое определение, видимо, выглядит следующим образом: «Интуиция — это знание, возникающее в неопределенной ситуации, субъективно воспринимаемое как догадка, предчувствие, внутреннее чутье, наличие которого осознается. Процесс возникновения интуитивной догадки не осознается и причины получения или доказательства ее правильности неверифицируемы» [6].

В данном определении учтены следующие важные характеристики интуиции: с ее помощью человек может получать знания в ситуации неопределенности, тогда, когда данных либо не хватает, либо наоборот — избыточное количество и они противоречивы, либо их невозможно обработать в связи с временными ограничениями; во вторых, это «знание, полученное без понимания того, как мы его приобретаем» [6], в третьих, оно имеет аффективный компонент, «окружено ореолом правильности» [6], само знание может быть выражено словами (в отличие например, от таситного знания или имплицитного научения); и в-четвертых, невозможно (в отличие от инсайта) в последствии логически четко развернуть цепочку рассуждений, приведшую к полученным интуитивным знаниям.

Нейрофизиология интуиции.

Наименее разработанным является нейробиологический аспект данной проблемы. Исследователи высказывают различные гипотезы по поводу нейронального субстрата интуиции.

¹ Т.Питерс и Дж.Ватермен уже в 1982г сообщали, что десять лучших компаний США рекомендуют собственным менеджерам развивать и применять интуицию в управленческой практике.

М.Е.Сандомирский [5] локализует интуитивные процессы в лобных долях правого полушария. Логика его рассуждений сводится к следующему. Кора больших полушарий рассматривается в современной парадигме нейропсихологии как субстрат сознания и высших психических функций. При наблюдениях за пациентами с расщепленным мозгом было выявлено, что в левом полушарии локализованы речь, счет, а в правом - пространственное восприятие, не выражающееся в словах опознание [11]. Что касается передне-задней асимметрии полушарий, то по В.Д.Небылицыну [4], за общие свойства нервной системы отвечают прецентральные части мозга (лобная кора), за частные свойства нервной системы – постцентральные части. Таким образом, М.Е.Сандомирский [5] приходит к выводу, что «абстрактно-невербальное интуитивное мышление» относится к передним отделам правого полушария. В основном, авторы связывают интуицию с деятельностью правого полушария. Но, справедливости ради, необходимо отметить, что в литературе встречается и другие мнения. Например, по Васильеву В.Н. [3], интуиция является левополушарной функцией.

Volz K.G., von Cramon D.Y. [12] в своем обзоре отмечают, что в соответствии с последними нейропсихологическими исследованиями орбитальные участки вентромедиальной префронтальной коры связаны с аффективно или эмоционально вызванным поведением. Повреждение этого участка у человека приводит к изменениям личности и грубым нарушениям в принятии решений. Пациенты с такими поражениями могут принимать решения, прямо противоречащие их основным интересам, становятся неспособны учиться на собственных ошибках, несмотря на сохранность других интеллектуальных способностей. По мнению исследователей, такое поведение в ситуациях выбора было результатом неспособности пациентов интегрировать эмоциональные и висцеральные сигналы в процессе принятия решений. Пациенты с поврежденной орбитофронтальной корой оказывались неспособны интуитивно почувствовать, уловить ситуативные подсказки, на которые можно было бы опереться в принятии решения [12]. Орбитофронтальная кора — участок мозга, который имеет входы всех сенсорных модальностей, в том числе и висцеральной, поэтому является одним из самых полимодальных регионов мозга, наиболее приспособленным для интегративной деятельности. Не случайно исследователи интуиции обращают особое внимание на эту область мозга.

Ученые [10] наблюдали активацию орбитофронтальной коры в тот момент, когда субъект делает догадки, высказывает предположения.

Volz K.G., von Cramon D.Y. [12] предприняли довольно интересное исследование, чтобы показать связь интуиции с орбитофронтальной корой. Испытуемым предъявлялись черно-белые изображения, состоящие из фрагментов линий. Задача заключалась в том, чтобы ответить был ли это осмысленный объект (было ли это объектом) либо изображение не имело смысла (не было объектом). Субъектов просили не называть объект, а основываясь в основном на своем «шестом чувстве» сообщить, какой из нарисованных стимулов образует согласованный гештальт. Исследователи обнаружили активность в медиальной орбитофронтальной коре, когда фрагментированные рисунки были оценены испытуемыми как целостный образ.

Большой интерес у исследователей интуиции вызывают веретенообразные нейроны (или иначе нейроны фон Экономо). Это довольно специфичный вид нейронов, присутствующий только в коре приматов семейства гоминид (подобные нейроны присутствуют у слонов и китообразных) и в наибольшем количестве представленных у человека. Это крупные биполярные нейроны, имеющие единственный базальный большой слабо ветвящийся дендрит и один очень большой аксон, уходящий за пределы слоя. Благодаря такому строению эти клетки обеспечивают прямую связь между удаленными участками мозга. Исследователи считают, что именно веретенообразные нейроны отвечают за передачу высокоспецифичных мысленных представлений, обеспечивающих сложное социальное поведение, [7] за быстрые эмоционально окрашенные оценки, основанные на вероятностной логике, которые мы называем «интуитивными решениями» [2].

Эти нейроны обнаружены в передней поясной, фронтоинсулярной и дорсолатеральной префронтальной областях коры человека.

Таким образом, можно констатировать большой интерес исследователей к изучению нейрофизиологических основ интуиции. В настоящее время особое внимание исследователей нейронального субстрата интуиции привлекает орбитофронтальная кора и веретенообразные нейроны. Вместе с тем необходимо отметить, что этот вопрос на сегодняшний день довольно слабо изучен.

Литература

1. Бергсон А. Творческая эволюция. -М.: Терра, 2001. - 382 с.
2. Бесчастнов П. Нейроны фон Экономо// Троицкий вариант. - 2012. -№ 97. - С. 10,
3. Васильев В.Н., Рамазанова А.П., Богомаз С.А. Познай других – найди себя. – Томск, 1996. - 185 с.
4. Небылицын В.Д. К вопросу об общих и частных свойствах нервной системы. // Вопросы психологии. - 1968. - № 4. С. 29-43.
5. Сандомирский М.Е.. Мозговая локализация соционических функций: нейросоционика. //Соционические чтения. - 2001. - № 9. С. 1 – 4.
6. Степаносова О.В. Современные представления об интуиции. //Вопросы психологии. - 2003. - №4 С.133-142.
7. Butti C., Sherwood C, Hakeem A., Allman J Hof R. Total number and volume of Von Economo neurons in the cerebral cortex of cetaceans.// The Journal of comparative neurology. - 2009. - 515 (2). - 243-259.
8. Claxton G. Investigating human intuition: Knowing without knowing why // Psychologist. 1998. V. 11. N 5. P. 217–220.
9. Osbeck L. M. Conceptual problems in the development of psychological notion of «intuition» // J. Theory Soc. Behav. 1999. V. 29. N 3. P. 229–250.
10. Petrides, M., Alivisatos, B., Frey, S. Differential activation of the human orbital-, mid-ventrolateral, and mid-dorsolateral prefrontal cortex during the processing of visual stimuli. // Proceedings of the National Academy of Sciences, U.S.A. - 2002. - 99 – P. 5649–5654.
11. Sperry R. Some effects of disconnecting the cerebral hemispheres. Nobel Lecture. // Biosci Rep. - 1982. - May; 2(5). - P. 265-276.
12. Volz KG, von Cramon DY. What neuroscience can tell about intuitive processes in the context of perceptual discovery. // J Cogn Neurosci. - 2006; 18. – P. 2077–2087.

Старосельская А.Н.¹, Романовская В.Н.², Жаворонков Л.П.³, Яценко Е.М.⁴.

¹Кандидат биологических наук; ²Кандидат биологических наук; ³Доктор медицинских наук; ⁴Кандидат биологических наук
Федеральное Государственное бюджетное учреждение «Медицинский радиологический научный центр» Министерства
здравоохранения Российской Федерации, Обнинск, Россия.

ВЛИЯНИЕ ОКСИДАНТНОГО СТРЕССА НА СОСТОЯНИЕ СИСТЕМЫ ГЕМОСТАЗА У КРЫС ВИСТАР

Аннотация

Известно, что ионизирующее излучение является одним из индукторов оксидантного стресса. При слабых повреждающих воздействиях в тканях животных установлены высокая чувствительность и длительность сохранения измененного антиоксидантного статуса и интенсивности процесса перекисного окисления липидов (8,9,10).

Ответная реакция организма на любое неблагоприятное воздействие обусловлена адаптационным синдромом, в развитии которого ключевая роль принадлежит крови, прежде всего системе гемостаза. Изменение оксидантного статуса может вызвать нарушение функционирования системы гемостаза.

Целью исследования явилось сравнительное изучение влияния однократного и пролонгированного ионизирующего излучения с малой мощностью дозы на состояние системы гемостаза животных.

Задачей исследования – влияние оксидантного стресса на различные звенья системы гемостаза.

В опытах на крысах-самцах Вистар массой 230-250 г показано, что пролонгированное γ -облучение в дозах 4,8 мГр и 480 мГр сопровождается повышением тромбогенного потенциала и может рассматриваться как фактор риска внутрисосудистого свертывания крови. Однократное облучение в дозе 40 мГр характеризовалось замедлением свертывания крови, наблюдался радиационный гормезис. При однократном облучении в дозе 200 мГр активировался внутренний механизм свертывания крови, что, по-видимому, связано с повреждением эндотелия и изменением его антитромботического потенциала на тромбогенный.

Ключевые слова: тромбогенный потенциал, растворимые фибрин-мономерные комплексы (РФМК), диссеминированное внутрисосудистое свертывание крови (ДВС-синдром), радиационный гормезис.

Staroselskaya A.N.¹, Romanovskaya V.N.², Zhavoronkov L.P.³, Yatsenko E.M.⁴.

¹Candidate of Biological Science; ²Candidate of Biological Science; ³Doctor of Medical Science; ⁴Candidate of Biological Science
Federal State Institution "Medical Radiological Research Center" Ministry of Health of the Russian Federation, Obninsk, Russia

EFFECT OF OXIDATIVE STRESS ON HEMOSTATIC SYSTEM IN WISTAR RATS

Annotation

Ionizing radiation is known to be one of the oxidative stress –inducing factors. High sensitivity to the stress, long-term retention of antioxidative status, high- intense lipid peroxidation are observed in rats with slight radiation-induced damage (8,9,10).

Response to any unfavorable exposure is caused by the adaptive syndrome, and the blood takes a key part, primarily in hemostatic system, in the development of this syndrome. Alteration of oxidative status may cause malfunction of hemostatic system.

The purpose of the research is experimental study of effect of prolonged and single exposure with low dose-rate on hemostatic system.

The task of research is to clarify the impact of oxidative stress on different chains of the hemostatic system.

The experiments were performed with the use of Wistar rats, male, with mass of 230-250 g. The study demonstrates that prolonged gamma-radiation at doses 4.8 and 490 μ Gy causes a rise of thrombogenic potential, which can be considered as risk factor of intravascular coagulation. Single irradiation with dose of 40 μ Gy causes retardation of the blood. Radiation hormesis is observed. After irradiation with dose of 200 μ Gy intrinsic mechanism of the coagulation activates, this may be caused by endothelial damage and displaying antithrombogenic potential for thrombogenic potential.

Keywords: thrombogenic potential; soluble fibrin monomer complexes; disseminated intravascular coagulation, radiation hormesis

В опытах использовали крыс-самцов Вистар, массой 220-250г. Подопытных крыс подвергали однократному и пролонгированному γ -облучению на установке «Эксперимент» панорамного типа с источником Cs¹³⁷. Однократное облучение в дозах 40 мГр и 200 мГр осуществляли в течение одних суток при мощности дозы - 27,7 мГр/мин и 138,9мГр/мин, соответственно. Пролонгированное облучение животных в дозе 4,8 мГр проводили в течение 4 суток по 4,5 часа в день со средней мощностью дозы 4,4 мГр/мин. На этой же установке при мощности дозы 115,9 мГр/мин крыс облучали в течение 3 суток по 23 часа в день, суммарная доза составила 480 мГр. Контролем служили клинически здоровые животные, содержащиеся в стандартных условиях вивария. По окончании воздействия под наркозом (тиопентал натрия - 35 мг/кг) забирали кровь у крыс из брюшного отдела аорты, стабилизируя ее 3,8% раствором лимоннокислого натрия в отношении 1:9. Тесты на протромбиновое, тромбиновое и активированное частично тромбопластиновое время (АЧТВ) выполнялись на турбидиметрическом гемокоагулометре CGL-2110 «Solar» (Беларусь) в соответствии с инструкцией фирмы-производителя наборов реагентов (НПО «Ренам»). Определение концентрации фибриногена, содержание растворимых фибрин-мономерных комплексов (РФМК), фибринолитическую активность крови эуглобулиновым методом и АДФ-индуцированную агрегацию тромбоцитов проводили согласно описанию (1).

Полученные результаты обработаны методом вариационной статистики (6), а также критерия χ^2 .

Анализ полученных данных показал (таблица 1), что в системе гемостаза после воздействия даже малой поглощенной дозы 4,8 мГр наблюдались изменения. Выявлена гиперкоагуляционная направленность по укорочению тромбинового времени. В ответ на усиленное тромбообразование резко активировался фибринолиз и регистрировали появление фибрин-мономерных комплексов, которые являются маркерами внутрисосудистого свертывания крови. Генерализованная гиперактивация фибринолиза может сама по себе являться индуктором ДВС-синдрома, приводя к повреждению факторов свертывания и коагулопатии потребления.

На фоне признаков активации гемостаза АДФ-индуцированная агрегация тромбоцитов была в пределах нормы. Протромбиновое время изменялось в сторону гипокоагуляции. Полученные результаты позволяют заключить, что пролонгированное γ -облучение в дозе 4,8 мГр вызывает дисбаланс свертывающих механизмов крови у крыс с появлением признаков внутрисосудистого свертывания крови.

При длительном сроке активации системы гемостаза возникает риск снижения кровотока из-за образования тромбов и развития некроза окружающих тканей. Так, по литературным данным, при хроническом γ -облучении в малых дозах деструктивные изменения проявлялись в органах эндокринной системы в виде сосудистых расстройств, дистрофических изменений в клетках, локальной их гибели, переходящей в некоторых случаях в очаги некроза тканей (2).

Таблица 1. Показатели системы гемостаза у крыс Вистар после воздействия разных поглощенных доз γ -облучения ($M \pm m$)

№ п/п	Исследуемые параметры	Контроль	γ - облучение, мГр			
			пролонгированное		однократное	
			4,8	480	40	200
1	Протромбиновое время, с	17,2 \pm 0,3	20,1 \pm 0,6*	20,0 \pm 0,6*	17,8 \pm 0,3	16,8 \pm 0,3
2	АЧТВ, с	27,9 \pm 0,3	29,0 \pm 0,6	26,7 \pm 0,8	29,6 \pm 0,3*	19,0 \pm 0,3*
3	Тромбиновое время, с	16,4 \pm 0,1	13,8 \pm 0,4*	15,6 \pm 0,2*	17,1 \pm 0,3*	16,9 \pm 0,2*

4	Концентрация фибриногена, г/л	1,3±0,01	1,26±0,06	1,38±0,03*	1,23±0,03	1,1±0,01*
5	Фибринолитическая активность, мин	254±5,0	150±8,3*	159±3,8*	259±2,3	290±9,1*
6	АДФ – индуцированная агрегация тромбоцитов, %	37,8 ±0,7	37,9±1,1	41,4±1,2*	37,3±0,8	38,0±1,4
7	Фибрин-мономерные комплексы с положительной пробой	1/7(I)	7/7(II) **	5/7(I) ** 2/7(II)	7/7(0)	5/7(I) ** 2/7(II)

Примечание:

*- достоверное различие с интактным контролем ($P < 0,05$);

** - то же по РФМК ($P < 0,01$), в скобках концентрация фибрин-мономерных комплексов в баллах. В группах от 7 до 20 животных.

Есть данные, что облучение в малых дозах приводит в ближайшие и отдаленные сроки к нарушению функции сердечно-сосудистой системы и повышает ее чувствительность к действию факторов нерадиационной природы (4).

Исследование параметров гемостаза у животных после пролонгированного γ -облучения в дозе 480 мГр также сопровождалось разнонаправленными сдвигами: наблюдалось угнетение внешнего механизма свертывания крови, протромбиновое время достоверно удлинялось. Одновременно регистрировалось ускоренное образование фибрина по укорочению тромбинового времени, повышение концентрации фибриногена и увеличение АДФ-индуцированной агрегации тромбоцитов в 1,2 раза по сравнению с контролем. Реакция на РФМК была слабоположительной. Наблюдалась активация фибринолиза, что, по-видимому, является компенсаторной реакцией организма, направленной на восстановление сосудистой проходимости, так как агрегация форменных элементов крови нарушает характер микроциркуляторного кровообращения.

Оценка показателей системы гемостаза при однократном (в течение одних суток) γ -облучении животных в дозе 40 мГр выявила достоверное удлинение АЧТВ и тромбинового времени, что говорит о гипокоагуляционной направленности и возможно связано с увеличением антикоагулянтов в плазме. Фибрин-мономерные комплексы не выявлялись. Наблюдался неспецифический эффект воздействия на организм, который был диаметрально противоположен повреждающему действию больших доз в первые часы и сутки после облучения. Известно, что у облученных в высоких дозах животных в первые часы и сутки после облучения, система гемостаза находится в активированном состоянии [9]. Таким образом, при однократном γ -облучении животных в дозе 40 мГр наблюдались изменения, характерные для радиационного гормезиса.

Однократное γ -облучение животных в дозе 200 мГр сопровождалось активацией коагуляционного гемостаза: АЧТВ было достоверно укорочено, одновременно наблюдалось замедление тромбинового времени, снижение концентрации фибриногена и регистрировали незначительное количество РФМК. Нарушений со стороны тромбоцитарного гемостаза не было. Эти изменения проходили на фоне депрессии фибринолиза. Снижение фибринолитической активности плазмы представляет потенциальную опасность тромбообразования.

Представленные данные свидетельствуют о том, что существуют различия функционирования системы гемостаза при γ -облучении в разных диапазонах малых доз, которые проявляются в различной степени агрегации тромбоцитов, свертываемости крови и ее фибринолитической активности. Пролонгированное γ -облучение животных в дозе 4,8 мГр вызывало функциональную дезорганизацию системы гемостаза, с появлением признаков внутрисосудистого свертывания крови. Аналогичные изменения в коагуляционном гемостазе наблюдались и при γ -облучении в дозе 480 мГр. Отличительной особенностью было повышение концентрации фибриногена и активация сосудисто-тромбоцитарного гемостаза.

Однократное - γ -облучение животных в дозе 40 мГр характеризовалось замедлением свертывания крови. Наблюдался радиационный гормезис.

Облучение животных в дозе 200 мГр (однократно) вызывало активацию внутреннего механизма свертывания крови.

Из литературных данных известно, что однократное γ -облучение в низкой дозе в течение двух суток стимулирует окислительный стресс, проявляющийся в интенсификации перекисного окисления липидов и нарушении структурной организации мембран клеток крови, печени и мозга мышей линии АКК (7). Увеличивается микровязкость мембран при возникновении в них повреждений за счет индукции активных форм кислорода облучением в малых дозах (11). Активация внутреннего механизма свертывания крови при облучении в дозе 200 мГр, по-видимому, вызвана повреждением эндотелия, так как подэндотелиальные структуры являются потенциальными источниками тканевого фактора, который является основным триггером запуска внутрисосудистого свертывания крови (3).

Из приведенных выше данных следует, что выявленное при воздействии ионизирующей радиации в малых дозах повышение тромбогенного потенциала может говорить о наличии риска развития тромбоза, поэтому целесообразен контроль за системой гемостаза при данных стрессорных факторах.

Литература

1. Балуда В.П., Баркаган З.С., Гольдберг Б.И. и др. Лабораторные методы исследования системы гемостаза. – Томск, 1980. – 314 с.
2. Ермакова О.В. Структурно-функциональные изменения органов эндокринной системы мышевидных грызунов в условиях повышенной радиоактивности среды обитания. – Международная конференция БИОРАД - 2006. Биологические эффекты малых доз ионизирующей радиации и радиоактивное загрязнение среды. Сыктывкар 28 февраля – 3 марта 2006г./ Тезисы доклада. – С. 83-84.
3. Заболотских И.Б., Синьков С.В., Шапошников С.А. Диагностика и коррекция расстройств системы гемостаза. – М., Практическая медицина. – 2008. – 331 с.
4. Последствия Чернобыльской катастрофы в Республике Беларусь, Национальный доклад /под ред. Акад. Е.Ф. Конопли, проф. Ролевича. – Министерство по чрезвычайным ситуациям и защите населения от последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС. Республика Беларусь, Академия наук Беларуси. – 1996. – 96 с.
5. Радиация и гемостаз/ под ред. заслуженного деятеля науки РСФСР проф. В.П. Балуды. – М., Энергоатомиздат, 1986. – 159 с.
6. Урбах В.Ю. Математическая статистика для биологов и медиков. – М. Наука. 1963. – 323 с.

7. Фаткулина Л.Д., Голощапов А.Н., Бурлакова Е.Б. Структурные нарушения клеточных мембран в организме лейкозных животных при действии малых доз γ -облучения. – С. 125-126.
8. Шишкина Л.Н., Кудяшева А.Г., Загорская Н.Г. др. Показатели антиоксидантного статуса...// Радиационная Биология. Радиозкология, 2005, – Т. – 45. – Вып.4. – С. 505-511.
9. Шишкина Л.Н., Кушнирева Е.В., Беспалько О.Ф., Полякова Н.В. Роль антиоксидантного статуса ...// Радиационная Биология. Радиозкология, 2000. – Т.40. – Вып.2.-С.162-167.
10. Шишкина Л.Н., Смотряева М.А. Связь повреждения мембраны и ДНК ...// Биофизика, 2000.-Т.45.-Вып.5.-С.844-852.
11. Эйдус Л.Х. Мембранный механизм биологического действия малых доз. – М.:Изд-во ИТЭФ РАН, 2001. – С. 22 – 32.

Сухова Д.А.¹, Кондаурова Т.И.², Корнилова Л.А.³

¹Студент, Волгоградский государственный социально-педагогический университет

²профессор, кандидат биологических наук, профессор, Волгоградский государственный социально-педагогический университет

³ассистент, Волгоградский государственный социально-педагогический университет

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ОЦЕНИВАНИЯ КАЧЕСТВА ЗНАНИЙ УЧАЩИХСЯ

Аннотация

В статье рассмотрены различные подходы ученых к определению понятия «качество знания», определены основные группы тестов, а также возможности их использования на уроках биологии и химии.

Ключевые слова: качество знания, тест, тестирование.

Suhova D.A.¹, Kondaurova T.I.², Kornilova L.A.³

¹Student, Volgograd State Social - Pedagogical University; ²professor, candidate of biological sciences, professor, Volgograd State Social - Pedagogical University; ³assistant, Volgograd State Social - Pedagogical University

APPLICATION THE TESTS FOR MEASURING OF STUDENT'S KNOWLEDGE

Abstract

The article considers scientific approaches for concept of definition “the quality of knowledge”, we determined primary groups of chemistry tests and performances of its using at the chemistry and biology lessons.

Keywords: quality of knowledge, test, testing.

Особую актуальность в связи с введением новых образовательных стандартов приобретают средства оценивания.

Методологическую основу средств оценивания учебных достижений учащихся составляют понятия: «оценивание», «контроль», «тестирование». Дефиниция данных понятий сложна и многообразна.

«Оценивание» - процесс формирования оценки учебных достижений. «Контроль» представляет собой важнейшую сферу практической деятельности учителя, позволяющую оценить эффективность деятельности. Важное место среди средств оценивания результатов обучения учащихся биологии занимает тестовый контроль (Зорина Л.Я.).

«Тестирование» - метод диагностики, который использует стандартизированные вопросы и задачи (тесты), имеющие определенную шкалу значений (Степанова Е.С., Носова Т.М.).

Само понятие «тест» хорошо знакомо каждому ученику, однако не каждый учитель знает, что впервые тестовые задания стали использовать еще в середине III тысячелетия до н.э. в Древнем Вавилоне. Тесты как инструмент измерения знаний появились в США. В 1884 г. вышла первая книга с тестовыми материалами, содержащая задания и ответы к ним с оценкой по пятибалльной шкале.

Как отмечает В.С. Аванесов, понятие «педагогический тест» следует рассматривать в двух существенных смыслах: 1) как метод (точнее, форму) педагогического измерения (в этом значении употребляются словосочетания «зачет в форме теста», «тест в середине семестра»); 2) как результат применения соответствующего измерения (например, «пройти тест» или «провалить тест») (В.С. Аванесов).

Использование тестов в преподавании биологии играет большую роль особенно сегодня, когда отбор учащихся для продолжения образования осуществляется на основании централизованного тестирования.

В зависимости от цели тестирования тесты по биологии и химии используются по группам: 1) тесты входного контроля – определяют уровень владения базовыми знаниями, необходимыми для продолжения обучения предмету; 2) формирующие тесты – предназначены для контроля за динамикой в обучении путем выявления проблем, возникающих в процессе изучения темы, и дальнейшей коррекции процесса обучения; применяются в ходе текущего и тематического контроля; 3) диагностические тесты – устанавливают причины пробелов в знаниях каждого ученика; применяются в ходе текущего и тематического контроля; 4) итоговые тесты (суммирующие тесты, суммативные тесты, тесты школьных достижений) предназначены для объективной оценки результатов обучения, т. е. для итогового контроля (О.И. Сечко).

Технология создания тестов включает этапы:

- разработку концептуальных основ теста;
- создание базы тестовых заданий;
- формирование двух вариантов теста.

Концептуальные основы теста включают в себя: тип теста, объект тестирования, критерии оценивания, формы и количество тестовых заданий, ожидаемую интерпретацию результатов тестирования (Аванесов, 2007; Звонников и Чельшкова, 2008).

Инструментом оценивания является тест, единицей оценивания – тестовое задание, мерой оценивания – баллы, результатом оценивания – сумма баллов, который набрал учащийся за выполненные задания.

Создание базы тестовых заданий предполагает:

- определение дидактических единиц. Например, по теме «Эволюционное учение» можно выделить 8 дидактических единиц: 1) История эволюционного учения; 2) Основные методы изучения эволюционного процесса; 3) Микроэволюция; 4) Естественный отбор; 5) Вид и видообразование; 6) Макроэволюция; 7) Эволюционный прогресс и регресс; 8) Основные направления эволюции;
- формулировка цели задания;
- выбор формы задания;
- композиция тестового задания;
- разработка критериев оценивания тестовых заданий;
- формирование теста;
- составление ключа для проверки теста.

Тестирование по биологии занимает определенное самостоятельное место в общей системе повышения качества образовательного процесса в школе. При его правильной поэтапной организации на уроках, педагогическое тестирование помогает учащимся систематизировать и закрепить знания, ликвидировать пробелы в знаниях, критически оценить свои успехи, а также

получить учителю информацию о том, как происходит овладение учебным материалом, какие элементы учебного процесса недостаточно эффективны, какие корректирующие мероприятия следует внести в содержание и форму познавательной деятельности учащихся.

Литература

1. Avanesov V.S. The Problem of Psychological Tests // Soviet Education. A journal of translations. 1980, p.623
2. Аванесов В.С. Тест как педагогическая система.// Педагогические измерения. – 2007, №1
3. Габриелян О.С., Краснова В.Г., Сладков С.А.. Современная дидактика школьной химии. // Химия. - №21. – 2007 г. 300 с.
4. Звонников В.И., Челышкова М.Б. Современные средства оценивания результатов обучения. М.: изд. центр «Академия», 2008. – 224 с.
5. Зорина Л. Я. Системность — качество знаний. М.: Просвещение 1976.
6. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В. Химия. Тесты для школьников и поступающих в ВУЗы. Учебное пособие. М: «Экзамен», 2006 г. 349 с.
7. Лернер И. Я. Качество знаний учащихся и пути его совершенствования. М.: Просвещение, 1976. 191 с.
8. Лернер И. Я. Качества знаний учащихся. Какими они должны быть? М.: Просвещение, 1978.
9. Сечко О. И. Тест как форма обучения и контроля знаний по химии / БГУ: электрон. журнал 2012 г. URL: <http://elib.bsu.by/handle/123456789/13054> (дата обращения - 20.12.2013 г.);
10. Степанова Е.С., Носова Т.М. Средства оценивания качества профессиональной подготовки специалистов в области биологического и географического образования. Сб. матер. Всероссийской научно-практической конференции «Биологическое и экологическое образование: традиции и инновации», 26-29 ноября 2012 г., Санкт-Петербург: Тесса, 2012, с. 180-182.

Кулагин А.Ю.¹, Тагирова О.В.², Ибрагимова А.Х.³

¹Профессор, доктор биологических наук, ФГБУН Институт биологии Уфимского научного центра РАН; ²кандидат биологических наук, ФГБОУ ВПО Башкирский государственный педагогический университет им.М.Акумулы, ³аспирант

СОСТОЯНИЕ ПАРКОВЫХ НАСАЖДЕНИЙ Г. СТЕРЛИТАМАК (РЕСПУБЛИКА БАШКОРТОСТАН)

Аннотация

Расположенный в Предуралье г. Стерлитамак – крупный промышленный город, территория которого находится под постоянным техногенным прессом, что отражается на состоянии древесных насаждений (Кулагин и др., 2010). Обоснование и проведение практических мероприятий по оптимизации парковых насаждений является необходимым звеном в обеспечении комфортной среды жизни людей в современном городе. Целью настоящей работы является определение относительного жизненного состояния насаждений в парках Стерлитамакского промышленного центра. Задачи – оценить перспективы использования дуба черешчатого (*Quercus robur* L.), липы мелколистной (*Tilia cordata* Mill.), березы повислой (*Betula pendula* Roth.), лиственницы Сукачева (*Larix sukaczewii* Dyl.), тополя бальзамического (*Populus balsamifera* L.).

Ключевые слова: промышленный центр, относительное жизненное состояние, древесные насаждения, парк.

Kulagin A.U.¹, Tagirova O.V.², Ibragimova A. Kh.³

¹Professor, Doctor of Biological Sciences, Federal State Budgetary Scientific Institution of Biology in RAS Scientific Center in Ufa;

²Candidate of Biological Sciences, FSBEI HPE Bashkir State Teacher Training University named after M. Akmulla; ³PhD student.

PARKLAND STATE IN STERLITAMACK (REPUBLIC OF BASHKORTOSTAN)

Abstract

Situated in the Cis-Ural region the city of Sterlitamak is a large industrial center. It exists under continuous technogenic pollution which affects the state of tree plantations. (Kulagin and others, 2010). The grounding and the realization of measures aimed at the parkland optimization serve as the essential part for providing the comfort environment in the city. The aim of the present work is to evaluate the relative life condition of parkland in the Sterlitamak industrial center. The task is to determine the prospect of planting English oak (*Quercus robur* L.), Small-leaved lime (*Tilia cordata* Mill.), European white birch (*Betula pendula* Roth.), Sukachev's larch (*Larix sukaczewii* Dyl.), Rough-bark poplar (*Populus balsamifera* L.).

Keywords: industrial center, relative life condition, tree planting, parkland.

Формирование территории современных парков г. Стерлитамака и посадка насаждений древесных происходило в середине XX века. В основном парки и скверы приурочены к селитебной зоне.

На территории парков Стерлитамакского промышленного центра (СПЦ) проведена оценка относительного жизненного состояния (ОЖС) насаждений дуба черешчатого (*Quercus robur* L.), липы мелколистной (*Tilia cordata* Mill.), березы повислой (*Betula pendula* Roth.), лиственницы Сукачева (*Larix sukaczewii* Dyl.), тополя бальзамического (*Populus balsamifera* L.).

Оценено состояние древесных насаждений в парке им. Гагарина, расположенного в северо-западной части г. Стерлитамак вблизи ОАО «Каустик» и ОАО «Синтез-Каучук». На основании проведенных исследований установлено, что ОЖС насаждений березы повислой относится к категории «сильно ослабленное» и «ослабленное» (по В.А. Алексееву, 1990). ОЖС липы мелколистной и тополя бальзамического характеризуется как «здоровое». ОЖС лиственницы Сукачева и дуба черешчатого характеризуется как «ослабленное». ОЖС березы повислой характеризуется как «сильно ослабленное». Самый высокий индекс ОЖС у липы мелколистной (91,0), а самый низкий у березы повислой (49,0%). Оценено состояние древесных насаждений в парке «Содовик», который расположен в северо-восточной части г. Стерлитамак вблизи ОАО «Сода». ОЖС насаждений березы повислой относится к категории «сильно ослабленное» и «отмирающее» (44%). Оценено состояние насаждений березы повислой в сквере по ул. Худайбердина, расположенного в центральной части г. Стерлитамак вдоль р. Стерля. Установлено, что ОЖС насаждений березы повислой относится к категории «ослабленное» и составляет 69,5%. Состояние насаждений березы повислой в парке им. Жукова, расположенного в юго-западной части г. Стерлитамак. ОЖС насаждений березы повислой относится к категории «ослабленное» (60%). Состояние насаждений березы повислой в парке им. С. Юлаева, расположенного в юго-восточной части СПЦ. ОЖС насаждений березы повислой относится к категории «сильно ослабленное» и составляет 44%.

В условиях СПЦ современное состояние деревьев дуба черешчатого, липы мелколистной, лиственницы Сукачева и тополя бальзамического в парковых насаждениях в целом оценивается как удовлетворительное. В то время как ОЖС насаждений березы повислой оценивается как «сильно ослабленное». Таким образом, в условиях СПЦ причиной угнетения деревьев березы повислой является воздействие комплекса экстремальных факторов окружающей среды, включая загрязнение окружающей среды выбросами промышленных предприятий. В сложившихся условиях практические мероприятия, направленные на поддержание парковых древесно-кустарниковых насаждений должны включать постоянный мониторинг состояния деревьев, проведение комплекса лесозащитных мероприятий, своевременные санитарные рубки и реконструкцию насаждений.

Литература

1. Алексеев В.А. Некоторые вопросы диагностики и классификации поврежденных загрязнением лесных экосистем // Лесные экосистемы и атмосферное загрязнение. Л.: Наука, 1990. – С. 38-54.

2. Кулагин А.Ю., Гиниятуллин Р.Х., Уразгильдин Р.В. Средостабилизирующая роль лесных насаждений в условиях Стерлитамакского промышленного центра. Уфа: Гилем, 2010. – 108 с.

Хабибулина Н.В.¹, Дмитриева Ю.А.², Шишова Е.С.³

¹Кандидат технических наук; ²Студентка 3го курса; ³Студентка 3го курса, кафедра биотехнологии, Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева

Настоящая работа подготовлена по результатам исследований, проведенных в рамках гранта Президента РФ для поддержки молодых российских ученых МК-4800.2014.4.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОЕВЫХ БЕЛКОВЫХ ГИДРОЛИЗАТОВ В КАЧЕСТВЕ КОМПОНЕНТА ПИТАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ ДЛЯ ДРОЖЖЕЙ

Аннотация

В статье рассмотрена возможность использования ферментативных соевых гидролизатов в качестве дополнительного компонента питания при культивировании дрожжей *Saccharomyces cerevisiae* вместо дрожжевого экстракта. Замена дрожжевого экстракта гидролизатами потенциально позволит удешевить процесс культивирования.

Ключевые слова: культивирование, белковые гидролизаты, дрожжи.

Khabibulina N.V.¹, Dmitrieva J.A.², Shishova E.S.³

¹ PhD in Engineering; ²3rd year student; ³3rd year student, Department of biotechnology, D. Mendeleev University of Chemical Technology of Russia

USE OF SOY PROTEIN HYDROLYZATE AS A COMPONENT OF CULTURE MEDIA FOR YEAST

Abstract

The article discusses the use of soy enzymatic hydrolysates as an additional supply component for culturing the yeast *Saccharomyces cerevisiae* instead yeast extract. Replacing of yeast extract by hydrolysates potentially will reduce the cost of cultivation process.

Keywords: culturing, protein hydrolysates, yeast.

В настоящее время возрастает интерес к получению и разностороннему использованию белковых гидролизатов, являющихся продуктами гидролитического расщепления белков. Основными компонентами гидролизатов являются аминокислоты и пептиды с различными молекулярными массами. Гидролиз проводят преимущественно кислотным или ферментативным способами, причем последний считается более предпочтительным с точки зрения качества конечных продуктов и технологических характеристик процесса.

В качестве субстратов для получения гидролизатов может использоваться растительное сырье, например, продукты переработки сои (соевая мука, концентрат и изолят белка). Указанные продукты содержат от 50 до 90 % сырого протеина, что делает их перспективным сырьем для получения белковых гидролизатов.

В ряду ферментных препаратов, применяемых для получения гидролизатов, особый интерес вызывают комплексные препараты животного и микробного происхождения, содержащие ряд индивидуальных ферментов с различной специфичностью, что обеспечивает полноту гидролиза. Кроме того, такие препараты более дешевы по сравнению с индивидуальными.

Белковые гидролизаты используются для обеспечения питательной поддержки пациентов, являются питательными основами микробиологических сред и компонентами защитных сред при сушке микроорганизмов, входят в состав специального питания для детей, не воспринимающих лактозу, используются как кормовые добавки и в производстве БАД. Известно использование гидролизатов сои в качестве питательной основы в составе триптиказо-соевого бульона и агара, сред для выделения анаэробов, грибов, стрептококков, пневмококков, менингококков [1].

В настоящей работе в качестве субстратов использовали традиционный послеспиртовой концентрат белка сои и концентрат, дополнительно обработанный экструзией. Под влиянием экструзионной обработки увеличивается растворимость и облегчается ферментативная атакуемость, происходит денатурация белка и диспергирование других высокомолекулярных веществ, что может приводить к различному составу гидролизатов, получаемых из традиционного и экструдированного сырья [2]. Среди ферментных препаратов были выбраны панкреатин, выделяемый из поджелудочной железы свиней, и протосубтилин, получаемый при глубинном культивировании *Bacillus subtilis* [3,4].

Как было указано выше, белковые гидролизаты могут являться компонентами питательных сред. Ценным с технологической точки зрения микроорганизмом являются пекарские (или пивоваренные) дрожжи - *Saccharomyces cerevisiae*, широко применяемые при производстве продуктов питания и алкогольных напитков, при производстве ферментов, рекомбинантных белков и лекарственных средств [5].

Для накопления биомассы дрожжей в питательной среде, помимо источника углерода, необходимо присутствие азотистых компонентов и факторов роста. В этих целях обычно используют дрожжевой экстракт, однако существует возможность заменять его ферментативными гидролизатами. В связи с этим, целью настоящей работы явилось изучение роста дрожжей *Saccharomyces cerevisiae* на питательной среде, содержащей в качестве источника азота белковые гидролизаты, полученные на основе концентратов белка сои с использованием панкреатина и протосубилина.

Для определения ростовых характеристик дрожжей *Saccharomyces cerevisiae* были приготовлены девять питательных сред различного состава, приведенного в табл. 1. В качестве основы для приготовления сред использовали среду Ридера с сахарозой (20 г/л). Контрольная среда в качестве дополнительного источника питания содержит дрожжевой экстракт, экспериментальные среды – различные гидролизаты.

Таблица 1. Состав питательных сред

№ колбы	Условия приготовления гидролизата	Концентрация, г/л
1	Дрожжевой экстракт	0,5
2	Гидролизат 1: традиционный концентрат (100 г/л), панкреатин – 2 % по массе, t = 37°C, pH 8,0, 2 ч	0,25
3		0,5
4	Гидролизат 2: традиционный концентрат (100 г/л), протосубтилин – 2 % по массе, t = 37°C, pH 8,0, 2 ч	0,25
5		0,5
6	Гидролизат 3: экструдированный концентрат (100 г/л), панкреатин – 2 % по массе, t = 37°C, pH 8,0, 2 ч	0,25
7		0,5
8	Гидролизат 4: экструдированный концентрат (100 г/л), протосубтилин – 2 % по массе, t = 37°C, pH 8,0, 2 ч	0,25
9		0,5

Культивирование проводили в конических колбах объемом 250 мл (объем питательной среды – 100 мл) на качалке при температуре 30°C. Засев инокулята проводили из посевной колбы в количестве 5 % от объема питательной среды в колбе. Пробы отбирали каждые 2-3 ч, накопление биомассы определяли спектрофотометрически при длине волны 505 нм, а также методом прямого подсчета в камере Горяева.

Кривые роста, представленные на рис. 1, имеют характерную s-образную форму. На кривых можно выделить фазу экспоненциального роста, стационарную фазу и фазу угнетения роста. Отсутствие выраженной лаг-фазы может быть связано с засевом экспериментальных колб с посевной колбы, культура в которой находилась в фазе экспоненциального роста.

Продолжительность фазы экспоненциального роста при культивировании на обеих средах одинакова и составляет 8-8,5 часов, однако рост на контрольной среде характеризуется большей удельной скоростью роста. Время до наступления стационарной фазы составляет 20-23,5 часов. Для контрольной среды стационарная фаза наступает быстрее, что, вероятно, связано с более быстрым истощением углеродного субстрата (конечная концентрация общих сахаров в контрольной среде менее 1 г/л), а также более высокой удельной скоростью роста. После суток культивирования культура начинает отмирать, причем для контрольной среды этот процесс выражен очень заметно по сравнению с экспериментальными.

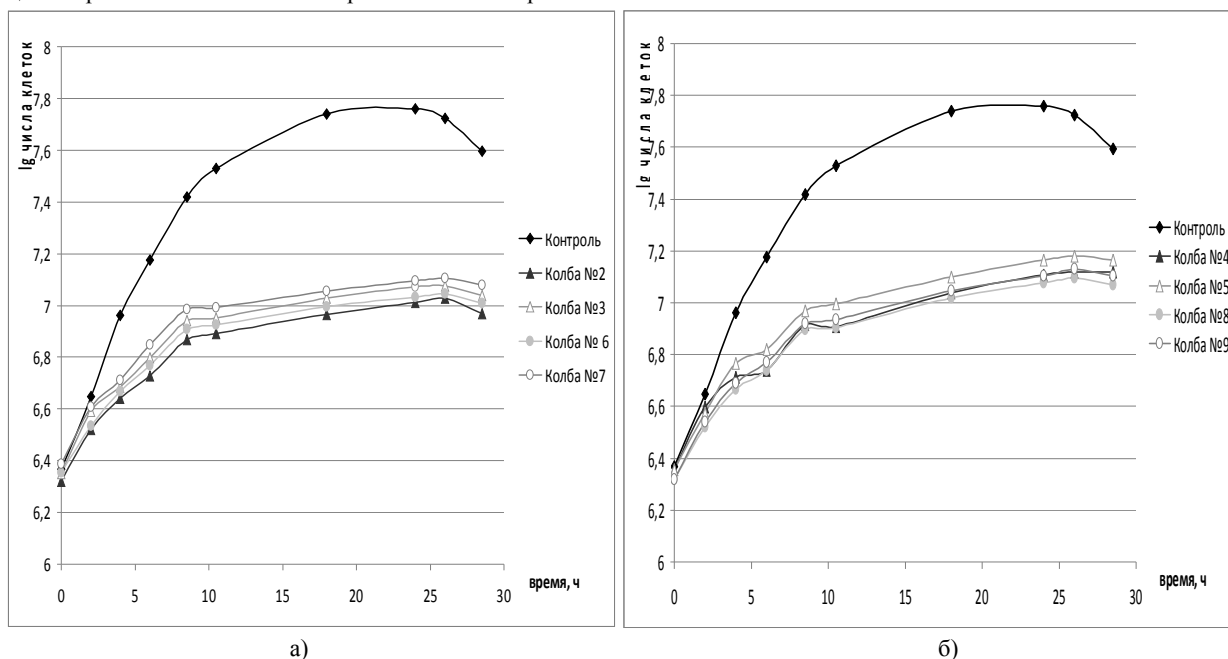


Рис. 1. Кривые роста для контрольной и экспериментальных сред при внесении гидролизатов: а) с использованием панкреатина; б) с использованием протосубтилина

Как видно из рассчитанных ростовых характеристик (табл. 2), степень усвоения углеводного субстрата на контрольной среде приближается к единице, в то время как при культивировании в экспериментальных средах она составляет 50-60 %. В экспериментальных колбах полного истощения углеводного субстрата не происходит. Значение удельной скорости роста для контрольной среды примерно вдвое выше, чем для экспериментальных сред, что свидетельствует о большей эффективности использования дрожжевого экстракта в качестве дополнительного компонента питания.

Из данных, представленных на рис. 1 и в табл. 2, следует, что при использовании одного гидролизата в разных концентрациях при увеличении концентрации внесенного гидролизата ростовые характеристики культуры повышаются. Так, для колб 2 и 3 в момент окончания экспоненциальной фазы роста концентрация клеток дрожжей составляет $7,4 \cdot 10^6$ клеток/мл и $8,7 \cdot 10^6$ клеток/мл, соответственно. При этом степень усвоения субстрата для указанных колб повышается с 53 до 56 %, а удельная скорость роста возрастает с 0,15 до 0,17. Аналогичная зависимость наблюдается для всех экспериментальных пар вне зависимости от типа субстрата и ферментного препарата, использованных для получения гидролизатов.

Таблица 2. Ростовые характеристики дрожжей

№ колбы	$\mu, \text{ч}^{-1}$	Степень усвоения S, %	Время до наступления стационара, ч
1	0,31	99	20
2	0,15	53	22
3	0,17	56	22
4	0,15	58	23,5
5	0,18	58	23,5
6	0,16	55	22
7	0,18	57	22
8	0,16	52	23,5
9	0,17	59	23,5

В работе также провели исследования составов гидролизатов (табл. 3). Состав гидролизатов варьирует в широких пределах в зависимости от использованных субстратов и ферментных препаратов. Гидролизаты, приготовленные на основе экструдированного концентрата, содержат больше белка, чем гидролизаты из традиционного концентрата, но в то же время являются более загрязненными примесными сахарами. Гидролизаты, полученные с использованием панкреатина имеют в своем составе больше аминокислот (до 5,6 % от содержания сухих веществ). Однако состав и условия получения гидролизата на ростовые характеристики культуры существенным образом не влияют.

Таблица 3. Характеристика использованных в работе гидролизатов

№ гидролизата	СВ		% белка от СВ	% общих сахаров от СВ	Аминокислоты, %	
	г/л	%			от СВ	от белка
1	54,8	5,3	38,1	7,3	4,5	11,9
2	44,5	4,2	40,4	11,9	2,2	5,5
3	53,2	5,3	76,3	20,5	5,6	7,3
4	69,4	6,6	46,7	16,9	2,0	4,4

На основании полученных данных можно сделать предположения о факторах, являющихся причиной относительно слабого роста на питательной среде, содержащей соевый гидролизат:

1. Неблагоприятное для культуры соотношение углерод/азот.
2. Дрожжевой экстракт является источником витаминов прежде всего группы В, содержание которых в несколько раз превышает их содержание в концентрате белка сои. Возможно, недостаток витаминного питания является причиной снижения ростовых характеристик культуры на экспериментальных средах.
3. В результате ферментативного гидролиза в растворе присутствуют белки и пептиды с относительно высокой молекулярной массой, в то время как наиболее хорошо дрожжами усваиваются именно свободные аминокислоты. Дрожжевой экстракт имеет повышенное по сравнению с гидролизатами содержание свободных аминокислот, что делает его более предпочтительным в качестве дополнительного компонента питания.

Таким образом, было установлено, что ферментативный соевый гидролизат как традиционного, так и экструдированного концентрата белка, полученный с использованием панкреатина и протосубтилина, может быть использован в качестве дополнительного компонента питания для приготовления питательной среды для роста дрожжей *Saccharomyces cerevisiae*, однако ростовые характеристики при этом снижаются по сравнению со средой с добавлением дрожжевого экстракта. Удельная скорость роста для контрольной среды составляет $0,31 \text{ ч}^{-1}$, для сред с добавлением гидролизатов варьирует в пределах $0,14-0,17 \text{ ч}^{-1}$, степень усвоения углеводного субстрата при этом составляет 50-60 %. Наблюдаемое снижение ростовых характеристик может быть связано с недостаточным содержанием витаминов в белковых соевых гидролизатах, а также с недостаточно высоким по сравнению с дрожжевым экстрактом содержанием свободных аминокислот.

Литература

1. Moline Radomir, Jan Panek, Mitsuoshi Miyahara. Protein hydrolysates in foodstuffs // Meat technology. - 2007, №11.
2. Начетова М.А., Баракова М.А., Сложеникин Е.В. Исследование влияния режимов экструзионной обработки зернового сырья на технологические показатели производства спирта // Научный журнал НИУ ИТМО "Процессы и аппараты пищевых производств". - 2012, №2(9), Санкт-Петербург.
3. European medicines agency, CHMP/BWP report to the CMDh on pancreatin containing products, 2013.
4. Лупова Л.М., Гребешова Р.Н., Рышкова Т.М. Синтетическое моющее средство для замачивания белья // Патент РФ № 679623. 1979
5. Градова Н.Б., Бабусенко Е.С., Горнова И.Б. Лабораторный практикум по общей микробиологии // Москва: ДеЛи принт, 2004. – 144 с.

Щеглов С.Н.¹, Кузнецова А.П.², Шестакова В.В.³, Клименко Н.Н.⁴

¹Доктор биологических наук, доцент, Кубанский государственный университет;

²кандидат биологических наук, старший научный сотрудник, Северо-Кавказский зональный научно-исследовательский институт садоводства и виноградарства;

³аспирант, Северо-Кавказский зональный научно-исследовательский институт садоводства и виноградарства;

⁴магистрант, Кубанский государственный университет

ВЫЯВЛЕНИЕ СВЯЗЕЙ МЕЖДУ МОРФОЛОГИЧЕСКИМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ И УСТОЙЧИВОСТЬЮ К КОККОМИКОЗУ У СЕЯНЦЕВ ВИШНЕВО-ЧЕРЕШНЕВЫХ ГИБРИДОВ

Аннотация

В статье установлена достоверная связь устойчивости к коккомикозу с морфологическими признаками вишнево-черешневых гибридов. Предложен подход к разработке метода экспресс-оценки устойчивости к изучаемому патогену, что позволит ускорить оценку генетических ресурсов и проводить фундаментальные исследования при изучении механизмов устойчивости к коккомикозу.

Ключевые слова: черешня, вишня, устойчивость к коккомикозу.

Shcheglov S.N., Kuznetsova A.P., Shestakova V.V., Klimenko N.N.

¹Doctor of science, associate professor, Kuban State University;

²candidate of science, senior research associate, North-Caucasian zone scientific research institute of gardening and wine growing;

³postgraduate student, North-Caucasian zone scientific research institute of gardening and wine growing;

⁴undergraduate, Kuban State University

DEPENDENCE OF MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS AND RESISTANCE TO KOKKOMIKOZ OF SEEDLINGS CHERRY AND CHERRY HYBRIDS

Abstract

In article reliable connection of stability to *Blumeriella jaapii* (Rehm.) is established with morphological features of cherry and cherry hybrids. The method of an express assessment of stability to *Blumeriella jaapii* (Rehm.) is offered. Development of methods of identification of stability of plants will allow to accelerate an assessment of genetic resources and to conduct basic researches when studying mechanisms of stability to *Blumeriella jaapii* (Rehm.)

Keywords: sweet cherry, cherry, stability to *Blumeriella jaapii* (Rehm.).

Важнейшая задача селекции сельскохозяйственных культур – создание сортов, устойчивых к неблагоприятным факторам среды, невосприимчивых к болезням и вредителям. В полной мере это относится и к культурам рода *Cerasus* Mill, которые являются одними из самых распространенных и популярных косточковых плодовых культур на Юге России.

Несмотря на немалые успехи, достигнутые селекционерами, в настоящее время лишь в очень слабой степени удовлетворяется потребность промышленности и населения в плодах вишни и черешни. Вишневых и черешневых садов в нашей стране недостаточно, а продуктивность имеющихся невысокая, одной из причин чего является недостаточная устойчивость растений к биотическим и абиотическим стрессам.

Невысокая рентабельность культур вишни и черешни – это поражаемость многих широко распространенных сортов наиболее опасным заболеванием коккомикозом. [1].

Даже выполнение комплекса защитных мер, количество которых в последние годы значительно увеличилось из-за эпифитотий, не позволяет полностью остановить развитие болезни на растениях. Необходимость внедрения в производство устойчивых сортов обусловлена ещё и тем, что массовое развитие возбудителя коккомикоза происходит в период созревания плодов, когда проведение химических обработок запрещается [2].

Цель нашей работы заключается в нахождении связи между устойчивостью к коккомикозу и комплексом морфологических характеристик сеянцев вишнево-черешневых гибридов, необходимой для создания методов ускоренной оценки устойчивости к болезни.

Материалом для исследования послужили 56 сеянцев вишнево-черешневых гибридов (Булатниковская × [*Cerasus lannesiana* × Франц Иосиф]). Данные гибриды были описаны по 37 морфологическим признакам: сила роста растения, форма роста растения, степень ветвления растения, угол отхождения боковых ветвей растения, толщина однолетнего побега, длина междоузлия

однолетнего побега, число чечевичек однолетнего побега, антоциановая окраска кончика однолетнего побега, положение вегетативной почки относительно побега, размер вегетативной почки однолетнего побега, форма вершины вегетативной почки однолетнего побега, размер основания вегетативной почки однолетнего побега, длина листовой пластинки, ширина листовой пластинки, отношение длины листовой пластинки к ширине, форма листовой пластинки, угол вершины листовой пластинки, форма основания листовой пластинки, окраска верхней стороны листовой пластинки, глянцеви́тость верхней стороны листовой пластинки, опушение нижней стороны листовой пластинки, надрезанность края листовой пластинки, длина черешка, опушение верхней стороны черешка, интенсивность опушения верхней стороны черешка, окраска черешка, отношение длины листовой пластинки к длине черешка, наличие или отсутствие прилистников, длина прилистников, форма прилистников, наличие или отсутствие нектарников, величина нектарников, количество нектарников на листе, расположение нектарников, окраска нектарников, форма нектарников.

Корреляцию между признаками можно обнаружить разными способами. Уже само расположение в возрастающем или убывающем порядке двух сопряжённых рядов позволяет судить о наличии или отсутствии связи между ними. Корреляционный анализ служит инструментом количественного выражения связей, существующих между варьирующими признаками, он позволяет оценивать достоверность эмпирических показателей корреляции, оставаясь при этом методом статистического, а не биологического анализа [3].

Коэффициент корреляции и корреляционное отношение позволяют измерять степень сопряжённости между признаками, определять направление и форму существующей между ними связи. Но они же дают представления о том, насколько в среднем может измениться варьирующий признак при изменении на единицу измерения другого, связанного с ним признака. Между тем эта сторона корреляционного анализа представляет большой интерес и занимает видное место в области статистического анализа массовых явлений.

Измеренные количественные признаки были переведены в качественные для удобства последующего статистического анализа данных. Для оценки сопряжённости варьирования признаков в биометрии общепринят метод исследования двумерных распределений с использованием критерия хи-квадрат. С помощью этого метода сравниваются два двумерных распределения: фактически полученное и теоретически ожидаемое на основе нуля гипотезы об отсутствии сопряжённости в изменчивости признаков. Теоретические частоты классов рассчитываются как произведение вероятностей принадлежности вариантов выборки конкретному классу распределения по первому, и соответственно, второму изучаемым признакам.

Если фактическая величина критерия превышает стандартную для соответствующего числа степеней свободы, то есть достоверность связей установлена, то оценивается сила связей по формуле показателя взаимной сопряжённости признаков Чупрова [4].

В работе нами предложено три варианта классификации устойчивости вишнево-черешневых гибридов к коккомикозу.

Первый вариант: 1 – полностью иммунные (балл поражения 0-0,1); 2 – с поздним развитием инфекции; 3 – с горизонтальной устойчивостью.

Второй вариант: 1 – полностью иммунные (балл поражения 0-0,1); 2 – слабопоражаемые (балл поражения 0,2-2,5); 3 – поражаемые (балл поражения больше 2,5).

Третий вариант: 1 – полностью иммунные и слабопоражаемые (балл поражения меньше 2,5); 2 – поражаемые (балл поражения больше 2,5).

Представляло интерес выяснить, как предложенные варианты классификаций связаны с изученными нами 37 морфологическими признаками вишнево-черешневых гибридов. Так как исходные данные были представлены в ранговой шкале, для их обработки был использован критерий хи-квадрат. Статистическая достоверность этой величины показывает наличие связи между предлагаемыми классификациями и морфологическими признаками, но не оценивает силу этой связи. Поэтому помимо критерия хи-квадрат нами был использован коэффициент сопряженности Чупрова, рассчитываемый на основе значений хи-квадрат и оценивающий силу интересующей нас связи. В таблице приведены морфологические признаки вишне-черешневых гибридов, показавших статистически достоверную связь с различными вариантами классификаций устойчивости к коккомикозу.

Оценка корреляции морфологических характеристик семян вишнево-черешневых гибридов с их устойчивостью к коккомикозу

Признак	Хи-квадрат	Коэффициент Чупрова
Первый вариант классификации		
1. Сила роста растения	12,57*	0,34
2. Антоциановая окраска кончика однолетнего побега	12,26*	0,33
3. Положение вегетативной почки относительно побега	9,90*	0,30
4. Размер основания вегетативной почки однолетнего побега	1,71	0,35
5. Форма вершины вегетативной почки однолетнего побега	6,65	0,24
6. Форма листовой пластинки	11,58*	0,32
7. Угол вершины листовой пластинки	12,11*	0,33
8. Глянцевитость верхней стороны листовой пластинки	18,20*	0,40
9. Надрезанность края листовой пластинки	17,16*	0,39
10. Отношение длины листовой пластинки к длине черешка	23,66*	0,46
11. Величина нектарников	9,89*	0,35
Второй вариант классификации		
1. Сила роста растения	17,88*	0,40
2. Угол отхождения боковых ветвей растения	10,31*	0,36
3. Антоциановая окраска кончика однолетнего побега	9,86*	0,30
4. Положение вегетативной почки относительно побега	10,10*	0,30
5. Размер основания вегетативной почки однолетнего побега	9,79*	0,30
6. Форма вершины вегетативной почки однолетнего побега	9,55*	0,29
7. Длина листовой пластинки	10,46*	0,31
8. Отношение длины листовой пластинки к ширине	13,71*	0,03
9. Форма листовой пластинки	11,89*	0,33
10. Угол вершины листовой пластинки	13,22*	0,34
11. Глянцевитость верхней стороны листовой пластинки	18,95*	0,41
12. Надрезанность края листовой пластинки	16,97*	0,39
13. Отношение длины листовой пластинки к длине черешка	19,32*	0,41

14. Величина нектарников	8,49	0,28
Третий вариант классификации		
1. Сила роста растения	14,36*	0,36
2. Положение вегетативной почки относительно побега	7,13	0,25
3. Размер основания вегетативной почки однолетнего побега	7,89	0,27
4. Форма вершины вегетативной почки однолетнего побега	7,97	0,27
5. Длина листовой пластинки	6,98	0,25
6. Отношение длины листовой пластинки к ширине	10,76*	0,28
7. Форма листовой пластинки	7,93	0,27
8. Угол вершины листовой пластинки	6,99	0,25
9. Надрезанность края листовой пластинки	11,48*	0,32
10. Величина нектарников	9,17	0,29
11. Количество нектарников	4,62	0,24

Примечание. * – признаки, достоверно связанные с вариантом классификации.

Из таблицы видно, что список этих признаков оказался различным для каждого варианта классификации.

Регрессионный анализ неотделим от корреляционного анализа. Но, в отличие от последнего, показатели регрессии измеряют отношения между коррелированными признаками X и Y двусторонне, то есть учитывают изменения X в зависимости от изменений Y и, наоборот, изменения Y и X. Показатели регрессии – величины именованные: они характеризуют зависимость между переменными X и Y по их абсолютным значениям, тогда как показатели корреляции – величины относительные, измеряющие тесноту связи между признаками в долях единицы.

Обнаруженная нами связь морфологических признаков вишнево-черешневых гибридов и устойчивостью к коккомикозу позволяет предложить метод экспресс-оценки устойчивости к коккомикозу на основе пошагового множественного регрессионного анализа, методом последовательного исключения информативных переменных. В результате для каждого варианта классификации устойчивости к коккомикозу было получено уравнение регрессии. В уравнении оставлены морфологические признаки отобранные пошаговой процедурой регрессионного анализа по критерию информативности. Для определения степени устойчивости новых образцов требуется подставить в уравнение регрессии значения признаков нового образца и получить значение устойчивости (от 1 до 3) в зависимости от варианта классификации.

Первый вариант классификации: устойчивость к коккомикозу = $2,65271 - 0,146593 \times \text{сила роста растения} - 0,174071 \times \text{антоциановая окраска кончика однолетнего побега} - 0,302923 \times \text{форма вершины вегетативной почки однолетнего побега} - 0,13779 \times \text{форма листовой пластинки} + 0,146648 \times \text{отношение длины листовой пластинки к длине черешка} + 0,70818 \times \text{величина нектарников}$.

Второй вариант классификации: $0,795533 - 0,176518 \times \text{антоциановая окраска кончика однолетнего побега} + 0,525544 \times \text{форма вершины вегетативной почки однолетнего побега} + 0,630241 \times \text{угол вершины листовой пластинки}$.

Третий вариант классификации: $2,37379 - 0,183478 \times \text{сила роста растения} - 0,128493 \times \text{длина листовой пластинки} + 0,140492 \times \text{форма листовой пластинки}$.

Все приведённые уравнения регрессии позволяют проводить классификацию вишнево-черешневых гибридов в возрасте от 0,5 до 1 года по степени устойчивости к коккомикозу. Исходя из опыта работы, мы можем рекомендовать использовать уравнение регрессии построение по первому варианту классификации, которое максимально полно раскрывает состояние растения. Состояние растения подвергнутого заражению коккомикозом отражается на его высоте [5].

Разработка методов идентификации устойчивости растений позволит ускорить оценку генетических ресурсов и проводить фундаментальные исследования при изучении механизмов устойчивости к коккомикозу.

Литература

1. Кузнецова, А.П. Системный анализ изменчивости при создании методов ускоренной оценки устойчивости форм *Cerasus Mill.* к коккомикозу / А.П. Кузнецова, С.Н. Щеглов // Сборник научных трудов Никит. ботан. сада. – 2009. – Т. 131. – С. 103-107.
2. Кузнецова, А.П. Выделение эффективных источников устойчивости к коккомикозу из форм подвоев мелкопочечковых селекции СКЗНИИСиВ / А.П. Кузнецова, М.С. Ленивецова, В.В. Шестакова, О.А. Соколов // Плодоводство и ягодоводство России. – 2012. – Т. XXXIV. – №4. – С. 439-445.
3. Щеглов С.Н. Применение биометрических методов для ускорения селекционного процесса плодовых и ягодных культур. Краснодар: СКЗНИИСиВ; Кубанский гос. ун-т, 2005. – 106 с.
4. Лакин Г.Ф. Биометрия. – М.: Высшая школа, 1990. – 352 с.
5. Причко Т.Г. Апробация посадочного материала плодовых, ягодных и орехоплодных культур в южной зоне плодородия. Методические рекомендации / Т.Г. Причко, Е.М. Алёхина, И.Л. Ефимова [и др.] // Краснодар: Просвещение-Юг, 2007. – С. 49-64.

Щеглов С.Н.¹, Кузнецова А.П.², Романенко А.С.³, Вартанян А.М.⁴

¹Доктор биологических наук, доцент, Кубанский государственный университет; ²кандидат биологических наук, старший научный сотрудник, Северо-Кавказский зональный научно-исследовательский институт садоводства и виноградарства; ³аспирант, Кубанский государственный университет; ⁴магистрант, Кубанский государственный университет

ХАРАКТЕРИСТИКА МОРОЗОУСТОЙЧИВОСТИ ВЕГЕТАТИВНЫХ И ГЕНЕРАТИВНЫХ ПОЧЕК ВИШНИ В УСЛОВИЯХ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

Аннотация

В статье даны характеристики вегетативных и генеративных почек растений образцов вишни вышедших из состояния зимнего покоя. Исследование растительных клеток выполнено с помощью микроскопа. Полученная информация может быть использована при подборе перспективных морозоустойчивых комбинаций.

Ключевые слова: вишня, состояние зимнего покоя, морозоустойчивость.

Shcheglov S.N., Kuznetsova A.P., Romanenko A.S., Vartanyan A.M.

¹Doctor of science, associate professor, Kuban State University; ²candidate of science, senior research associate, North-Caucasian zone scientific research institute of gardening and wine growing; ³postgraduate student, Kuban State University; ⁴undergraduate, Kuban State University

CHARACTERISTIC OF FROST RESISTANCE OF VEGETATIVE AND GENERATIVE KIDNEYS OF CHERRY IN THE CONDITIONS OF KRASNODAR REGION

Abstract

Characteristics of vegetative and generative buds of plants of samples of cherry are provided in article left a condition of winter rest. Research of plant cells is executed by means of a microscope. Received information can be used at selection of perspective frost-resistant combinations.

Keywords: cherry, condition of winter rest, frost resistance.

В селекционных программах одним из важных направлений является зимостойкость растений вишни. При создании зимостойких сортов важно повышение зимостойкости растения в целом, а также повышение морозостойкости в зимний период, связанный с длительностью периода покоя и устойчивости плодовых почек к отрицательным температурам в весенний период, связанный с темпами развития цветка [1].

Наибольшее влияние на морозостойкость всех тканей растений косточковых оказывают не особенности наиболее адаптивных генотипов плодовых, а конкретные фазы развития этого генотипа [2]. Это было подтверждено данными 2013 г. при исследовании одного из факторов, влияющих на устойчивость к III и IV компонентам зимостойкости, – срока выхода растений из стадии покоя в зимне-весенний период.

Зима 2012-2013 гг. отличалась малым количеством дней с низкими температурами (всего 18 дней), причём наблюдалось незначительное понижение (от $-0,2$ до -7 $^{\circ}\text{C}$), средневзвешенная за весь зимний период всего составила $+4,09$ $^{\circ}\text{C}$ (рис. 1).

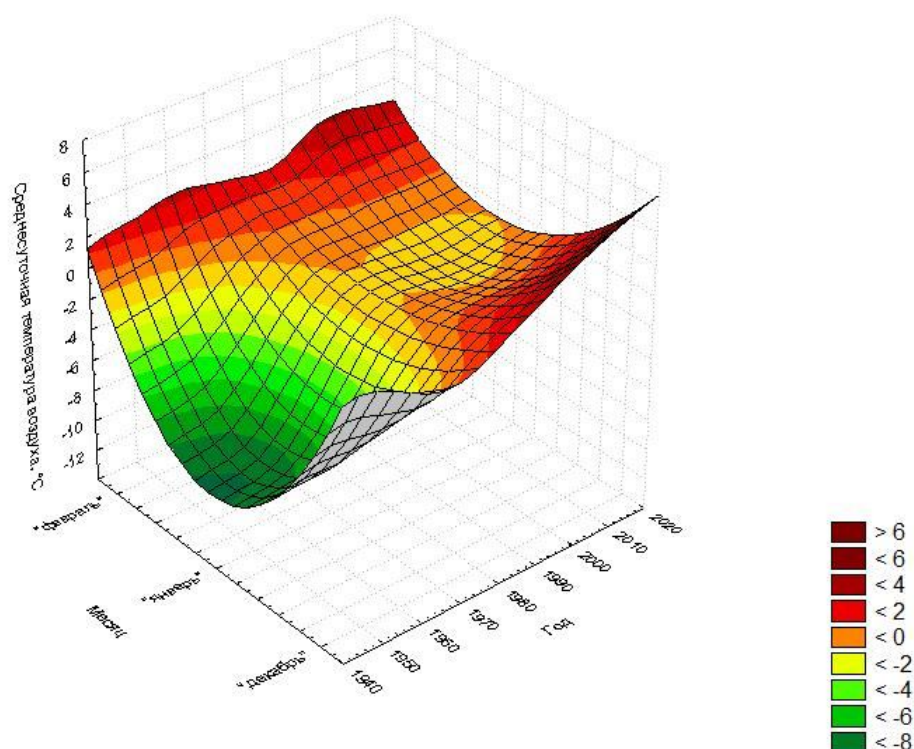


Рис. 1 – График поверхности средних среднесуточных зимних температур 2013 г.

В условиях тёплой зимы была проделана работа по детальному изучению срока выхода деревьев различных привойно-подвойных комбинаций сорта Чудо-вишня из стадии покоя в зимне-весенний период.

Установлено, что длительное развитие археспория и позднее наступление последующих этапов морфогенеза характерны для более зимостойких сортов [3]. Выход растения из состояния зимнего покоя характеризуется началом делений мейоза (в результате которого образуются тетрады микроспор, распадающиеся позднее на отдельные микроспоры), и зимостойкость резко снижается [4].

Нами была проведена визуальная оценка состояния вегетативных почек сорта вишни Чудо-вишня на различных подвоях по следующей балльной шкале: 1 – состояние покоя, 2 – начало набухания, 3 – стадия «зелёного конуса», 4 – раскрытие чешуй. Также с помощью электронного микроскопирования были определены стадии микроспорогенеза.

Чудо-вишня – вишнево-черешневый гибрид, так называемый дюк, один из самых лучших. Получен Л. И. Тараненко из Донецкой исследовательской станции садоводства от скрещивания Гриота Остгеймского с черешней Валерий Чкалов.

По свойствам данный сорт более приближен к вишне – дерево по силе роста сопоставимо с древовидной вишней. По характеру ветвления – к черешне, внешний вид цветков схож с вишневыми, но значительно крупнее, цветки на недлинных плодоножках собраны в кисти. Требуется опылитель – черешню. Побеги прямые, толстые, с большими почками, больше похожими на черешневые, чем на вишневые. Сорт способен закладывать цветковые почки в основе однолетнего прироста, поэтому он удивительно скороплодный – первые единичные плоды появятся на 2-3 летнем саженце, а с 4 года наступает плодоношение.

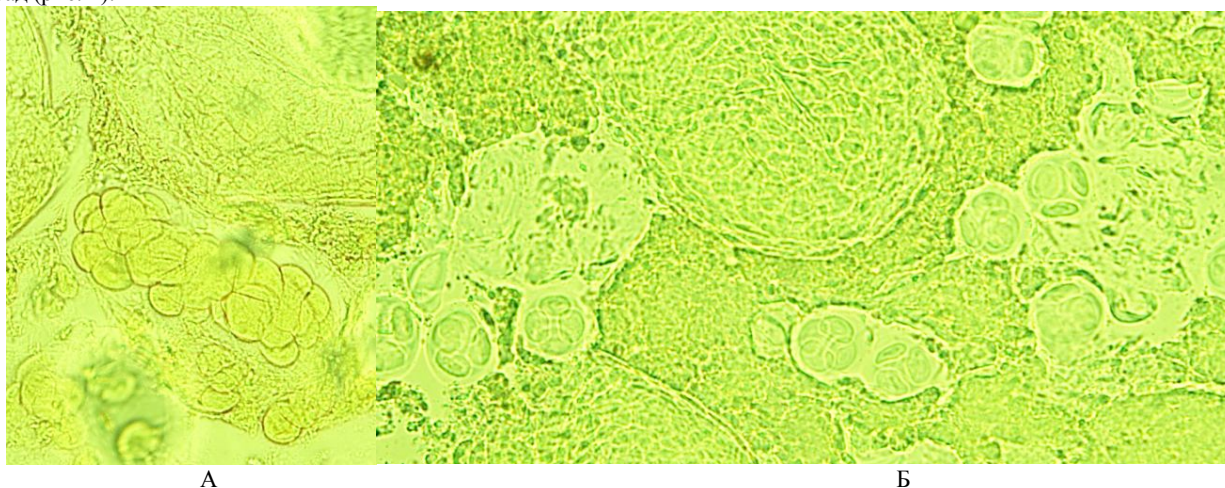
На 07.03.2013 г. вегетативные почки всех изучаемых привойно-подвойных комбинаций высокоурожайного в условиях Краснодарского края сорта Чудо-вишня визуально оценены на 3 балла (табл. 1).

Таблица 1 – Изучение выхода растения из состояния зимнего покоя в феврале в условиях теплой зимы 2012-2013 гг.

Дата	Сорт	Подвой	Визуальная оценка вегетативных почек, баллы	Стадия по результатам микроскопирования генеративных почек
07.03.2013	Чудо-вишня	ВСЛ 2	3,0	3-й археспорий
07.03.2013	Чудо-вишня	А 5	3,0	МКП
07.03.2013	Чудо-вишня	5-44	3,0	тетрады
07.03.2013	Чудо-вишня	10-13	3,0	тетрады
07.03.2013	Чудо-вишня	11-3	3,0	тетрады

При детальном изучении генеративных почек ППК вишни с помощью электронного микроскопа найдены различия по состояниям их выхода из стадии покоя. Результаты микроскопирования клеток пыльника выявили влияние подвоев на состояние

привойно-подвойных комбинаций. У привойно-подвойных комбинаций сорта Чудо-вишня на подвое ВСЛ 2 наблюдалась фаза третьего археспория, у комбинации Чудо-вишня/А 5 – МКП (фаза материнских клеток пыльцы), на подвоях 5-44, 10-13, 11-3 – фаза тетрад (рис. 2).



А

Б

Рис. 2 – Результаты микроскопирования клеток пыльника.

А – привойно-подвойная комбинация Чудо-вишня/А 5 (МКП), ×400,

Б – привойно-подвойная комбинация Чудо-вишня/10-13 (тетрады микроспор)

В результате проведённых исследований можно сделать вывод, что привойно-подвойные комбинации сорта Чудо-вишня на подвоях ВСЛ 2 и А 5 на период проведения изучения (07.03.2013 г.) не вышли из состояния зимнего покоя, что положительно отражается на зимостойкости этих комбинаций.

Литература

1. Щеглов, С.Н. Идентификация морозоустойчивых образцов плодовых культур по комплексу биохимических признаков / С.Н. Щеглов, А.П. Кузнецова, А.С. Романенко, А.М. Вартанян // Актуальные вопросы экологии и охраны природы экосистем южных регионов России и сопредельных территорий: материалы XXVI Межреспуб. науч.-практ. конф. (Краснодар, 18 окт. 2013 г.). – Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2013. – С. 68-70.
2. Кузнецова, А.П. Оценка генетических ресурсов косточковых культур по устойчивости к низким температурам / А.П. Кузнецова, А.Н. Юшков, А.В. Кружков // Плодоводство и ягодоводство России. – 2012. – Т. 31. – Ч. 1. – С. 309-315.
3. Еремин, Г.В. Физиологические особенности формирования адаптивности, продуктивности и качества плодов у косточковых культур в предгорной зоне Северо-Западного Кавказа / Г.В. Еремин, Л.Г. Семенова, Т.А. Гасанова. – Майкоп: Адыг. респ. кн. изд-во, 2008. – 210 с.
4. Драгавцева, И.А. Развитие цветковых почек алычи в связи с зимостойкостью её сортов в условиях Крыма : Автореф. дис. канд. биол. наук. – Одесса, 1966. – 25 с.

ГЕОЛОГО-МИНЕРАЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ / GEOLOGY AND MINEROLOGY

Коломиец В.Л.

Кандидат геолого-минералогических наук, Геологический институт СО РАН

ЗАКОНОМЕРНОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОДУКТИВНЫХ ТОЛЩ КРУПНЫХ ЗАПОЛНИТЕЛЕЙ В БЕТОНЫ В ПРИБАЙКАЛЬЕ

Аннотация

В качестве крупных заполнителей в бетоны наиболее значимыми являются ледниковые, флювиогляциальные, пролювиальные и аллювиально-пролювиальные отложения. Среди аллювиальных отложений практический интерес представляют отдельные толщи пойм и низкого террасового комплекса межгорных впадин Прибайкалья.

Ключевые слова: крупные заполнители в бетоны, критерии поисков, генотип отложений.

Kolomiets V.L.

Candidate of Geology and Mineralogy, Geological Institute SB RAS

FORMATION PRODUCTIVE STRATA OF COARSE AGGREGATE OF THE CONCRETE IN THE PRIBAYKALIE

Abstract

As coarse aggregate in concrete are the most significant glacial, glacial-fluvial, proluvial and alluvial-proluvial deposits. Alluvial deposits of practical interest are separate strata floodplains and low terraces complex of intermountain basins of the Baikal region.

Keywords: coarse aggregates in concrete, criteria of searches, genotype of deposits.

Качество крупных заполнителей бетонов определяется техническими требованиями ГОСТа 12730-0-78 (1994). На поисковых стадиях ведения геологических работ на данный вид нерудного сырья необходимо провести фациальный анализ четвертичных толщ с целью последующего выделения микрофаций внутри фациальных групп, удовлетворяющих потребности Госстандарта. Поисковый ряд критериев приобретает при этом следующий вид: «литология» – «генотип» – «группа фаций» – «фация (микрофация)» [1]. Отличительной особенностью накопления соответствующих толщ представляется довольно высокий энергетизм среды седиментации.

В естественном виде крупными заполнителями являются природные гравийно-галечные или дресвяно-щебнистые компоненты размером от 3 до 150 мм. Кроме того, широко используется и материал, получаемый при дроблении. И в том, и в другом случаях определяется фракционный ассортимент, плотность, прочность, содержание зерен пластинчатой и игловатой формы, водопоглощение, морозостойкость, включения алевритовых и глинистых частиц, петрографический состав, органические примеси. В генетическом плане натуральные крупные заполнители в исследуемом районе можно обнаружить в аквально (аллювий, пролювий) и гляциальном (ледниковые и водно-ледниковые осадки) парагенетических рядах континентальных осадочных образований.

Аллювиальные отложения. В фациальном плане наибольший процент пригодности проб (ППП) свойственен перлювиальной и пристрежневой фациям русловой группы, а также, выборочно, фации прирусловой отмели (гравийно-галечные толщи малой мощности). Ввиду высокого содержания алевритово-глинистых частиц по сравнению с нормами в 1-3% для разных марок бетонов остальные фациальные группы в естественном виде не пригодны. Террасовый комплекс в целом не перспективен. К аллювиальным толщам относятся месторождения крупных заполнителей Тунген, Гарга-2 и Хахархай из Баргузинской котловины.

Месторождение *Тунген* расположено в 28 км восточнее с. Курумкан в долине р. Гарга, выполнено песчано-галечными финальонеоплейстоценово-раннеголоценовыми отложениями высокой поймы и I террасы. Разведанная площадь составляет 18 км², мощность продуктивной залежи не выдержана, в среднем до 2 м, запасы – 18 млн. м³ при благоприятных условиях отработки.

На месторождении *Гарга-2* полезная толща площадью 0,5 км² сложена гравийно-галечно-песчаным материалом поймы и первой террасы. Средняя вскрытая ее мощность достигает 1 м, запасы – 0,51 млн. м³. Ввиду высокого залегания уровня грунтовых вод условия отработки не благоприятные.

В среднем течении р. Хахаргай (левый приток р. Баргузин) на северо-восточном замыкании Баргузинской впадины открыто месторождение *Хахаргай*. Продуктивный горизонт представлен валунно-галечно-песчаными смесями высокой поймы раннеголоценового возраста, площадь его распространения 1 км² при средней мощности до 1 м и запасах в 1,5 млн. м³.

Эффективность добычи сырья с данного генотипа существенно возрастет при ее оптимизации с получением щебня при дроблении и фракционировании донных валунно-галечных отложений главных рек рифтовых впадин и водотоков 1-2-го порядков.

Пролувиальные отложения. Немалая значимость в опискованных ресурсах крупных заполнителей в бетоны принадлежит этому генотипу. По фациальному анализу наиболее потенциальна фация вершинной зоны конусов выноса, гидродинамика которой позволяет накапливать крупные обломки и выносить мелкообломочно-песчаный материал. К разновозрастным пролувиальным отложениям относятся месторождения крупных заполнителей Хобок, Ихэ-Ухгунь, Гужиры в Тункинской впадине, приуроченные к предгорному шлейфу и конусам выноса рек 3-го порядка.

Ледниковые отложения. Перспективны конечно-моренные и водно-ледниковые образования. ППП в естественном виде самый высокий, после фракционирования может достичь максимального предела. Данный генотип контролирует месторождения крупных заполнителей Право-Муяканское и Мудириканское в Муйско-Куандинской впадине.

Месторождение *Мудириканское* расположено на междуречье рр. Мудирикана – Аневиркана в 25 км к югу от железнодорожной станции Таксимо (БАМ). Продуктивная толща представлена среднечетвертичными флювиогляциальными песчано-галечно-валунными отложениями и сложена пластовыми, пластообразными телами с невыдержанным строением, мощностью, а также изменчивым количеством полезного компонента. Территория месторождения составляет 1 км², глубина отработки – 20 м, запасы 12 млн. м³. Прирост запасов может быть увеличен за счет участков, имеющих сходное геологическое строение, – Лево-Мудириканского (3 км², 8 млн. м³) и Право-Аневирканского (4 км², 9 млн. м³), при этом сумма всех запасов составит 29 млн. м³. Песчано-гравийная смесь этого месторождения после фракционирования пригодна в качестве заполнителя в тяжелые марки «200-300» и гидротехнические бетоны. В естественном виде может использоваться для отсыпки основания и нижнего слоя автодорог 3-й категории в суровых климатических условиях (СНИП 1-Д-2-79).

Месторождение *Право-Муяканское* расположено на стрелке рек Муякана и Орана-Муяканского в 2,5 км южнее п. Северомуйск. Сложено песчано-галечно-валунными флювиогляциальными и озерными отложениями среднечетвертичного возраста. Площадь – 5,5 км², вскрыша – 0,5 м, глубина отработки – 2-10 м, прогнозные запасы 15 млн. м³. Помимо крупных заполнителей в тяжелые бетоны с фракционированием, осадки в естественном виде могут использоваться также в виде отсыпок основания и нижнего слоя автодорог и отсыпок железнодорожной насыпи (СНИП-IV-10).

Петрографический состав обломков по всем генотипам предопределен, в основном, комплексом магматических и метаморфических пород, имеющих самое широкое развитие в горном обрамлении межгорных впадин. Его механические свойства позволяют получать бетоны высоких марок.

Литература

1. Коломиец В.Л. Седиментогенез плейстоценового аквального комплекса и условия формирования нерудного сырья суходольных впадин Байкальской рифтовой зоны: Автореф. дис. канд. геол.-мин. наук. – Иркутск, 2010. – 18 с.

Коломиец В.Л.

Кандидат геолого-минералогических наук, Геологический институт СО РАН

ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРИ ПОИСКАХ РОССЫПНОГО ЗОЛОТА В ЗАПАДНОМ ЗАБАЙКАЛЬЕ

Аннотация

Проведенные геоморфологические исследования в одном из золотороссыпных районов Западного Забайкалья показали существование связей между морфологией речных долин, в частности характером продольных профилей водотоков различного порядка с результатами штиховой съемки. Наиболее значимое сходжение выявлено для русловых потоков II-III порядков вне зависимости от экспозиции склона и породно-минерального состава размываемых пород.

Ключевые слова: поиски россыпей золота, уклон продольного профиля реки, морфология речной долины, тектонические деформации.

Kolomiets V.L.

Candidate of Geology and Mineralogy, Geological Institute SB RAS

GEOMORPHOLOGICAL RESEARCH FOR SEARCH OF PLACER GOLD IN WESTERN TRANSBAIKALIA

Abstract

Geomorphological studies carried out in one of the areas of the West Transbaikalia of placer gold revealed the existence of links between the morphology of the river valleys, in particular the nature of longitudinal profiles of streams of different orders with the results of heavy concentrate shooting. The most significant convergence found for channel flow II-III orders regardless of slope exposure and rock-mineral composition of rocks eroded.

Keywords: search for gold placers, the slope of the longitudinal profile of the river, the river valley morphology, tectonic deformation

Одной из главных задач, решаемых на основе изучения рельефа, являются поиски россыпей золота. Речные долины любых горных стран, в том числе и Западного Забайкалья, приуроченные к зонам разрывных нарушений, потенциально перспективны для их обнаружения. Вместе с тем, формирование россыпей контролируют региональные и локальные разнознаковые тектонические движения, которые определяют характер и интенсивность протекания эрозионно-денудационных и аккумулятивных процессов, оказывают прямое влияние на изменение местных базисов эрозии, и как следствие – форму и характер продольного профиля рек.

Эффективным приемом, позволяющим судить об особенностях проявления неотектонических деформаций, является метод, предложенный Ю.А. Мещеряковым [1]. Сущность его заключается в выявлении по крупномасштабным топографическим картам участков речных долин с разными уклонами продольного профиля и их последующей тектонической интерпретации с учетом литологических и экзогенных факторов.

Общий уклон падения днища долины реки или его отдельного отрезка определяется по формуле

$$i_{cp} = (H_1 - H_2) / L, (1)$$

где H_1 и H_2 – абсолютные отметки истока и устья реки, L – длина реки или ее отрезка. Подобным же образом вычисляются падения продольного профиля на каждом j -отрезке, ограниченном сечениями двух соседних горизонталей, пересекающими русло:

$$i_j = (h_1 - h_2) / l, (2)$$

где h_1 и h_2 – абсолютные значения верхней и нижней по течению горизонталей, l – длина отрезка между этими горизонталями.

Чтобы исключить орографические условия на распределение уклонов продольного профиля, определяются процентные отклонения в каждом j -отрезке:

$$\Delta i_j = (i_j / i_{cp}) \times 100, \%. (3)$$

Вычисленные Δi_j переносятся на профиль, где выделяются аномальные зоны уклона днища реки с преобладанием большего отклонения от среднего ($\Delta i_j > 75\%$), меньшего отклонения от среднего ($\Delta i_j < 30\%$) и нормального падения ($\Delta i_j = 75-30\%$). Эти интервалы, в первую очередь, определяют направленность и интенсивность протекания новейших движений в период между последней, сартанской ледниковой эпохой (финал неоплейстоцена – ранний голоцен) и современностью, что, несомненно, имеет практическое значение.

Большее отклонение от среднего ($\Delta i_j > 75\%$) отражает состояние конкретного участка в условиях новейшего поднятия, следовательно, речная долина находится в стадии интенсивной глубинной эрозии, невыработанного продольного профиля с очень бурным (часто – порожисто-водопадным) гидродинамическим косоструйным режимом течения и извилистым валунным строением ложа. Ожидание продуктивной залежи золота в таких условиях маловероятно. Сюда относятся приводораздельные части рек на протяжении первых километров с несформировавшейся поймой и отдельные короткие отрезки (сотни метров) в среднем течении, обусловленные структурно-петрографическими особенностями строения местности.

Если $\Delta i_j = 75-30\%$, то эти участки являются свидетелями сбалансированного проявления неотектонических движений, выработанного продольного профиля со слаботурбулентным или турбулентным гидродинамическим режимом течения, галечно-валунными руслами и благоприятной обстановкой для накопления россыпного золота. Это – среднее и нижнее течение небольших водотоков и верхнее течение более крупных рек.

Ситуация, когда $\Delta i_j < 30\%$, характеризует новейшее тектоническое опускание, приближение уклонов реки к предельному профилю равновесия, преобладание процессов аккумуляции, увеличение мощности рыхлых отложений с образованием констративных толщ, переходный тип между турбулентным и ламинарным режимами осадения обломочного материала. Такие условия дают возможность выявления уже погребенных россыпей, сформировавшихся ранее, когда речной поток находился в обстановке, свойственной второму случаю.

При помощи соответствующих приемов были изучены продольные профили большинства рек Джидинского водосбора (р. Джиды – левый приток р. Селенга), в которых находится россыпное золото. Очень хорошая сходимости аналитических данных и результатов шлихового опробования получена для водотоков II-III порядков вне зависимости от их пространственного положения и петрографического состава эродированных пород (рр. Шара-Бильчир, Барун-Зеринка, Харгана-Бильчир, Хангарул, Нарын, Сайхана, Нарын-Убырь, Каменистый). Для рек IV-V такая связь оказалась менее тесной, особенно в местах слияния однопорядковых или близких таковым потоков с появлением уровня высокой поймы и переходом от V-образного поперечного профиля долины к лотко- или ящикообразному, хотя такие участки все еще находились в зоне благоприятных гидродинамических условий россыпеобразования (рр. Джиды, Биту-Джиды, Хохюрта, Цакирка).

Литература

1. Сетунская Л.Е. Карты уклонов гидросети // Применение геоморфологических методов в структурно-геологических исследованиях. М.: Недра. – 1969. – С. 53-59.

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ / AGRICULTURE

Беляева Н.В.¹, Григорьева О.И.², Файрузова Г.Р.³

¹доцент, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры лесоводства; ²доцент, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры лесоводства; ³студент кафедры лесоводства, Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет

ВЛИЯНИЕ РУБОК УХОДА ЗА ЛЕСОМ НА РАЗВИТИЕ ЖИВОГО НАПОЧВЕННОГО ПОКРОВА (НА ПРИМЕРЕ АЛЬШЕЕВСКОГО ЛЕСНИЧЕСТВА, РЕСПУБЛИКА БАШКОРТОСТАН)

Аннотация

В статье анализируются структурные изменения и видовой состав нижних ярусов растительности в насаждениях, пройденных рубками ухода за лесом. Полученные данные дают возможность выявить закономерности в реакции лесной экосистемы на уход за лесом, облегчая тем самым его регламентацию с учетом породы и типа леса. Отмечается, что рубки ухода за лесом, ускоряют восстановительные реакции в лесных экосистемах. Ослабляя конкуренцию и повышая актуальное плодородие почв, они создают благоприятные условия для развития нижних ярусов растительности лесного фитоценоза.

Ключевые слова: живой напочвенный покров, экологические группы растений, рубки ухода.

Beliaeva N.V.¹, Grigorieva O.I.², Fairusova G.R.³

¹Candidate of agricultural sciences, Associate Prof. of Forestry Department; ²Candidate of agricultural sciences, Associate Prof.

³Student of Forestry Department, St. Petersburg State Forest Technical University named after S.M. Kirov

INFLUENCE CARE FOREST CUTTING ON DEVELOPMENT VEGETATION LOWER (ON EXAMPLE ALSHEEVSCOGO OF THE FOREST AREA, REPUBLIC BASHKORTOSTAN)

Abstract

In the article structural changing and species composition of vegetation lower tiers in forests after care forest cutting. The results show regularities of forest ecosystem reaction on forest care, that makes its regulation with taking into consideration forest species and types easier. It is mentioned that improvement cuttings speed up restoration reactions in forest ecosystems. They make favourable conditions for vegetation lower tiers development by weakening competition and increasing actual soil fertility.

Keywords: natural soil covering, ecological vegetation groups, care cutting.

Структурные изменения, происходящие в древостое под воздействием рубок ухода, ведут к изменениям в структуре живого напочвенного покрова, обеспечивая стабильность биокруговорота элементов питания и, таким образом, повышают устойчивость лесного фитоценоза [10]. Сравнительный анализ структурных изменений напочвенной растительности дает возможность выявить закономерности в реакции лесной экосистемы на уход за лесом, облегчая тем самым его регламентацию. Целью данной работы было исследовать видовое разнообразие и структуру живого напочвенного покрова на участках, пройденных рубками ухода. Объектами исследования являлись участки леса, пройденные рубками ухода в 2010-2013 гг., расположенные в липняках и березняках снытево-костяничных типов леса, преобладающие в Альшеевском лесничестве Республики Башкортостан (табл. 1).

Таблица 1 – Характеристика объектов исследования (в числителе – до рубки, в знаменателе – после рубки)

Номер объекта	Состав древостоя	Средние			Класс бонитета / тип леса	Относительная полнота	Запас, м ³ /га	Вид рубки
		возраст, лет	высота, м	диаметр, см				
1	7Лп1Д1Б1Ос	40	15	16	II /	0,8	190	ПРЖ
	8Лп1Д1Б		15	17	Лп.СНК	0,7	161	
2	10Б	40	17	16	II /	0,9	160	ПРЖ
	10Б		16	16	Б.СНК	0,8	136	
3	9Б1Д	50	19	18	II /	0,8	170	ПРХ
	10Б		17	17	Б.СНК	0,7	153	
4	8Лп2Ос	30	12	12	III /	1,0	170	ПРЖ
	10Лп+Ос		13	15	Лп.СНК	0,8	135	
5	7Лп2Б1Ос	25	10	8	III /	0,8	100	ПРЖ
	8Лп2Б		12	11	Лп.СНК	0,7	84	
6	7Лп2Б1Ос	30	12	12	Лп. III /	0,8	140	ПРЖ
	9Лп1Б		12	14	СНК	0,6	110	
7	8Б2Ос	50	19	18	II /	0,9	190	ПРХ
	9Б1Ос		18	18	Б.СНК	0,8	168	
8	6Б3Ос1Лп+Д	40	17	16	II /	0,8	140	ПРЖ
	6Б3Ос1Лп		17	15	Б.СНК	0,8	136	

Примечание. ПРЖ – прореживание, ПРХ – проходная рубка, Лп.СНК – липняк снытево-костяничный, Б.СНК – березняк снытево-костяничный.

Учет проективного покрытия и видового состава живого напочвенного покрова проводился летом 2013 г. Применялась общепринятая методика учета растений на однометровых учетных площадках [1, 8, 9]. Площадки закладывались на трансектах с расчетом их максимально равномерного размещения на пробной площади. На каждой площади учетные работы производили на 20 площадках. Определяли степень проективного покрытия по видам. Результаты исследования представлены в табл. 2-9.

Таблица 2 – Видовой состав и проективное покрытие живого напочвенного покрова (объект 1)

Видовое название растения		Встречаемость, %	Среднее проективное покрытие, %
русское	латинское		
Травы			
Ясменник душистый	<i>Asperulla odorata</i> L.	50	1,3
Звездчатка ланцетолистная	<i>Stellaria holostea</i> L.	60	15,5
Молочай прутьевидный	<i>Euphorbia virgata</i> Waldst.	10	0,5
Золотарник обыкновенный	<i>Solidago virgaurea</i> L.	20	1,6
Бор развесистый	<i>Milium effusum</i> L.	80	7,2
Пикульник двунадрезный	<i>Galeópsis bifida</i> Boet.	40	1,7
Сныть обыкновенная	<i>Aegopodium podagraria</i> L.	100	22,0
Костяника каменистая	<i>Rúbus saxátilis</i> L.	100	46,0
Борец северный	<i>Aconitum septentrionale</i> Koelle	20	3,0
Вороний глаз четырёхлистный	<i>Paris quadrifolia</i> L.	20	1,5

Таблица 3 – Видовой состав и проективное покрытие живого напочвенного покрова (объект 2)

Видовое название растения		Встречае мость, %	Среднее проективное покрытие, %
русское	латинское		
Травы			
Чина весенняя	<i>Lathyrus vernus</i> L.	60	4,2
Ясменник душистый	<i>Asperulla odorata</i> L.	50	9,5
Звездчатка ланцетолистная	<i>Stellaria holostea</i> L.	50	9,0
Копытень европейский	<i>Asarum europaeum</i> L.	30	2,5
Сныть обыкновенная	<i>Aegopodium podagraria</i> L.	100	10,5
Ландыш майский	<i>Convallaria majalis</i> L.	40	4,0
Костяника каменистая	<i>Rubus saxatilis</i> L.	90	14,0
Борец северный	<i>Aconitum septentrionale</i> Koelle	20	0,2
Бодяк разнолистный	<i>Cirsium heterophyllum</i> L.	30	1,1
Кочедыжник женский	<i>Athyrium filix-femina</i> L.	20	1,5
Фиалка ривинуса	<i>Viola riviniana</i> Reichenb.	20	1,5
Вороний глаз четырёхлистный	<i>Paris quadrifolia</i> L.	20	0,2
Чина весенняя	<i>Lathyrus vernus</i> L.	60	4,2

Таблица 4 – Видовой состав и проективное покрытие живого напочвенного покрова (объект 3)

Видовое название растения		Встречаем ость, %	Среднее проективное покрытие, %
русское	латинское		
Травяно-кустарничковый ярус			
Полукустарнички			18,0
Ежевика сизая	<i>Rubus caesius</i> L.	20	18,0
Травы			84,0
Молочай прутьевидный	<i>Euphorbia virgata</i> Waldst.	10	0,1
Звездчатка ланцетолистная	<i>Stellaria holostea</i> L.	10	0,5
Чистец лесной	<i>Stachys sylvatica</i> L.	10	2,0
Золотарник обыкновенный	<i>Solidago virgaurea</i> L.	10	0,1
Бор развесистый	<i>Milium effusum</i> L.	70	22,2
Сныть обыкновенная	<i>Aegopodium podagraria</i> L.	30	4,5
Ландыш майский	<i>Convallaria majalis</i> L.	20	4,1
Костяника каменистая	<i>Rubus saxatilis</i> L.	80	31,0
Норичник шишковатый	<i>Scrophularia nodosa</i> L.	10	2,0
Орляк обыкновенный	<i>Pteridium aquilinum</i> L.	10	10,0
Зверобой продырявленный	<i>Hypericum perforatum</i> L.	10	4,0
Земляника лесная	<i>Fragaria vesca</i> L.	30	3,5

Таблица 5 – Видовой состав и проективное покрытие живого напочвенного покрова (объект 4)

Видовое название растения		Встречаемость, %	Среднее проективное покрытие, %
русское	латинское		
Травяно-кустарничковый ярус			
Полукустарники			20,0
Ежевика сизая	<i>Rubus caesius</i> L.	20	20,0
Травы			83,9
Чистец лесной	<i>Stachys sylvatica</i> L.	10	2,5
Горюшек лесной	<i>Vicia sylvatica</i> L.	10	0,5
Золотарник обыкновенный	<i>Solidago virgaurea</i> L.	10	0,5
Бор развесистый	<i>Milium effusum</i> L.	60	16,2
Сныть обыкновенная	<i>Aegopodium podagraria</i> L.	40	5,6
Ландыш майский	<i>Convallaria majalis</i> L.	40	14,0
Костяника каменистая	<i>Rubus saxatilis</i> L.	60	22,1
Норичник шишковатый	<i>Scrophularia nodosa</i> L.	10	0,1
Орляк обыкновенный	<i>Pteridium aquilinum</i> L.	20	20,0
Земляника лесная	<i>Fragaria vesca</i> L.	10	0,1
Зверобой продырявленный	<i>Hypericum perforatum</i> L.	10	2,5

Таблица 6 – Видовой состав и проективное покрытие живого напочвенного покрова (объект 5)

Видовое название растения		Встречаемость, %	Среднее проективное покрытие, %
русское	латинское		
Травяно-полукустарничковый ярус			
Полукустарники			28,0
Ежевика сизая	<i>Rubus caesius</i> L.	30	28,0
Травы			74,0
Молочай прутьевидный	<i>Euphorbia virgata</i> Waldst.	20	0,6
Звездчатка ланцетолистная	<i>Stellaria holostea</i> L.	30	1,1
Чистец лесной	<i>Stachys sylvatica</i> L.	20	5,6
Горюшек лесной	<i>Vicia sylvatica</i> L.	10	0,5
Бор развесистый	<i>Milium effusum</i> L.	40	3,1
Гравилат городской	<i>Geum urbanum</i> L.	20	2,0
Сныть обыкновенная	<i>Aegopodium podagraria</i> L.	40	1,6
Ландыш майский	<i>Convallaria majalis</i> L.	10	4,0
Костяника каменистая	<i>Rubus saxatilis</i> L.	80	39,0
Норичник шишковатый	<i>Scrophularia nodosa</i> L.	30	4,0
Зверобой продырявленный	<i>Hypericum perforatum</i> L.	30	10,0
Земляника лесная	<i>Fragaria vesca</i> L.	30	5,0

Таблица 7 – Видовой состав и проективное покрытие живого напочвенного покрова (объект 6)

Видовое название растения		Встречаемость, %,	Среднее проективное покрытие, %
русское	латинское		
Травы			
Чина весенняя	<i>Lathyrus vernus</i> L.	40	3,6
Ясменник душистый	<i>Asperula odorata</i> L.	60	12,0
Звездчатка ланцетолистная	<i>Stellaria holostea</i> L.	70	13,5
Копытень европейский	<i>Asarum europaeum</i> L.	20	5,5
Сныть обыкновенная	<i>Aegopodium podagraria</i> L.	70	7,1
Ландыш майский	<i>Convallaria majalis</i> L.	30	8,5

Костяника каменистая	<i>Rubus saxatilis</i> L.	70	8,2
Борец северный	<i>Aconitum septentrionale</i> Koelle	10	0,5
Бодяк разнолистный	<i>Cirsium heterophyllum</i> L.	20	0,6
Кочедыжник женский	<i>Athyrium filix-femina</i> L.	10	0,5
Фиалка ривиниуса	<i>Viola riviniana</i> Reichenb.	20	2,0

Таблица 8 – Видовой состав и проективное покрытие живого напочвенного покрова (объект 7)

Видовое название растения		Встречаемость, %	Среднее проективное покрытие, %
русское	латинское		
Травы			
Чина весенняя	<i>Lathyrus vernus</i> L.	40	6,5
Ясменник душистый	<i>Asperulla odorata</i> L.	80	10,0
Звездчатка ланцетолистная	<i>Stellaria holostea</i> L.	80	11,5
Копытень европейский	<i>Asarum europaeum</i> L.	20	3,5
Сныть обыкновенная	<i>Aegopodium podagraria</i> L.	90	9,2
Ландыш майский	<i>Convallaria majalis</i> L.	30	8,0
Костяника каменистая	<i>Rubus saxatilis</i> L.	80	8,56
Борец северный	<i>Aconitum septentrionale</i> Koelle	20	0,2
Бодяк разнолистный	<i>Cirsium heterophyllum</i> L.	20	0,2
Фиалка ривиниуса	<i>Viola riviniana</i> Reichenb.	20	1,0
Хвощ лесной	<i>Equisetum sylvaticum</i> L.	20	0,2

Таблица 9 – Видовой состав и проективное покрытие живого напочвенного покрова (объект 8)

Видовое название растения		Встречаемость, %	Среднее проективное покрытие, %
русское	латинское		
Травы			
Чина весенняя	<i>Lathyrus vernus</i> L.	50	5,0
Ясменник душистый	<i>Asperulla odorata</i> L.	50	6,5
Звездчатка ланцетолистная	<i>Stellaria holostea</i> L.	40	10,5
Копытень европейский	<i>Asarum europaeum</i> L.	30	6,5
Сныть обыкновенная	<i>Aegopodium podagraria</i> L.	80	7,1
Ландыш майский	<i>Convallaria majalis</i> L.	40	6,0
Костяника каменистая	<i>Rubus saxatilis</i> L.	70	11,0
Борец северный	<i>Aconitum septentrionale</i> Koelle	30	0,3
Бодяк разнолистный	<i>Cirsium heterophyllum</i> L.	10	0,1
Фиалка ривиниуса	<i>Viola riviniana</i> Reichenb.	20	1,0
Хвощ лесной	<i>Equisetum sylvaticum</i> L.	20	0,6

Рассмотрим структуру живого напочвенного покрова и его видовой состав на участках, пройденных рубками ухода.

Как видно из данных рис. 1, на пробных площадях, где преобладают березовые насаждения (объекты № 1, 3, 4, 5) суммарное проективное покрытие превышает 100%, что связано с отсутствием в исследуемых насаждениях мертвопокровных зон.



Рис. 1 – Суммарное проективное покрытие живого напочвенного покрова на объектах исследования

Наименьшее суммарное проективное покрытие живого напочвенного покрова наблюдается в липняках (объекты № 2, 6, 7, 8), это объясняется тем, что липа часто образует густые заросли, под которыми царит полумрак. Растя здесь могут лишь некоторые теневыносливые виды трав. Однако на указанных участках наибольшее суммарное проективное покрытие наблюдается на объекте № 6. Это связано с тем, что в этом квартале относительная полнота составляет 0,6, т.е. меньше, чем в остальных (см. табл. 1).

В целом, на всех участках, пройденных рубками ухода, отмечается разрастание живого напочвенного покрова (см. рис. 1). Его суммарное проективное покрытие варьирует от 54,6 до 104,5%.

Кроме того, как показывают исследования, чем меньше полнота древостоя, тем больше процент суммарного проективного покрытия, что связано, в первую очередь, с увеличением освещенности под пологом леса в результате хозяйственных мероприятий.

Видовой состав живого напочвенного покрова обуславливается, прежде всего, лесорастительными условиями: березняк снытьево-костячный (объекты № 2, 3 характеризуются большим разнообразием видов, а липняк снытьево-костяничный (объект №1) характеризуется скудным разнообразием видов представленных в основном теневыносливыми видами (см. табл. 2-9).

Однако, как показывают наши исследования, после проведения рубок ухода за лесом в липняках, а также в березняках видовое разнообразие живого напочвенного покрова увеличивается, что связано с резким и значительным увеличением освещенности под пологом древостоя, способствующим появлению большого количества видов (рис. 2).



Рис. 2 – Количество видов растительности нижних ярусов

Анализируя данные рис. 2, мы также можем сделать вывод, что наибольшее количество видов в березовых насаждениях зафиксировано на объектах № 2 и 3, а в липняках – на участке № 5. Это связано с тем, что высота подлеска на этих объектах не превышает 1 м (варьирование составляет от 0,59 до 0,89м) и тем самым не затеняет растения живого напочвенного покрова. На остальных участках высота подлеска превышает 1,3 м, тем самым, ухудшая освещенность участков и не позволяя появляться многим видам травянистой растительности.

Кроме исследований видового состава большое внимание было уделено распределению напочвенной растительности на экологические группы под влиянием рубок ухода за лесом (рис. 3, 4).



Рис. 3 – Доля олиготрофов, мезотрофов и мегатрофов в суммарном проективном покрытии

Как видно из данных рис. 3, по отношению к почвенному плодородию в липняках снытьево-костяничных и березняках снытьево-костячных большинство растений принадлежат к мегатрофам.

Все вышеизложенное подтверждается и анализом распределения растений живого напочвенного покрова на экологические группы по отношению к влажности почвы (рис. 4). На всех опытных участках большинство растений принадлежат к мезофитам. Ни на одном опытном участке не были обнаружены растения-гигрофиты. Это свидетельствует о том, что интенсивные проходные рубки и прореживания не приводят к кардинальным изменениям экологической среды, а именно к началу процесса заболачивания,

как это часто наблюдается после рубок спелых и перестойных лесных насаждений [2]. Рубки ухода лишь ускоряют восстановительную сукцессию в лесных фитоценозах.



Рис. 4 – Доля мезофитов, мезогигрофитов и ксеромезофитов в суммарном проективном покрытии

Резюмируя вышеизложенное, можно сделать следующие выводы:

1. На суммарное проективное покрытие живого напочвенного покрова влияет наличие подлеска, например рябины: чем больше количество подлеска, тем меньше проективное покрытие живого напочвенного покрова, так как подлесок создает ему значительную конкуренцию за свет, влагу и элементы питания.
2. В березняках и липняках снытево-костяничных типов леса присутствуют только такие компоненты живого напочвенного покрова как травы и полкустарники.
3. Видовой состав живого напочвенного покрова обуславливается, прежде всего, лесорастительными условиями: березняки и липняки снытево-костяничных типов леса характеризуются большим разнообразием видов.
4. По отношению к почвенному плодородию на всех участках, пройденными рубками ухода, большинство растений принадлежат к мегатрофам и мезофитам.

Таким образом, исследование влияние рубок ухода на структуру и видовое разнообразие живого напочвенного доказывает, что данное лесохозяйственное мероприятие ускоряет восстановительную сукцессию, что подтверждают и другие исследования [3, 4, 5, 6, 7].

Литература

1. Базилевич, Н.И. Методы изучения биологического круговорота в различных природных зонах / Н.И. Базилевич. – М.: Мысль, 1978. – 182 с.
2. Беляева Н.В., Григорьева О.И. Структурные изменения в живом напочвенном покрове после сплошных рубок, проведенных в комплексе с механической подсушкой осины // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии: Вып.190. – СПб.: СПбГЛТА, 2010. – С.15-24.
3. Беляева Н.В., Грязькин А.В., Ковалев Н.В. Динамика структуры нижних ярусов растительности в ельниках кисличных под влиянием рубок ухода // Журнал «Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова». – Саратов: Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова, 2011. – № 12. – С. 8-13.
4. Беляева Н.В., Грязькин А.В., Кази И.А. Влияние выборочных рубок на развитие нижних ярусов растительности // «Вестник Московского государственного университета леса – Лесной вестник». – М.: МГУЛ, 2012. – №3 (86). – С.34-41.
5. Беляева Н.В., Грязькин А.В., Ковалев Н.В., Фетисова А.А., Кази И.А. Сравнительная оценка структуры живого напочвенного покрова после рубок ухода и комплексного ухода за лесом в сосняках брусничных // «Вестник Московского государственного университета леса – Лесной вестник». – М.: МГУЛ, 2012. – №6. – С.193-199.
6. Беляева Н.В. Исторические аспекты исследований влияния живого напочвенного покрова и подлеска на появление и развитие подроста ели // Международный научно-исследовательский журнал (Meždunarodnyj naučno-issledovatel'skij žurnal). – Екатеринбург: типография «Литера», 2013. – № 1 (часть 1). – С. 82-85.
7. Беляева Н.В., Грязькин А.В., Нгуен Тхи Тху Ха. Видовое разнообразие живого напочвенного покрова и подлеска на парцеллярном уровне // Журнал «Научное обозрение». – Москва; Саратов: Издательский дом «Наука образования», 2013. – №5. – С. 13-19.
8. Гришина, Л.А. Учет биомассы и химический анализ растений / Л.А. Гришина, Е.М. Самойлова. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1971. – 99 с.
9. Карпачевский, Л.О. Почвеннобиогеоценотические исследования в лесных биогеоценозах / Л.О. Карпачевский. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1984. – 160 с.
10. Мельников Е.С., Беляева Н.В., Богданова Л.С. Влияние комплексного ухода за лесом на развитие нижних ярусов растительности сосновых и еловых фитоценозов южной тайги // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии: Вып.178. – СПб.: СПбГЛТА, 2006. – С.4-12. – 0,5 п.л.

Исследование выполнено при финансовой поддержке Минобрнауки России в рамках базовой части государственного задания (НИР № 353).

К ВОПРОСУ О ВЫРАЩИВАНИИ ГРЕЧИХИ В СУХОЙ СТЕПИ АЛТАЯ

Аннотация

На Алтае самой засушливой является Кулундинская степь, где гречиха высевается на значительных площадях. Несмотря на низкий биоклиматический потенциал природной зоны, в 2012 г. посевы гречихи здесь составили 26069 га. Однако урожайность зерна в Кулунде самая низкая в регионе, что связано с периодически повторяющимися засухами, увеличивающими дефицит продуктивной влаги, низким плодородием почв и несовершенством зональной агротехники. Ближайшее развитие этой отрасли зернового хозяйства проблематично, так как требует совершенствования агротехнических приемов, среди которых система удобрений, а также сортосмена занимают важное место. Посевы гречихи в сухой степи необходимо размещать с учетом микроклиматических особенностей территории, возможностей применения регулярного орошения и совершенствования технологических приемов, увязанных с биологией культуры. Поддержание высокого уровня агротехники гречихи в сухие годы позволяет довести урожайность зерна до 1,9 т/га и более.

Ключевые слова: Алтайский край, Кулундинская степь, гречиха, почвенные и климатические условия, посевные площади, урожайность, агротехника.

Vazhov V.M.¹, Odintsev A.V.², Vazhova T.I.³

¹Professor, Doctor of Agricultural Sciences, Altai State Academy of Education named after V.M. Shukshin; ²Associate professor, Candidate of Agricultural Sciences, Altai State Academy of Education named after V.M. Shukshin; ³Associate professor, Candidate of Agricultural Sciences, Altai State Academy of Education named after V.M. Shukshin

TO THE QUESTION ABOUT THE GROWING OF BUCKWHEAT IN THE DRY STEPPES OF ALTAI

Abstract

In Altai the driest is Kulunda steppe, where buckwheat are grown on large areas. Despite the low bioclimatic potential of the natural area, in 2012 crops of buckwheat here amounted 26069 hectares. However, the yield of grain in Kulunda the lowest in the region, which is associated with recurrent drought, increasing deficiency of productive moisture, low fertility and the imperfection of the zonal agricultural practices. Further development of this branch of grain farming is problematic, as it requires the improvement of agricultural practices, among which the system of fertilizers, as well as the strain changing occupy an important place. Crops of buckwheat in dry steppe must be placed with respect to the climatic characteristics of the area, the possibilities of applying regular irrigation and improvement of technological receptions linked with the biology of culture. Maintaining a high level of agrotechnics of buckwheat in dry years allows to increase productivity of grain to 1.9 t/ha and more.

Keywords: Altai territory, Kulunda steppe, buckwheat, soil and climate conditions, sown areas, crop capacity, agrotechnics.

Введение. На территории Алтайского края самой засушливой является Кулундинская степь, где гречиха высевается на значительных площадях. Несмотря на низкий биоклиматический потенциал природной зоны, в 2012 г. посевы гречихи здесь составили 26069 га [1]. Однако урожайность зерна в Кулунде самая низкая в регионе, что связано с периодически повторяющимися засухами, увеличивающими дефицит продуктивной влаги, низким плодородием почв и несовершенной зональной агротехникой.

Актуальность исследований. Отдельные составляющие технологий возделывания гречихи в условиях аридного климата часто различаются даже на территории одного хозяйства и показывают разную урожайность [2]. В связи с этим, анализ пространственного размещения посевов культуры в Кулунде, а также изучение динамики урожайности, является актуальным.

Объект и методы исследования. Исследовательская работа предусматривала анализ посевных площадей гречихи (*Fagopyrum esculentum* Moench.) и динамики её урожайности с 2007 по 2012 гг. в разрезе административных районов Кулундинской степи. При систематизации и обобщении данных использованы источники Алтайкрайстата и материалы собственных исследований.

Результаты и их обсуждение. Кулундинская природно-экономическая зона занимает важное положение в земледелии Алтайского края: здесь сосредоточена значительная часть зернового производства [3].

Сельскохозяйственные угодья расположены на 3,12 млн. га, что составляет 28% от краевых показателей, из них на пашню приходится 2,16 млн. га (32%).

Кулундинская природная зона является наиболее засушливой в Алтайском крае и подразделяется на две подзоны: Западно-Кулундинскую и Восточно-Кулундинскую, с годовым количеством осадков, соответственно – 230-250 и 300-320 мм, что на 130-190 мм ниже, чем в лесостепи [3]. Распределение осадков неравномерное, на вторую половину вегетационного периода (июль-август), приходится примерно 40% от годовой нормы.

Мощность снежного покрова обычно не большая – 10-15 см; запасы продуктивной влаги в метровом слое почвы – 50-75 и 75-100 мм; вероятность наступления засух достигает 80%; продолжительность безморозного периода изменяется от 117 до 126 дней; сумма положительных температур за вегетационный период превышает 2500 °С, а за май-июль составляет около 1600 °С.

Почвы в западной части Кулундинской зоны – преимущественно каштановые, суглинистые или легкосуглинистые, а в приборовой – в основном супесчаные [4]. Почвенный покров Восточной Кулунды представлен южными и обыкновенными черноземами. По границе с Западно-Кулундинской подзоной в почвенный комплекс входят темно-каштановые почвы. Содержание гумуса резко варьирует по типам почвы – от 2,5 до 4,5%.

На территории Кулундинской степи расположены 12 административных районов и во всех выращивается гречиха. За последние 6 лет (2007-2012) максимальные посевы культуры в степи отмечены в 2012 г. – 26069 га, минимальные – в 2009 г. – 9996 га [1]. Анализ размещения посевных площадей гречихи по районам природной зоны говорит об ещё большей контрастности обсуждаемого показателя, который изменяется от 98 га в Благовещенском районе до 7909 га – в Угловском. Значительный зерновой клин гречихи, кроме Благовещенского, размещен в Табунском (2439 га), Волчихинском (1758 га), Хабарском (1234 га) и в Бурлинском (1123 га) районах. В оставшихся 7 административных районах Кулундинской природной зоны посевы гречихи не достигают 1000 га. Следует отметить, что самые устойчивые посевные площади данной культуры в Кулунде характерны для 2007 года и составили 19032 га, и наоборот, почти на 10 тыс. га площади посевов были снижены в 2009 году (9996 га), когда в Благовещенском, Ключевском, Михайловском и в Славгородском районах гречиха не высевалась. Это существенно снизило валовые сборы зерна в природной зоне.

Анализ выборки в количестве пяти административных районов Кулундинской степи, имеющих максимальные посевы гречихи, позволяет сделать вывод о том, что в Угловском районе они не только максимальные, но и более стабильные – от 6900 га (2009 г.), до 9871 га (2011 г.) (отклонение 30%) (рис.). В то же время, в других районах варьирование посевов в разрезе лет было в 3 раза большим (Бурлинский – 89%, Хабаровский – 92%, Кулундинский – 95%).

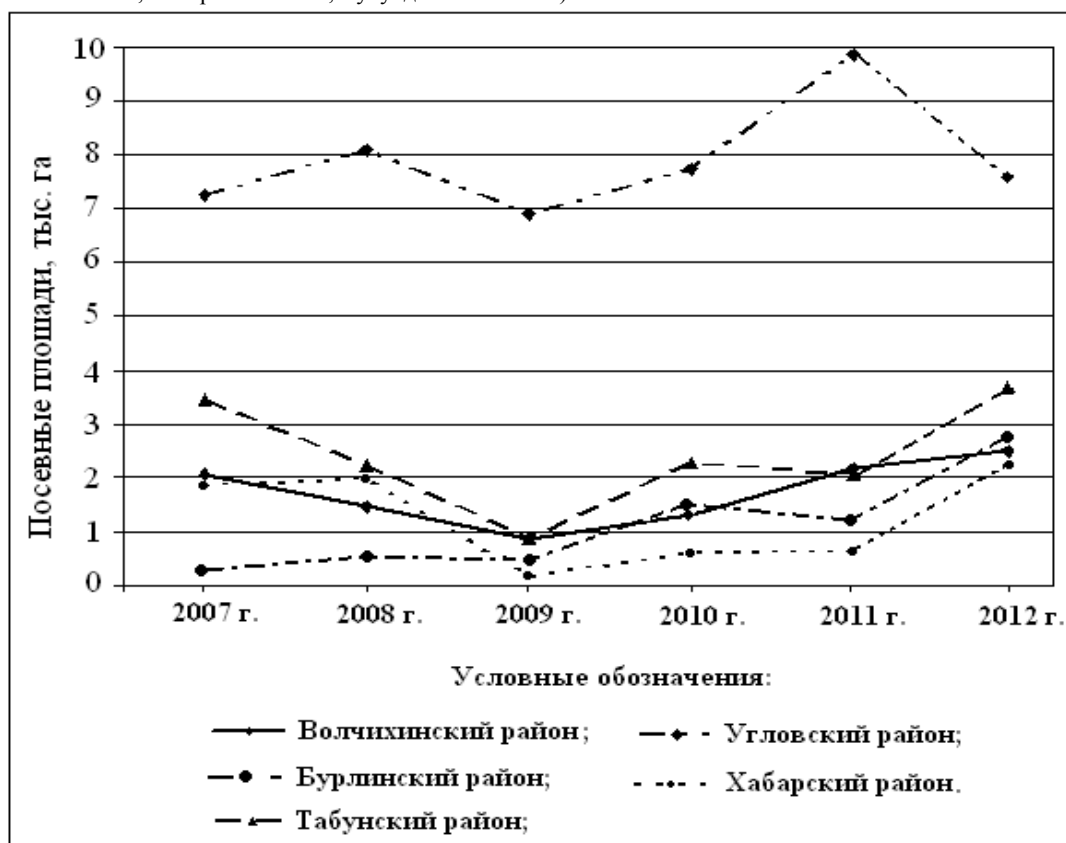


Рис. - Размещение посевов гречихи по административным районам Кулунды

Средняя урожайность зерна по районам Кулунды ниже, чем в других природных зонах Алтайского края. Очевидно, сказывается дефицит влагообеспеченности территории, низкое плодородие почв и засорённость посевов. Максимальная урожайность по природной зоне отмечена в 2009, 2011 гг. в Хабаровском районе, соответственно – 1,61 и 1,02 т/га [1], что на 60-100% выше средних данных (табл.).

Таблица - Урожайность гречихи в Кулундинской степи, т/га

Район	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	Средняя
Благовещенский	0,54	0,41	-	-	-	0,50	0,48
Бурлинский	0,56	0,25	0,86	0,21	0,55	0,16	0,43
Волчихинский	0,84	0,42	0,81	0,53	0,58	0,35	0,59
Ключевский	1,31	0,89	-	-	0,48	0,42	0,77
Кулундинский	0,34	0,20	0,97	0,26	0,20	0,08	0,34
Михайловский	0,90	0,84	-	0,97	0,49	0,50	0,74
Немецкий	0,51	0,86	1,20	0,72	0,81	0,15	0,71
Родинский	0,61	0,31	1,30	0,39	0,19	0,15	0,49
Славгородский	0,25	0,30	-	0,17	0,65	0,06	0,29
Табунский	0,57	0,26	0,52	0,15	0,39	0,10	0,33
Угловский	0,59	0,29	0,49	0,30	0,21	0,30	0,36
Хабарский	0,59	0,37	1,61	0,78	1,02	0,28	0,77
Средняя	0,63	0,45	0,97	0,45	0,51	0,25	

В среднем за 6 лет максимальные показатели отмечены только в 4-х районах из 12-ти: Хабаровском, Ключевском, Михайловском и Немецком (0,71-0,77 т/га), а в Славгородском, Табунском и Кулундинском урожайность гречихи составила всего около 0,30 т/га. Все это подтверждает наличие резервов производства гречихи в сухой степи Алтая. Увеличить производство гречихи в местных условиях можно путем совершенствования агротехники и рационального размещения посевных площадей. Например, более 1,00 т/га, в отдельные годы, получали Ключевский (2007 г.), Родинский и Немецкий (2009 г.) районы. В этих районах сельхозпроизводители более внимательно подходят к технологии выращивания гречихи. В целом же, за 2007-2012 гг., средняя урожайность зерна в Кулундинской степи достаточно низкая – 0,25-0,63 т/га. Исключением является 2009 г., когда урожайность гречихи почти по всем районам степи была высокой и составила 0,97 т/га. В этот год погодные условия благоприятствовали цветению и опылению культуры, что положительно сказалось на плодообразовании гречихи [5].

Самая низкая урожайность за последние 6 лет (0,25 т/га) отмечена в 2012 г. по причине аномальной засухи, охватившей не только Кулунду, но и в целом весь Алтайский край. В основном из-за неблагоприятных метеословий низкая урожайность – 0,32-0,41 т/га также получена в другие годы (2008 и 2010 гг.).

По нашему мнению, очевидной причиной резкого изменения урожайности гречихи в Кулундинской степи является, прежде всего, недостаточная влагообеспеченность почв, низкое их плодородие, невысокая культура земледелия, плохая опыляемость цветков, а также другие факторы, не способствующие увеличению производства зерна данной культуры.

Ближайшее развитие этой отрасли зернового хозяйства проблематично, так как требует применения регулярного орошения и совершенствования агротехнических приемов, среди которых система удобрений, а также сортосмена занимают важное место [6].

Например, оптимизация влажности приземного слоя воздуха путем орошения улучшает микроклиматические показатели и способствует росту урожая [7]. Установлено, что падение урожайности наблюдается и при нарушении структуры севооборотов [8], а также при недоучете морфо-биологических особенностей культуры [9].

Наши многолетние исследования показали, что поддержание высокого уровня агротехники гречихи в сухие годы позволяет достичь урожайность зерна до 1,9 т/га и более.

Вывод. Посевы гречихи в сухой степи Алтая, к которой относится Кулундинская степь, необходимо размещать с учетом микроклиматических особенностей территории, возможностей применения регулярного орошения и совершенствования технологических приёмов, увязанных с биологией культуры.

Литература

1. Информация Алтайкрайстата. – № 22-16/763 от 18.09.2013. – 2 с.
2. Вазов В.М. Гречиха на полях Алтая: монография / В.М. Вазов. – М.: Издательский дом Академии Естествознания, 2013. – 188 с.
3. Олешко В.П., Яковлев В.В., Шукис Е.Р.. Полевое кормопроизводство в Алтайском крае: состояние, проблемы и пути их решения: монография. – Барнаул: Изд-во «Азбука», 2005. – 319 с.
4. Вольнов В.В., Давыдов А.С. Ландшафтоведение и агроландшафтные экосистемы. – Барнаул: АГАУ, 2006. – 210 с.
5. Вазов В.М., Одинцов А.В., Вазова Т.И. Гречиха на землях Алейской степи // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 2. URL: <http://www.science-education.ru/113-10861> (дата обращения: 01.03.2014).
6. Вазов В.М. Мелиоративная география: учебно-методическое пособие. – Бийск, 2012. – 201 с.
7. Кузнецова Н.В., Маковкина Л.Н., Степанова Н.Е. Экологическое обоснование распределения облака дождя при поливе ДКШ-64 // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2012. – №4. – С. 30–35.
8. Часовских В.П., Цветков М.Л. Совершенствование структуры посевных площадей при освоении проекта «Комплексное развитие Алтайского Приобья» // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – № 1. – 2014. – С. 14–18.
9. Vazhov V.M., Kozil V.N., Odintsev A.V. General Methods of Buckwheat Cultivation in Altai region // World Applied Sciences Journal 23 (9):1157-1162, 2013.

Кабанова Е.М.¹, Казакова В.В.², Нечаев В.В.³

¹Кандидат ветеринарных наук, доцент; ²кандидат биологических наук, доцент; ³студент, Кубанский государственный аграрный университет

ОСОБЕННОСТИ ПРОЯВЛЕНИЯ ПРИЗНАКОВ СТЕРИЛЬНОСТИ И ФЕРТИЛЬНОСТИ МЕТЕЛОК У ЛИНИЙ И ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ СЕЛЕКЦИИ КНИИСХ ИМ. П.П. ЛУКЬЯНЕНКО

Аннотация

В статье представлены результаты проявления признаков стерильности у аналогов линий и простых гибридов, являющихся материнскими формами сложных гибридов, а также изучение проявления признака фертильности у аналогов линий и простых гибридов, являющихся отцовскими формами гибридов кукурузы.

Ключевые слова: стерильность, фертильность, гибрид, кукуруза.

Kabanova E.M.¹, Kazakova V.V.², Nechayev V.V.³

¹Candidate veterinary sciences, associate professor; ²candidate biological sciences, associate professor; ³student Kuban state agrarian university

FEATURES OF MANIFESTATION OF SIGNS OF STERILITY AND FERTILITY OF WHISKS AT LINES AND HYBRIDS OF CORN OF SELECTION KNIISKH OF P.P. LUKYANENKO

Abstract

Results of manifestation of signs of sterility are presented in article at analogs of lines and the simple hybrids which are maternal forms of difficult hybrids, and also studying manifestation of a sign of fertility at analogs of lines and the simple hybrids which are fatherly forms of hybrids of corn.

Keywords: sterility, fertility, hybrid, corn.

Семеноводство большинства районированных гибридов селекции КНИИСХ ведётся на стерильной основе М-типа ЦМС. Из литературных источников и данных, учённых КНИИСХ известно, что проявление стерильности и восстановления фертильности у аналогов М-типа особенно сильно подвержено изменениям под влиянием условий внешней среды: температуры, влажности, срока посева, длины дня и др. [6].

Поэтому для получения высококачественных гибридных семян мы проводили изучение стабильности проявления признаков стерильности у аналогов линий и простых гибридов, являющихся материнскими формами сложных гибридов, а также изучение проявления признака фертильности у аналогов линий и простых гибридов, являющихся отцовскими формами гибридов кукурузы.

В селекционном питомнике описывали цветение метёлок стерильных аналогов линии Краснодарская 729М и простого материнского гибрида Камелия М для гибрида Краснодарский 389МВ. Все растения сохраняли полную стерильность и были оценены баллом 0. Все растения семей фертильных аналогов линий отцовской формы этого гибрида и простого гибрида Бук МВ - являющегося отцовской формой обладали полной фертильностью и хорошей пыльцеобразовательной способностью, они были оценены баллом 6.

Нами была проведена оценка цветения метёлок растений семей материнской формы Ольга М гибрида Краснодарский 403МВ. Из 20 семей полностью стерильными оказались только 2. Остальные 18 семей имели неполную стерильность. На делянках росли полуперильные растения, которые были оценены баллом 3 и 4. Допустимое количество растений с полуперильными метёлками на участках размножения стерильных аналогов линий составляет не более 0,5%. Поэтому работа по отработке закрепительной способности линии Кр 4950 закМ, являющейся отцовской формой простого материнского гибрида, будет продолжена. По районированному гибриду Краснодарский 507 МВ, также было проведено описание цветения метёлок растений семей стерильных аналогов линий, входящих в материнскую форму гибрида.

Все растения семей стерильного аналога линии А679М и простого гибрида А679УМ (материнской формы) были оценены баллом 0, т. е. имели полную стерильность.

Фертильные аналоги отцовской формы и их простой фертильный гибрид Мо42 УМВ обладали интенсивным цветением метёлок и полной фертильностью, были оценены баллом 6.

Проводилась оценка стерильности материнской формы гибрида Краснодарский 629 МВ. В селекционном питомнике росло 12 семей закрепителя стерильности Кр 103 закМ, на их делянках были сделаны контрольные скрещивания с материнской стерильной линией. Однако не все растения на делянках простого гибрида (материнской формы) были полностью стерильны, они были оценены нами баллом 0, 1, 2, 3. Поэтому работа по отработке закрепительной способности линии Кр 103 будет продолжена.

Отцовская форма гибрида и фертильные аналоги линий, составляющих простой отцовский гибрид были полностью фертильны и оценены баллом 6.

В питомнике «Грунтконтроль» проводили оценку типичности, степени стерильности и фертильности аналогов линий и гибридов, являющихся родительскими формами двойных или более сложных районированных гибридов кукурузы, которые выращиваются в производственных посевах.

Как и в селекционном питомнике, оценку цветения проводили визуально 2-3 кратно, используя шкалу, приведённую выше. Площадь делянки = 49 м, число растений составило от 35 до 160.

Одним из наиболее важных показателей для максимального проявления гетерозиса является полная стерильность аналогов линий и гибридов, используемых в гибридах в качестве материнской формы. Проведённая нами оценка стерильности показала, что большинство стерильных аналогов линий и гибридов имели полную стерильность. Результаты оценки типичности, стерильности и фертильности аналогов с ЦМС представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Оценка типичности, стерильности и фертильности аналогов с ЦМС, среднее за 2012-2013 гг.

Гибрид	Р.ф.	Название	К-во растений, шт.	Типичность %	Стерильность %	Фертильность %	Примечание
Кр. 209 MB	♀	Роза М	141	99,3	99,3	0,7	1 ф. - чуж. гибрида
	♂	Риф MB	125	100	-	100	-
Кр. 382 MB	♀	Краса М	135	100	100	-	-
	♂	Кряж MB	158	100	-	100	-
Кр. 410 MB	♀	Казачка М	147	98,8	98,8	1,2	2 раст. гибридных
	♂	Кр. 677MB	115	100	-	100	-

Достаточное количество растений на делянках, в большинстве случаев их было более 100, позволило дать объективную и точную оценку качества всех партий семян. отмеченное снижение % типичности и стерильности, в большинстве случаев, обусловлено, в основном, механическим засорением.

Таким образом, проявление признаков стерильности и фертильности зависит от ряда причин: от генотипа линий и гибридов, почвенно-климатических условий, агротехнических приёмов и др.

В связи с этим изучение проявления этих признаков у линий и гибридов, являющихся родительскими формами районированных гибридов, является необходимым. В случае отклонений от ожидаемого результата необходимо проводить специальные отборы или отказываться от этих комбинаций на данном типе стерильности.

Литература

1. Вахрушева Э.И. ЦМС в селекции и семеноводстве гибридов кукурузы. // В. Сб. стат. К 80-летию акад. ВАСХНИЛ М.И. Хаджинова. Итоги работ по селекции и генетике кукурузы. - Краснодар, 1979. - 38-69 с.

Колганова И.С.¹, Таран С.С.², Чернолущкая М.В.³, Вихарева Е.С.⁴

¹Аспирант; ²кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, Новочеркасская инженерно-мелиоративная академия им. А.К. Кортунова ФГБОУ ВПО «Донской Государственный аграрный университет»; ³студентка Л-III-2; ⁴студентка Л-IV-2

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ИТОГИ ИНТРОДУКЦИИ КЛЕНА ОСТРОЛИСТНОГО В НАСАЖДЕНИЯХ ГОРОДА НОВОЧЕРКАССКА РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация

Проведены интродукционные обследования эколого – биологических свойств городских посадок клена остролистного на предмет оценки его устойчивости к городским условиям сухой зоны. Интродукционные обследования дают возможность определить наиболее рациональные и результативные пути обогащения местной флоры ценными видами. Наши исследования показали, что клен остролистный успешно адаптировался к степным условиям Ростовской области и представляет большой интерес для озеленения городов этой зоны.

Ключевые слова: клен остролистный; интродукция; адаптация; акклиматизация; озеленение.

Kolganova I.S.¹, Taran S.S.², Chernolutskaia M.V.³, Vihareva E.S.⁴

¹Postgraduate student; ²candidate of agricultural sciences, Associate Professor, Novochechassk Reclamation Engineering Academy named after Kortunov A.K. FSBEI HPE Donskoy State Agrarian University; ³ student L-IV-2; ⁴ student L-III-2

PRELIMINARY RESULTS OF INTRODUCTION OF NORWAY MAPLE IN PLANTING OF NOVOCHERKASSK OF ROSTOV REGION

Abstract

The ecological survey of introduction - biological properties of urban planting of maple to assess its resistance to urban conditions of the dry zone. Of introduction surveys enable us to determine the most rational and efficient way enrich the local flora valuable species. Our research has shown that Norway maple has successfully adapted to the steppe conditions Rostov region and is of great interest for urban gardening the area.

Keywords: Norway maple, introduction, adaptation, acclimatization, gardening.

Среди древесных пород нашей страны важная роль принадлежит клену. Эта порода получила широкое признание за высокое качество древесины, декоративные и другие полезные свойства. Стройные, с красивой кроной и оригинальной раскраской листьев деревья клена широко применяются для создания зеленых посадок в парках, защитных полос, живых изгородей, посадки на берегах рек и озер и т. д. [1].

По данным Г.И. Воробьевой ботанический род кленов включает свыше 100 видов, в СССР дикорастущий 25 видов, интродуцированных 45 видов.

Клены отличаются большим разнообразием размеров от крупных деревьев высотой 20-30 м и до кустарников 3-4 м. Высоко ценятся клены и за свои декоративные качества: колонновидные стволы; развесистые кроны, красивые листья, принимающие осенью окраску от желтой до пурпуровой; ряд видов выделяется ароматными цветками, а некоторые декоративными плодами. Плотная, тенистая крона этих деревьев защищает от летнего солнечного зноя и городской пыли, а также является хорошим шумопоглотителем. Некоторые обладают фитонцидными свойствами. Прекрасные медоносы. Ветроустойчивы, быстро растут, хорошо обогащают почву зольными элементами, превосходя по этому показателю осину, березу и липу [5].

Из всего видового разнообразия рода Асег в условиях Ростовской области в открытом грунте можно культивировать около 30 видов. Однако, в насаждениях города Новочеркасска встречается всего три вида клена: остролистный, или платановидный (A. platanoides L.), ложноплатановый, или Явор (A. pseudoplatanus L.) и серебристый (A. saccharinum) [5].

Клен остролистный (*Acer platanoides*) – это листопадное дерево высотой 12-18 м, диаметром ствола 30-50 см, с широкой шаровидной кроной. Живет 120-180 лет [4]. Ствол покрыт темно-серой, почти черной корой, к старости с многочисленными трещинами; кора молодых ветвей красно-бурая, гладкая. Однолетние побеги красновато-красные с чечевичками, заканчивающиеся одной верхушечной почкой и двумя боковыми супротивными, покрытыми чешуями. Листья сверху темно-зеленые, снизу более светлые с редкими волосками по жилкам, с дланевидным жилкованием, у основания сердцевидные, 5 – 7 лопастные. Осенью листья принимают красноватую, желтую и светло-золотистую окраску [1].

Нами в 2013 году проведены интродукционные обследования эколого – биологических свойств городских посадок клена остролистного на предмет оценки его устойчивости к городским условиям сухой зоны. Обследования кленовых насаждений проводились на следующих объектах ландшафтной архитектуры:

- ✓ аллеи проспектов Баклановский, Платовский, Ермака;
- ✓ скверы (площади Троицкая и Левски), парк мкр. Октябрьский;
- ✓ ПКЮ “Александровский сад”.

Для оценки эколого – биологических свойств растений в ходе определения степени устойчивости использовалась методика и шкалы, приведенные в натурных обследованиях, включая последовательный ряд баллов от 1 до 5, где 1 соответствовала наихудшему значению показателя, а 5 – наилучшему. Общая оценка состояния (адаптации) выводилась комплексно на основе суммирования баллов по определению: морозо- и зимостойкости, засухо- и жаростойкости, репродуктивному состоянию, поврежденности болезнями и вредителями [7].

Вегетационный период 2013 года и зимние условия 2011-2013 годов имели следующую характеристику.

Таблица 1 – Характеристика зимних периодов

Годы наблюдений	Абсолютный минимум температуры воздуха, °С	Число дней с среднесуточной температурой воздуха ниже -20°С	Сумма отрицательных среднесуточных температур за холодный период, °С
2011	-20,5	7	403,3
2012	-22	5	523,1
2013	-21,5	4	343,7

Таблица 2 – Характеристика летних периодов

Годы наблюдений	Сумма температур выше +20°С	Число дней со среднесуточной температурой +26°С и выше	Число дней со среднесуточной температурой +36°С и выше	Абсолютный максимум температуры воздуха, °С
2011	289	61	0	32
2012	103,5	45	4	38,4
2013	248,3	52	3	36,6

В таблице 3 представлены предварительные итоги интродукции клена остролистного в насаждениях города Новочеркасска Ростовской области.

Таблица 3 – Предварительные итоги интродукции клена остролистного в городских посадках

Месторасположение	Высота ствола, м	Диаметр ствола, см	Зимостойкость	Морозостойкость	Засухостойкость	Жаростойкость	Жизненное состояние	Фито- и антомоустойчивость	Семенная репродуктивность	Перспективность	Примечания
Аллеиные посадки											
Пр-т Ермака	7,66±0,1	18,66±0,4	5	4	4	3	4	4	4	4	Некоторые экземпляры повреждены вредителями. Рекомендуется удалить
Пр-т Баклановский	11,24±0,1	20,24±0,1	5	4	4	3	3	4	4	4	То же
Пр-т Баклановский (шаровидные формы)	7,5±0,1	16,0±0,2	5	4	4	4	4	3	3	4	-//-
Пр-т Платовский	6,32±0,1	22,0±0,1	5	4	4	4	4	4	4	4	-//-
Пр-т Платовский (шаровидные формы)	3,0±0,1	8,5±0,2	5	4	4	4	5	4	4	5	-
Скверы											
пл. Троицкая	8,67±0,1	23,04±0,9	5	4	4	4	4	4	4	4	-
пл. Левски	8,50±0,1	22,05±0,4	5	4	4	4	4	4	4	4	-
мкр. Октябрьский	11,45±0,1	22,01±0,5	5	4	4	3	3	3	3	4	Встречались суховершинные деревья
Парк											
Александровский сад	9,5±0,1	23,0±0,5	5	4	4	3	4	4	4	4	-//-

Таким образом, изучение закономерностей в адаптации интродуцированных растений к новым условиям среды представляет немалый научный интерес, а в более широком плане дает возможность определить наиболее рациональные и результативные пути обогащения местной флоры ценными видами. Наши исследования показали, что клен остролистный сумел адаптироваться к степным условиям Ростовской области, но следует отметить, что в городских посадках присутствуют единичные повреждения растений фито- и энтомовердителями, на которые стоит обратить внимание.

Литература

1. Букштынов А.Д. Клен. – Москва: Лесная промышленность. – 1982. – С.13-15.
2. Колганова И.С., Таран С.С. Технологические аспекты выращивания посадочного материала клена явора в условиях засушливого климата Ростовской области // European Student Scientific Journal. – 2013. – № 1.
3. Колганова И.С., Таран С.С., Юкин Н.А. Влияние нового физиологически активного вещества на всхожесть семян и динамику роста семян клена остролистного (*Acer platanoides*L.) // Современные наукоемкие технологии. – 2013. – № 9. – С. 28-31.
4. Матвиенко Е.Ю. Интродукция в степных насаждениях юго-западной части Ростовской области (на примере Донского лесхоза): дисс. ... канд. с.-х. наук. - Новочеркасск, 2001. – С. 159 – 165.
5. Таран С.С., Колганова И.С. Оптимизация технологии выращивания семян клена остролистного на основе этапов органогенеза // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 2.
6. Таран С.С., Колганова И.С. Методологические аспекты оценки результатов интродукции древесных растений для целей озеленения // "Фундаментальные исследования". – 2013. - № 11 (часть 9). – С. 1892-1896.

Чеве́рдин Ю.И.,¹ Титова Т.В.²

¹ Доктор биологических наук; ² кандидат биологических наук, ГНУ Воронежский НИИСХ Россельхозакадемии
ТРАНСФОРМАЦИЯ ФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПОЧВ КАМЕННОЙ СТЕПИ В УСЛОВИЯХ СЕЗОННОГО ПЕРЕУВЛАЖНЕНИЯ

Аннотация

В условиях сезонного переувлажнения происходит существенная трансформация физических свойств черноземных почв, которая обусловлена изменением химических и физико-химических свойств почв в условиях дополнительного грунтового увлажнения. Выявлено уменьшение общей порозности и порозности аэрации почв, увеличение всех категорий почвенной воды, снижение МГ, водопроницаемости; увеличение плотности сложения и плотности твердой фазы; ухудшение структурного состояния почв.

Ключевые слова: черноземы, автоморфные, гидроморфные почвы; физические свойства почв.

Чеве́рдин Ю.И.¹, Титова Т.В.²

¹Doctor of Biological Sciences; ²Candidate of Biological Sciences, Voronezh Research Institute of Agriculture of V.V. Dokuchaeva, Talovaya district, Voronezh region, 397463 Russia

TRANSFORMATION OF PHYSICAL PROPERTIES OF SOILS OF STONE STEPPE IN THE CONDITIONS OF SEASONAL REHUMIDIFYING

Abstract

In the conditions of seasonal rehumidifying there is an essential transformation of physical properties chernozems soils which is caused by change of chemical and physical and chemical properties of soils in the conditions of additional soil humidifying. Reduction of the general porosity and porosity of aerations of soils, increase in all categories of soil water, decrease in MG (the maximum hygroscopicity), water permeability; increase in density of addition and density of a firm phase; deterioration of a structural condition of soils.

Keywords: chernozems, automorphic, hydromorphic soils; physical properties of soils.

Введение. Охрана, рациональное использование и улучшение свойств почв становятся важнейшей проблемой на современном этапе развития сельского хозяйства. Для получения высоких и стабильных урожаев сельскохозяйственных культур разработаны различные приемы обработки почвы с целью максимального использования ее плодородия. В результате механического воздействия на почву изменяется строение пахотного слоя, воздушный и водный режимы, усиливаются микробиологические процессы. Нередко последствия антропогенного воздействия на черноземы приводят к их физической деградации: распылению, переуплотнению, глыбистости, растрескиванию.

Еще В.В. Докучаев отмечал, что неправильная обработка почв «приводит к разрушению зернистой структуры черноземов в пыль». В ней он видел главное достоинство черноземов и считал, что «в первую очередь надо заботиться не об удобрениях, а о восстановлении этой чудной структуры».

Повсеместное ухудшение структурного состояния и плотности сложения черноземов и других почв, которые в наибольшей степени влияют на урожай, требует организации мониторинга за их изменениями с целью прогноза состояния и качества земель, определения пути оптимизации структурного состава и плотности почв. Систематический контроль за структурным состоянием земель фактически не осуществляется, оценочные критерии и оптимальные параметры структурного состояния конкретных почв не разработаны. Поэтому для разработки эффективных мер по устранению физической деградации почв необходимы количественные показатели оценки физического состояния почвы.

В пределах административных районов Воронежской области, расположенных на Окско - Донском плоскогорье, существенный ущерб наносит переувлажнение земель, которое имеет пятнистый характер, и поражает пространства с наиболее плодородными лугово-черноземными и луговыми почвами на площади 1,3 млн. га. За последние 15 лет произошло значительное увеличение площади переувлажненных земель, что подтвердило повторное почвенное картирование земель Окско-Донской низменности.

Объекты и методы исследований. Исследования проводились в ГНУ Воронежском НИИСХ (Каменная Степь) на залежных степных участках, находящихся в режиме косимой степи более 100 лет (с 1892 года) и их пахотных аналогах. Объектами исследований были почвы Каменной Степи различной степени гидроморфизма, включающие экспериментальные пахотные участки поля № 2 южного селекционного севооборота – черноземы обыкновенные (агрочерноземы сегрегационные) и лугово-черноземные почвы (агрочерноземы гидрометаморфизованные возле заповедника № 2), а также комплекс переувлажненных почв западное лесополосы № 131 – лугово-черноземные почвы (агрочерноземы гидрометаморфизованные) и черноземно-луговые слабозасоленные почвы (гумусово-гидрометаморфические засоленные почвы). В качестве контрольных участков были почвы залежей 1882 г. – черноземы обыкновенные (черноземы сегрегационные) и 1885 г. – черноземно-луговые почвы (гумусово-гидрометаморфические типичные почвы).

Анализировались следующие физические свойства: плотность сложения; плотность твердой фазы; средневзвешенный диаметр частиц; водопроницаемость; максимальная гигроскопичность; пористость общая и аэрации; объем пор, занятых прочносвязанной водой, рыхлосвязанной водой, капиллярной водой. Определения проводили по глубинам до полуметра и в метровой толще. В наших исследованиях анализы проводились по следующим методикам: плотность сложения – методом режущих колец по Н.А. Качинскому; плотность твердой фазы – пикнометрически, ГОСТ 5181-78 и ГОСТ 5180-84 [1]; средневзвешенный диаметр частиц –

расчетным способом по Н.Б. Хитрову (1994). Формула: $D = \sum d_i a_i / \sum a_i$, где D – средневзвешенный диаметр частиц; a_i – содержание i -й фракции агрегатов, имеющих диаметр от $d_i \min$ до $d_i \max$, %; $d_i = (d_i \max - d_i \min) / 2$ – средний диаметр агрегатов i -й фракции, мм., [2]; водопроницаемость – методом трубок; максимальная гигроскопичность – по А.А. Николаеву; пористость общая и аэрации, объем пор, занимаемых прочносвязанной, рыхлосвязанной и капиллярной водой – расчетным способом по Н.А. Качинскому [1].

Результаты и их обсуждение. Целью наших исследований являлось изучение физических свойств почв различной степени гидроморфизма в условиях сезонного переувлажнения. Результаты исследований по определению физических свойств почв представлены в сводной таблице. При обобщении материала, приведенного в таблице, можно констатировать следующее.

В зависимости от концентрации гумусовых веществ в твердой фазе почвы зависит физическое состояние черноземов. Так, увеличение плотности в пахотных почвах Каменной Степи по сравнению с целинными аналогами колеблется от 0,14 до 0,29 г/см³ (автоморфные аналоги), от 0,17 до 0,51 г/см³ (полугидроморфные аналоги), от 0,18 до 0,32 г/см³ (гидроморфные аналоги). Это свидетельствует о переуплотнении пахотного горизонта этих участков и, как следствие, ухудшается газовый режим почвы, общая пористость снижается в среднем на 5-9%, а пористость аэрации на 12-17%. Нами было доказано, что в почвах лугового ряда уменьшается порозность аэрации. Различие автоморфной и гидроморфной почв залежных участков составляло 6,8-11,8% в зависимости от глубины, в лугово-черноземной почве пашни – в пределах 1,6-8,3%. Чрезмерно рыхлое состояние почвы также неблагоприятно, так как почва при этом быстро иссушается, нарушается контакт семян и растений с почвой. Оптимальной плотностью почвы пахотного горизонта в условиях Каменной Степи можно считать 0,97-1,02 г/см³.

Наши исследования показали увеличение плотности твердой фазы в пахотных аналогах почв, подверженных переувлажнению. Так, в гумусовом горизонте плотности твердой фазы черноземно-луговой почвы залежи изменялась от 2,47 г/см³ в верхней части профиля до 2,57 г/см³ на глубине 50 см; лугово-черноземной почвы пашни – от 2,66 до 2,71 г/см³; черноземно-луговой солончаковатой слабозасоленной почвы понижения – от 2,52 до 2,60 г/см³; черноземно-луговой солончаковатой слабозасоленной почвы ложбинообразного понижения – от 2,54 до 2,63 г/см³.

Плотность твердой фазы залежной черноземно-луговой почвы вниз по профилю увеличивалась от 2,47 г/см³ в верхней части профиля до 2,68 г/см³ на метровой глубине (табл.).

Средневзвешенный диаметр почвенных частиц изменялся следующим образом. Наименьший был в черноземе обыкновенном пашни. Его размер составил в пахотном слое 3,21 – 3,5 мм за счет наибольшей доли пылевой фракции. В лугово-черноземной почве пашни отмечено увеличение диаметра частиц почти в два раза – до 6,13 – 6,68 мм. Залежные аналоги пахотных почв по данному показателю были близки между собой. Но размер почвенных частиц в них был больше, чем в автоморфном черноземе обыкновенном пашни и меньше, чем в лугово-черноземной пахотной почве (автоморфный чернозем обыкновенный залежи 1882 г. – 4,1 – 4,8 мм; гидроморфная черноземно-луговая почва залежи 1885 г. – 3,7 – 4,9 мм). В подпахотных горизонтах черноземно-луговой почвы залежи 1885 г. отмечалось увеличение средневзвешенного диаметра почвенных частиц до 6,6 – 6,9 мм, в то время как в черноземе обыкновенном залежи 1882 г. он оставался практически без изменений (табл.). С усилением степени проявления гидроморфизма происходит увеличение средневзвешенного диаметра частиц.

Нами исследованиями установлены особенности профильного изменения максимальной гигроскопичности для почв различной степени увлажнения и проявления гидроморфизма.

Наибольшие значения МГ отмечены на залежных почвах, не подверженных антропогенному воздействию. В гумусовой толще черноземно-луговой почвы максимальная гигроскопичность варьировала от 10,9% (0-10 см) до 16,5% (40-50 см). Пахотный аналог характеризовался меньшими показателями МГ, которые не превышали значений 15,3%. Усиление гидроморфности (черноземно-луговые солончаковатые слабозасоленные почвы) способствовало снижению МГ до 13,3-15,3%. Вместе с тем надо отметить, что максимальная гигроскопичность в верхней части гумусового горизонта (гор. АU или PU) на пашне выше на 2-2,5% по сравнению с залежью.

В почвах лугового ряда максимальная гигроскопичность верхних горизонтов увеличивалась, что связано с большей гумусированностью этих почв. Проведенный нами анализ подтвердил, что максимальная гигроскопичность (МГ) находится в тесной корреляционной зависимости с содержанием гумуса. Коэффициент парной корреляции $r = 0,80$.

Исследованиями установлено профильное распределение объема пор, занятых прочносвязанной водой ($P_{\text{мг}}$); рыхлосвязанной водой ($P_{\text{р.св}}$); капиллярной водой ($P_{\text{кап}}$). Все почвы лугового ряда характеризуются увеличением показателей всех категорий влаги.

Объем пор, занятых прочносвязанной водой ($P_{\text{мг}}$) находится в тесной корреляционной зависимости с плотностью сложения ($\gamma = 0,90$).

Профильное распределение объема пор, занятых капиллярной водой, составляет следующие величины: в гидроморфной почве залежи – от 12,2% в верхней части профиля до 15,2% на метровой глубине. В полуметровой толще объем пор, занятых капиллярной водой, в черноземно-луговой почве залежи изменялся от 12,2% в верхней части профиля до 19,3% на глубине 50 см; в лугово-черноземной почве пашни – от 29,6 до 28,2 %; в черноземно-луговой солончаковатой слабозасоленной почве понижения – от 29,2 до 20,3%; в черноземно-луговой солончаковатой слабозасоленной почве ложбинообразного понижения – от 29,8 до 28,4%.

Одним из важнейших показателей физических свойств почвы является ее водопроницаемость. Почвы, обладающие низкой водопроницаемостью, подвергаются избыточному поверхностному переувлажнению.

Коэффициент фильтрации (K_f) с поверхности в исследуемых почвах варьировал в пределах от 2,73 мм/мин в автоморфном черноземе пашни до 3,72 мм/мин в автоморфном черноземе обыкновенном залежи.

В почвах залежных участков, в связи с лучшими физическими свойствами, впитывание идет быстрее, водопроницаемость этих почв больше, чем почв пахотных участков. На пахотных участках впитывание происходит медленнее, что обусловлено распылением и более плотной упаковкой почвенных частиц верхнего слоя.

Среди почв лугового ряда наибольшей водопроницаемостью обладала черноземно-луговая почва на равнинном понижении. Здесь впитывание происходило быстрее вследствие сильной трещиноватости поверхности. Меньшей водопроницаемостью обладала черноземно-луговая солончаковатая слабозасоленная почва в ложбинообразном понижении, впитывание здесь происходило медленнее, что обусловлено плохой оструктуренностью, повышенной плотностью верхнего горизонта.

Выводы. Таким образом, впервые на территории Каменной Степи на основе комплексного подхода проведены исследования зонально-провинциальных особенностей физических и водно-физических свойств черноземов обыкновенных и лугово-черноземных почв. Дана оценка изменения показателей, характеризующих физические свойства почв в условиях естественного агроценоза. В результате проведенных исследований сделаны следующие выводы. В почвах Каменной Степи различной степени гидроморфизма с возрастанием его степени происходило увеличение плотности сложения почв – объектов исследования. Усиление гидроморфизма в почвах, находящихся на пахотных участках, способствовало увеличению плотности твердой фазы. В почвах залежных степных участков она оставалась практически неизменной.

Нарастание гидроморфизма уменьшало общую порозность почв и порозность аэрации по профилю исследуемых почв. Наряду с этим, происходило увеличение всех категорий почвенной воды. С нарастанием гидроморфизма средневзвешенный диаметр частиц увеличивался.

Чернозем обыкновенный, находящийся в режиме залежи и интенсивного антропогенного воздействия, обладал лучшей водопроницаемостью, чем почвы лугового ряда. Высокая водопроницаемость верхних слоев почвы на залежи способствовала наилучшему впитыванию выпадающих осадков. Пахотные почвы и почвы лугового ряда, имеющие более низкую водопроницаемость, в меньшей степени способствовали этому процессу. Почвы, обладающие низкой водопроницаемостью, подвергались большему переувлажнению. Решающим фактором изменения физических свойств является особенность характера и степени проявления сезонного переувлажнения черноземных почв. В условиях сезонного переувлажнения происходит существенная трансформация их физических, химических, физико-химических свойств.

Таблица – Профильное распределение физических свойств почв Каменной Степи в зависимости от подтипа

Физические свойства почв	1. Чернозем обыкновенный залежи 1882 г.		2. Черноземно-луговая почва залежи 1885 г.		3. Чернозем обыкновенный на пашне.		4. Лугово-черноземная почва на пашне.		5. Черноземно-луговая солончаковатая слабозасоленная почва на равнинном понижении		6. Лугово-черноземная почва на равнинном повышении		7. Черноземно-луговая солончаковатая слабозасоленная почва в ложбинообразном понижении	
	2*	3**	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Плотность, г/см ³	0,92-0,99	0,92-1,31	0,68-1,16	0,68-1,49	1,06-1,28	-	1,19-1,33	-	1,07-1,21	1,07-1,48	0,94-1,10	0,94-1,42	1,12-1,32	1,12-1,49
Плот.тв.фазы, г/см ³	2,49-2,58	2,49-2,67	2,47-2,57	2,47-2,68	2,63-2,64	-	2,66-2,71	-	2,52-2,60	-	2,54-2,71	2,54-2,59	2,54-2,63	-
Средневзвеш. диам., мм	2,91-4,75	2,91-6,42	3,66-6,57	3,66-6,92	3,21-3,50	-	6,03-6,93	-	4,77-5,77	-	4,07-6,63	4,07-6,63	5,50-6,90	-
Водопроницаемость, мм/мин	3,26-9,79 ¹	2,45-11,02 ²	3,66-10,77	0,16-3,18	3,26-13,06	3,26-13,06	0-2,04	-	3,26-6,53	0-9,79	6,53-13,06	1,31-3,26	-	-
МГ, %	11,8-13,0	11,4-13,0	11,0-13,0	11,0-13,0	11,4-11,7	-	11,4-11,7	-	11,0-11,7	-	11,4-11,8	9,3-11,8	11,6-11,9	-
Робщ, %	62,7-61,6	62,7-50,2	66,0-52,9	66,0-44,4	57,8-52,7	-	50,9-56,6	-	53,5-58,8	-	57,5-63,0	47,6-63,0	49,8-55,9	-
Разр., %	31,4-28,4	31,4-18,0	42,1-19,4	42,1-11,6	18,4-14,4	-	6,1-14,0	-	11,9-14,4	-	20,8-34,2	3,4-34,2	5,1-12,0	-
Рмг, %	7,8-8,1	7,8-10,1	7,3-8,9	7,3-11,0	8,5-9,8	-	9,0-10,4	-	7,9-8,8	-	7,1-8,7	7,1-8,8	8,8-10,2	-
Рр-св., %	4,7-4,8	4,7-6,1	4,4-5,3	4,4-6,6	5,1-5,9	-	5,4-6,2	-	4,8-5,3	-	4,3-5,2	4,3-5,3	5,3-6,1	-
Ркап., %	21,4-17,9	21,4-13,6	12,2-19,3	12,2-21,1	25,8-22,6	-	27,6-30,6	-	20,3-29,7	-	17,4-22,6	17,4-30,1	28,4-29,8	-

¹-с поверхности

²-снят 30 см слой почвы

*- четные колонки – глубина 0-50 см;

** - нечетные колонки – глубина 0-100 см

Литература

1. Вадюнина А.Ф. Методы исследования физических свойств почв/ А.Ф. Вадюнина, З.А. Корчагина. – М.: Агропромиздат, 1986. – 416 с.
2. Хитров Н.Б. Способ интерпретации данных макро и микроструктурного состояния почв/ Н.Б. Хитров, О.А. Чечуева // Почвоведение. – 1994. – № 2. – С. 84-92.

Турчин В.В.

Доцент, кандидат сельскохозяйственных наук, кафедра агрохимии, почвоведения и защиты растений, Донской государственной аграрной университеты

КАЛИЙНЫЙ РЕЖИМ ПОЧВ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация

Рассмотрена проблема калия в сельском хозяйстве. Представлены тенденции уменьшения количества обменного калия в почвах Ростовской области. Отмечено влияние калийных удобрений на урожайность сельскохозяйственных культур. В результате анализа показана потребность в увеличении применения калийных удобрений.

Ключевые слова: обменный калий, почва, калийные удобрения, урожайность.

Turchin V.V.

Associate professor, candidate of agricultural sciences, the Department of agrochemistry, soil science and plant protection, Donskoy State Agrarian University

THE POTASH MODE SOILS OF THE ROSTOV REGION

Abstract

There is problem concerning potassium investigations in current agriculture. Transformation of potassium compounds and decrease of quantity of exchangeable potassium in Rostov region soil. The significant trends of the potassium fertilizers effects on crop yield. The appeared recently increase of application of potassium fertilizers and manure is needed.

Keywords: exchangeable potassium, soil, potassium fertilizers, yield.

За последнее десятилетие состояние отечественного земледелия и всего агропромышленного комплекса вызывает серьезное беспокойство. Ухудшается основной базис сельскохозяйственного производства – плодородие почвы. Отмечается резко дефицитный баланс всех биогенных элементов, не исключением является и калий. Его вынос с урожаем сельскохозяйственных культур происходит по существу за счет мобилизации потенциального плодородия почвы. Такая хозяйственная деятельность в агропромышленном комплексе может привести к серьезным негативным экологическим последствиям.

Интенсивное использование пахотных земель ускоряет процессы мобилизации резервных форм калия, постепенно его запасы истощаются, а это может привести к разрушению алюмосиликатов и в целом почвенного поглощающего комплекса. Особенно снижается содержание всех форм калия при облегчении гранулометрического состава почв, эрозии, а также агрогенной деградации [1].

Согласно Постановления Правительства РФ от 22 июля 2011 г. N 612 «Об утверждении критериев существенного снижения плодородия земель сельскохозяйственного назначения» определены критерии существенного снижения плодородия земель сельскохозяйственного назначения [2].

Это снижение содержания органического вещества (гумуса) в пахотном горизонте на 15% или более, кислотности в кислых почвах (рНКСИ) от 10%, подвижного фосфора (мг/кг почвы) и обменного калия (мг/кг почвы) на 25% или более, а также повышении щелочности в щелочных почвах (рНН₂O) минимум на 10%. Условие – должны измениться не менее 3 из перечисленных критериев.

При этом причиной такого снижения плодородия является нарушение установленных требований рационального использования земли.

Исходные значения этих показателей для каждого конкретного поля отражаются в материалах сплошного агрохимического обследования земель сельскохозяйственного назначения, проводимого Федеральными государственными учреждениями Агрохимической службы (ФГУ ГЦАС «Ростовский», п. Рассвет Аксайского района, ФГУ ГСАС «Северо-Донецкая», г. Миллерово и ФГУ ГСАС «Цимлянская», г. Цимлянск.) в рамках мониторинга плодородия земель сельскохозяйственного назначения [3].

В практике сельского хозяйства основным показателем обеспеченности растений калием принято считать содержание обменного калия в почве [2].

Проведенный мониторинг калийного состояния черноземных почв Ростовской области зональными агрохимическими службами констатирует, что интенсивное использование пахотных земель ускоряет процессы мобилизации резервных форм калия, постепенно его запасы истощаются, а это может привести к разрушению алюмосиликатов и в целом почвенного поглощающего комплекса. Особенно снижается содержание всех форм калия при облегчении гранулометрического состава почв, эрозии, а также агрогенной деградации.

Агрохимические обследования пахотных земель Ростовской области показали, что в последнее десятилетие запасы обменного калия заметно изменились.

Таблица 1 Распределение сельскохозяйственных угодий по содержанию обменного калия в пахотном слое почвы по турам обследования в Ростовской области

Тур обследования, год	Обследованная площадь тыс. га	Класс обеспеченности					
		тыс. га			%		
		2	3	4	2	3	4
1-1970	5834,2	322,7	1289,8	4221,7	5,5	22,0	72,4
2-1977	5834,2	248,2	1035,2	4550,8	4,3	17,7	78,0
3-1985	5834,2	164,9	954,3	4715,0	2,8	16,4	80,8
4-1990	5834,2	155,2	879,4	4807,0	2,6	15,1	82,3
5-1995	5834,2	204,2	1050,2	4579,8	3,5	17,9	78,5
6-2000	5834,2	172,9	1827,4	3833,9	3,0	31,3	65,7
7-2006	5834,2	192,5	1890,3	3751,4	3,3	32,4	64,3

Примечание: 2 класс – 101-200 мг/кг, 3 класс – 201-300 мг/кг, 4 класс – 301-400 мг/кг почвы (согласно градации обеспеченности черноземных карбонатных почв обменным калием с использованием вытяжки Мачигина). В таблице приведены официальные данные агрохимической службы Ростовской области, представленные Центром агрохимической службы «Ростовский» и станциями «Северо-Донецкая» и «Цимлянская».

За период наблюдений установлено, что с начала интенсивного внесения минеральных и органических удобрений и до 1991 года уровень плодородия почв претерпел значительные изменения. Если в начале наблюдений количество сельскохозяйственных угодий 2-го класса (низкое содержание обменных форм К₂O) составляло 5,5 %, то к 1991 году таких угодий стало в 2 раза меньше. К 1991 году основная их часть (по содержанию обменных форм калия) перешла не в средние, а повышено обеспеченных, т.е. к 4 классу. Однако после 1991 года ситуация кардинально изменилась – началось планомерное снижение 4 класса и пополнение за счет этих форм 2 и 3 класса, что явно говорит о негативных процессах протекающих в почве.

Опыт мирового и отечественного земледелия убедительно свидетельствует, что при возделывании большинства с.-х. культур, получение высоких планируемых урожаев в значительной мере обусловлено целенаправленной химизацией растениеводческой отрасли и, прежде всего – уровнем применения минеральных, в том числе калийных удобрений. Высокая стоимость калийных удобрений является главной причиной ничтожных темпов применения именно калийной составляющей химизации в хозяйствах.

В разрезе Ростовской области ситуация с применением калийных удобрений состоит следующим образом. Пик применения калийных удобрений пришелся на 1990 год – на 1 гектар пашни вносилось с минеральными и органическими удобрениями 20,4 кг калия. С 1991 года началось падение в применении удобрений. Падение продолжалось до 1997 года и стабилизировалось на мизерном уровне. Сейчас в области вносится 2,8 кг/га калия. Потребность в калии на 87% удовлетворяется за счет почвы [4].

Анализируя состояние проблемы с точки зрения экологических аспектов земледелия важно установить пределы возможной мобилизации резервных запасов калия для выращивания культурных растений, не допуская ухудшения физико-химических свойств почв, особенно деградации калийной ее части.

Многоплановое значение калия почвы и калийных удобрений в агроэкосистемах требует обстоятельного системного исследования этой проблемы, особенно при реализации комплекса мер по сохранению и воспроизводству плодородия черноземных почв области.

Литература

1. Турчин В.В., Золотова Е.И. Состояние калийного режима почв Ростовской области //Приволжский научный вестник. – 2014. - №1(29). – С.33-35
2. Прокошев В.В. Калий и калийные удобрения /В.В. Прокошев, И.П. Дерюгин: Практическое руководство. - М., 2000.- 185 с.
3. <http://www.base.garant.ru/12188226/> (дата обращения 28.12.2013)
3. http://www.don-agro.ru/.../Otchet_Bank_dannix_2012.docx (дата обращения 28.12.2013)

Хаертдинов И.М.¹, Файзуллин Р.А.²

^{1,2}Кандидат сельскохозяйственных наук, ГНУ Удмуртский научно-исследовательский институт сельского хозяйства
Россельхозакадемии

ПРИГОДНОСТЬ ХОЛМОГОРСКИХ КОРОВ К МАШИННОМУ ДОЕНИЮ

Аннотация

В статье приводятся результаты исследований по изучению пригодности коров разной линейной принадлежности к машинному доению.

Ключевые слова: линия, вымя, коровы, признаки, свойства.

Khaertdinov I.M.¹, Faizullin R.A.²,

^{1,2}PhD in Agriculture., Udmurt Research Institute of agriculture, Russia
FITNESS KHOLMOGORSKOYE COWS MILKING MACHINES

The results of studies on the suitability of different linear cows belonging to machine milking.

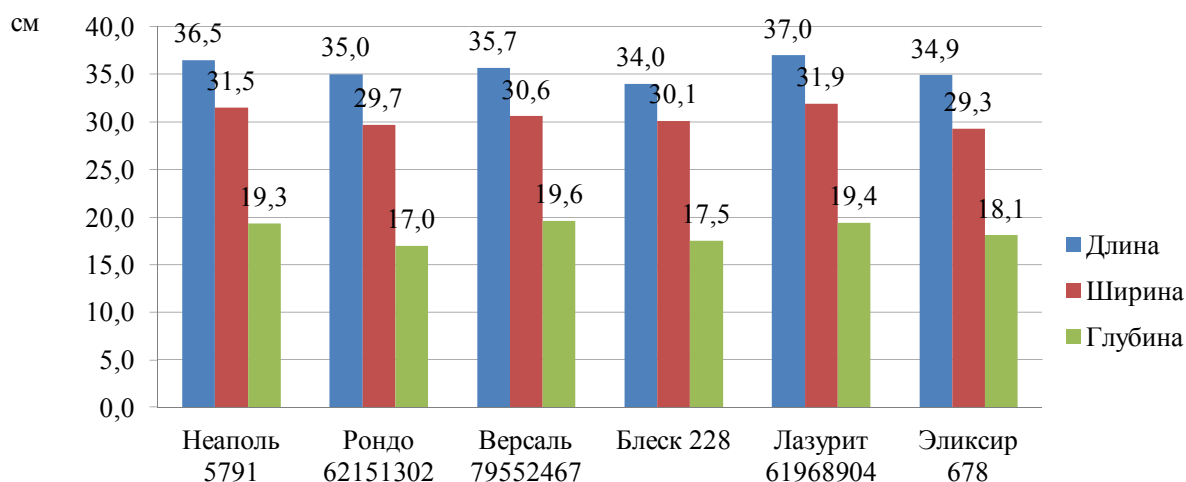
Keywords: line, udder, cow, features, properties.

Одно из главных направлений по увеличению производства молока – правильное ведение племенной работы, направленной на совершенствование продуктивных качеств крупного рогатого скота. Конечная цель – получение животных, хорошо оплачиваемых корм продукцией и имеющих высокую степень наследования ценных качеств [1].

Как известно, уровень молочной продуктивности и пригодность коров к машинному доению во многом зависит от морфологических признаков и функциональных свойств их вымени. Поэтому в селекционно-племенной работе со стадом коров изучение и учет этих признаков для зоотехников-селекционеров является приоритетным.

Исследования проведены в ОАО «Путь Ильича» Завьяловского района Удмуртской Республики на холмогорских коровах, улучшенных голштинской породой. Для проведения опыта методом пар-аналогов сформированы шесть групп животных по пять голов в каждой с учетом генотипа, возраста и величины живой массы при рождении. В I и II группу входили дочери быков Неаполя 5791 и Рондо 62151302 линии Уес Идеал 933122, в III – быка Версаль 79552467 линии Монтвик Чифтейн 95679, в IV и V – Блеска 228 и Лазурита 61968904 линии Рефлекшн Соверинг 198998, в VI – Эликсир 678 линии Пабст Говернер 882993. Животные всех групп находились в одинаковых условиях содержания, кормления и выращивались по принятой в хозяйстве технологии.

Искусственное осеменение телок проводили в возрасте 16-17 месяцев, при живой массе 370-400 кг. Телок, после плодотворного осеменения, переводили в контрольно-селекционный двор. Отелы коров проходили в специальных боксах в родильном отделении. Изучение морфологических признаков вымени коров-первотелок проводилось на втором месяце лактации за 1,0-1,5 часа до очередного доения (рис. 1).



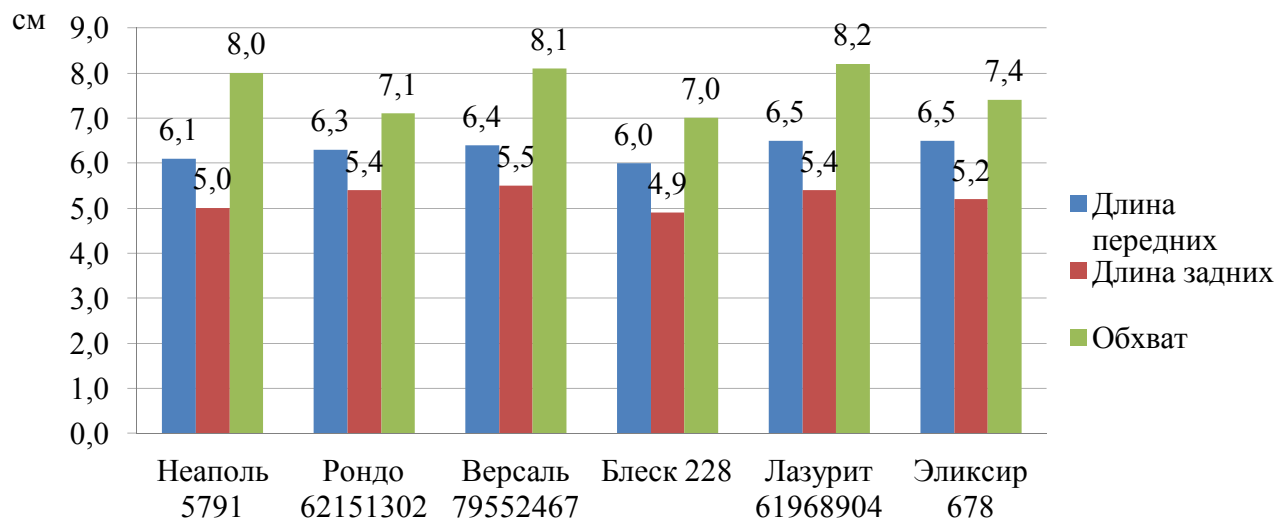
Кличка и № быка-производителя

Рисунок 1 – Промеры вымени коров-первотелок

По данным рисунка 1 наилучшие промеры вымени имеют дочери быка Лазурита 61968904 линии Рефлекшн Соверинг 198998. По длине вымени коровы превосходят среднее значение по группам на 1,5 см или 4,2%, по ширине – 1,4 см или 4,6%, по глубине – 0,9 см или 4,9%.

Известно, форма вымени определяется его внешним видом и отношениями промеров длины, глубины и ширины. В нашем исследовании из 30 коров-первотелок ваннообразную форму вымени имеют 16 голов или 53,3%, чашеобразную – 11 голов или 36,7%, округлую – 3 головы или 10,0%.

По структуре вымени железистое вымя имело 86,7% коров, среднее – 13,3%. Мясистое или жировое вымя среди исследуемых коров не встречалась. Промеры сосков вымени первотелок представлены на рисунке 2.



Кличка и № быка

Рисунок 2 – Промеры сосков вымени коров-первотелок

Величина сосков вымени у коров в группах не одинаковая. Длина передних сосков находится в пределах от 6,0 до 6,5 см, задних – от 4,9 до 5,5 см. По объёму сосков наилучшие показатели имеют дочери следующих быков-производителей: Лазурита 61968904 (8,2 см), Версаль 79552467 (8,1 см) и Неаполя 5791 (8,0 см).

У большинства исследуемых коров-первотелок (86,7%) направление сосков вертикально вниз, однако встречаются направленные вперед соски (6,7%) и растопыренные (3,3%). Расстояние между сосками вымени коров соответствует минимальным требованиям. Функциональные свойства вымени коров представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Функциональные свойства вымени коров-первотелок

Показатель	Кличка и № быка						Среднее
	Неаполь 5791	Рондо 62151302	Версаль 79552467	Блеск 228	Лазурит 61968904	Эликсир 678	
Среднесуточный удой, кг	20,9±1,52	18,6±1,76	20,1±1,89	18,4±1,46	22,6±1,94	19,0±1,36	19,9±0,57
Продолжительность доения, мин	9,5±0,83	9,6±1,13	9,4±1,09	9,7±1,10	9,5±0,79	9,5±1,02	9,5±0,38
Скорость молокоотдачи, кг/мин	2,21±0,15	1,93±0,18	2,13±0,10	1,89±0,16	2,38±0,14	2,01±0,15	2,09±0,05

По среднесуточному удою молока отличились дочери быка Лазурита 61968904 линии Рефлекшн Соверинг 198998 – 22,6 кг, которые превосходят сверстниц быка Версаль 79552467 на 1,5 кг (12,4%), среднее по группам – на 2,7 кг или 13,6%.

Средняя продолжительность доения коров-первотелок составила 9,5 минут. При этом доились дочери быков Блеска 228 линии Рефлекшн Соверинг 198998 (9,7 мин) и Рондо 62151302 линии Уес Идеал 933122 (9,6 мин), что отрицательно отразилось на скорости молокоотдачи. Более высокую скорость молокоотдачи в минуту имеют дочери быков Лазурита 61968904, Неаполя 5791 и Версаль 79552467.

Таким образом, более пригодными к машинному доению оказались дочери быков Лазурита 61968904, Неаполя 5791 и Версаль 79552467, имеющие оптимальную форму и структуру вымени, хорошо развитое в длину, ширину, глубину и с правильно поставленными сосками.

Литература

1. Ротов, С.В. Эффективность влияния различных линий быков на молочную продуктивность коров / С.В. Ротов, И.А. Скоркина // Зоотехния. – №7. – 2012. – С. 2-3.

ИСТОРИЧЕСКИЕ НАУКИ / HISTORY

Девейкис М.В.

Студентка, Санкт-Петербургский Государственный университет (направление – «музеология»)

ПЕРИОДИЗАЦИЯ ИСТОРИИ МУЗЕЙНОГО ДЕЛА (НА ПРИМЕРЕ МУЗЕЕВ ПЕТЕРБУРГА-ПЕТРОГРАДА-ЛЕНИНГРАДА).

Аннотация

В статье проведён анализ существующих схем периодизаций, предложена новая периодизация истории музейного дела и даны рекомендации по её практическому использованию.

Ключевые слова: периодизация, музей, музейное дело, критерии периодизации.

Deveykis M. V.

Student, St. Petersburg State University (direction - "muzeologiya")

PERIODIZATION OF THE HISTORY OF MUSEOLOGY (ON EXAMPLE OF MUSEUMS OF ST. PETERSBURG-PETROGRAD-LENINGRAD).

Abstract

The article analyzes the existing schemes of periodization, proposed a new periodization of the history of museology and recommendations for its practical use.

Keywords: periodization, museum, muzeologiya, criteria periodization.

Периодизация является важнейшим элементом музейной теории. История музейного дела использует методы и достижения, прежде всего исторической науки. Она рассматривает предмет своего изучения, начиная от возникновения в течение длительного промежутка времени, прослеживая его эволюцию, выделяя главные этапы его развития. Периодизация истории музейного дела способствует осмыслению этого процесса, выявлению закономерностей и тенденций, позволяет обобщить результаты каждого периода. При этом важное значение имеет установление обоснованных критериев деления исторического процесса на отдельные этапы. Советские историки музейного дела в своих исследованиях придерживались формационной периодизации, включающей пять периодов: первобытнообщинный, рабовладельческий, феодальный, капиталистический и социалистический. При этом каждую формацию отличает более высокий уровень производительных сил и экономических, социальных отношений. Именно в этом ключе рассматривалась история музейного дела советскими исследователями в «Очерках по истории музейного дела в России» под редакцией А.М. Разгона (М., 1957-1971).

Иную периодизацию предложил профессор Томилов Н.А. В статье «К вопросу о периодизации музееведения»² он выделяет три периода. Первый период – донаучный. Он начинается с XVI века, когда производятся первые описания музейных предметов и коллекций, и продолжается до середины XIX века. Второй период связан с возникновением музееведения в рамках буржуазной науки и продолжается до 1917 года. Третий период отражает марксистское музееведение – с 1917 года до настоящего времени (1980 г.). Представленная периодизация вызывает интерес. В основе её положены исторические события, которые коренным образом повлияли на развитие музейного дела. Однако первый период занимает слишком длительный промежуток времени (250 лет) и не разбит на этапы. В тоже время большинство российских исследователей считают, что история музейного дела началась с момента образования первого музея в России, т.е. с 1714 года, а не с XVI века. И, наконец, периодизация должна учитывать последние исторические события (1990 года), которые во многом изменили российское общество и его систему ценностей.

К 2001 году накопилось большое количество материала по теории и практике музейного дела, но не было ещё единой работы обобщающей этот материал. Таким трудом стала «Российская музейная энциклопедия» подготовленная в Российском институте культурологии. Во «Введении» энциклопедии авторами высказана мысль: «периодизация по общественно-экономическим формациям в нашем случае не работала, и мы вынуждены были от неё отказаться»³. Аргументов отказа нет, кроме одного по

² Томилов Н.А. К вопросу о периодизации музееведения / Музееведение Западной Сибири. Омская областная научная конференция «История, краеведение и музееведение Западной Сибири». Тезисы докладов. – Омск, в. 5, 1988. С. 13.

³ Российская музейная энциклопедия. – М., 2001. Т. 1. С. 7.

идеологическим соображениям. К сожалению, ничего нового не было предложено. В ключевых статьях энциклопедии: «Музей», «Музееведение», «Музейное дело», «История музейного дела» для сравнения перемен происходящих в сфере материальной, общественной и культурной жизни влияющих на развитие музейного дела для исследования использован век.

В 2004 г. вышла в свет монография В.П. Грицкевича «История музейного дела до конца XVIII века». В этой работе автор впервые представил в систематизированном виде поэтапное развитие музейного дела в различных регионах и странах мира. Автор предложил 4 этапа развития истории музейного дела⁴: этап в виде предмузейных собраний, этап формирования коллекции и музеев в период Возрождения и Просвещения, этап массового появления публичных музеев, этап формирования музееведения как отдельной отрасли знаний. Изучая этот научный труд мы видим, что наряду с рассмотрением теоретических вопросов истории музейного дела автор значительное внимание уделяет истории создания коллекций и музеев стран Европы и даже Америки и лишь иногда в тексте затрагивает историю главных музеев Петербурга (Кунсткамера, Эрмитаж, Военно-морской музей и др.) для подтверждения той или иной гипотезы. Собственно истории музейного дела России в книге уделено лишь несколько страниц (с.214-220). Вместе с тем очень любопытны высказывания Грицкевича В.П., представленные в Приложении, где даются пояснения не только по зарубежным музеям, но и по отечественным. По-моему мнению, автор пытался создать универсальную периодизацию, но предложенный вариант отражает специфику развития музейного дела в Европе, и приемлем в большей степени для неё, чем для России.

В 2005 году вышла в свет коллективная монография «Музейное дело в России» под редакцией М.Е. Каулен, созданная музееведами двух крупных научных центров – Академии переподготовки работников искусства, культуры и туризма и Российского института культурологии. В этом же году была опубликована статья А.А. Сундиевой «Культурная форма как категория истории музейного дела» в сборнике «Триумф музея?». В этих работах была предложена авторская периодизация истории музейного дела в стране, основанная на общей схеме генезиса культурной формы⁵:

Протомузейный период – до начала XVIII в.

Генезис музея как культурной формы:

1. Возникновение музеев в России и адаптация новой культурной формы к российским условиям (XVIII в.).
2. Формирование музейного мира как особой сферы культурной жизни (начало – конец XIX в.).
3. Приобретение музеем статуса «культурной нормы» (1890-е – 1920-е гг.).

Включение музеев в отечественную культурную традицию:

1. Музеи советской эпохи (1930-е – 1980-е гг.).
2. Музеи периода демократии (1990-е гг.).

Такой подход к решению проблемы является плодотворным – найти какой-то универсальный показатель (категорию), с помощью которого можно рассмотреть историю музейного дела. Однако, по-моему мнению, «культурная форма» – это абстрактная, неподлежащая измерению, не до конца теоретически разработанная концепция. Отсутствует связь этого понятия с историей страны и с историей музейного дела. Если в представленной схеме периодизации заменить слово «культурная форма» на «культурную модель» или другой синоним, то в ней ничего не изменится. Авторы так определяют культурную форму: «довольно сложное культурологическое понятие»⁶. Хотелось бы видеть в работе более подробное раскрытие этого понятия, а также «национальная культурная форма» (этот термин присутствует в схеме периодизации Сундиевой А.А.⁷) и «культурная норма». Я полагаю, что в качестве универсального показателя для анализа истории музейного дела более приемлем алгоритм: потребности – интересы – стимулы, так как он является движущей силой появления музеев и лежит в основе создания каждой группы музеев. Рассмотрим действие предлагаемого алгоритма при возникновении музеев в различные исторические периоды. Так, в результате заграничных поездок Петра I и осмысления им различных сторон европейской жизни появилась потребность в создании Кунсткамеры, интерес заключался в приобщении масс к культуре, стимулом являлось угощение для посетителей. Появление Эрмитажа было обусловлено репрезентативными потребностями императорского двора, интерес состоял в том, чтобы показать, что страна под управлением Екатерины II способна «конкурировать блеском своей цивилизации с любым европейским государством»⁸, стимул – выиграть это соревнование. Потребность создания музея Н.И. Пирогова заключается в сохранении наследия великого хирурга и увековечивания его памяти, интерес проявлялся в создании музея истории отечественной хирургии, стимул – организация единого центра медицинского общества Петербурга. И, наконец, в постсоветский период – музей Эрарта. В связи с настойчивым проникновением современного искусства в жизнь художественного музея появляется потребность в создании отечественного музея современного искусства, интерес выражался в привлечении современных художников и дизайнеров, стимул – получение прибыли.

Таким образом, существуют разные подходы к периодизации истории музейного дела. Но большинство авторов сходятся в том, что тема периодизации является важной и не решённой. Так, Томилов Н.А. – «Чёткой научной периодизации музеев нет. Это научная проблема требует своей разработки»⁹. Каулен М.Е. – «отсутствие научной периодизации истории музейного дела серьёзным образом затрудняет дальнейшие исследования»¹⁰. Грицкевич В.П. – «Общего подхода к периодизации музейного дела нет»¹¹. Сундиева А.А. – «Довольно сложной задачей является и создание периодизации истории музейного дела»¹². Предлагаемые схемы периодизации не имеют достаточного обоснования, не всегда точно и аргументировано определены критерии периодизации, не раскрыты особенности каждого периода. Необходима разработка такой периодизации, с помощью которой можно рассмотреть явления и события во временном (хронологическом) порядке, во взаимосвязи и развитии (в единой цепочке). Это позволит провести глубокий, качественный анализ истории музейного дела, а не поверхностный, нередко приводящий к искажению фактов.

На основе изучения и анализа музеев Петербурга предлагается следующая периодизация с выделением важнейших этапов развития музейного дела.

1. Дореволюционный период (1714-1917 гг.) куда входит: эпоха Петра I и дворцовых переворотов, эпоха Просвещения, этап с 1800 по 1861 гг., эпоха Великих реформ и контрреформ, эпоха Николая II.
2. Советский период (1917-1990 гг.) включающий: эпоху коренных преобразований в музейном деле (1917-1940 гг.), эпоху войны и послевоенного времени (1940-1960 гг.), музейный бум (1960-1980 гг.).
3. Переходный период (с 1990 г.): время демократизации (1990-2000 гг.), новая эра в музейном деле (с 2000 г. по настоящее время).

⁴ Грицкевич В.П. История музейного дела до конца XVIII века. – СПб., 2004. С. 387.

⁵ Музейное дело в России / Под ред. Каулен М.Е., Косовой И.М. – М., 2005. С. 33.

⁶ Музейное дело в России / Под ред. Каулен М.Е., Косовой И.М. С. 31.

⁷ Сундиева А.А. Культурная форма как категория истории музейного дела // Триумф музея? СПб., 2005. С. 108.

⁸ Левинсон-Лессинг В.Ф. История картинной галереи Эрмитажа. – Л.: Искусство, 1985. С. 49.

⁹ Томилов Н.А. К вопросу о периодизации музееведения / Музееведение Западной Сибири. Омская областная научная конференция «История, краеведение и музееведение Западной Сибири». Тезисы докладов. С. 13.

¹⁰ Музейное дело в России / Под ред. Каулен М.Е., Косовой И.М. С. 28.

¹¹ Грицкевич В.П. История музейного дела до конца XVIII века. С. 23.

¹² Сундиева А.А. Культурная форма как категория истории музейного дела. С. 107.

Предлагаемые периоды являются самостоятельными. Каждый период связан с историей Петербурга и отличается новым качеством развития музейного дела. В основу периодизации истории музейного дела положены следующие критерии:

1. Важнейшие исторические события, происходящие в стране. Это приход к власти Петра I и его реформы, революция 1917 года, события 1990-х годов.
2. Государственная власть. Это, соответственно историческим событиям: абсолютная монархия, советская власть, демократическое государство. Развитие музейного дела во многом зависит от государственной политики, проводимой властью.
3. Материальное производство. Его развитие определяет новые ступени преобразования общества, влияет на культурные процессы, происходящие в стране и на создание музеев. Так, в дореволюционный период в связи со сменой способа производства (1861 г.), произошли сдвиги в науке, и начался промышленный подъём. Это привело к образованию нового профиля музеев – промышленных (Музей прикладных знаний, Телеграфный музей). В советский период (изменился способ производства) никакого роста материального производства, конечно, не было (это будет значительно позже), а произошли положительные изменения в обществе, культуре, появилось много новых музеев. Здесь сыграл свою роль другой критерий – государственная власть. Именно захват её позволил совершить рывок в культуре и в музейном деле, а затем на основе индустриализации подтянуть экономику до более высокого уровня. В переходный период спад материального производства и безразличие государственной власти к музейному делу привели к отрицательным социальным изменениям и снижению посещаемости музеев. Таким образом, предложенные критерии деления исторического процесса связаны между собой и дополняют друг друга.

Рассмотрим особенности музейного строительства в каждом периоде с учётом рекомендуемых критериев. Дореволюционный период это период абсолютной монархии. Вся законодательная, исполнительная, да и судебная власть находилась в руках императора. Монархи – умные и образованные люди, интересующиеся отечественной историей и разбирающиеся в искусстве, наряду с экономическими и политическими задачами принимали участие в музейной жизни эпохи. Начало этому процессу положил царь-реформатор Пётр I. Его реформаторская деятельность не ограничилась сферой государственного управления и военного дела, но и охватила культуру. Пётр I интересовался, как поставлено музейное дело в европейских странах. Назревала потребность в создании музеев, собрания которых говорят порой более доступным языком, нежели книги. И такой музей появился. Датой основания первого музея города и страны, названного Кунсткамерой, принято считать 1714 год. Именно тогда «Пётр I распорядился перевезти из Москвы все свои личные коллекции, включавшие предметы культуры и быта из стран Европы и Азии, минералы, зоологические и медицинские препараты, разные инструменты и станки, собрания Аптекарской канцелярии»¹³. Вход в музей был бесплатным. «Я хочу, чтобы люди смотрели и учились», – говорил царь. Более того, для заинтересованности посетителей на их угощения из казны отпускали 400 рублей в год. Петербургский музей был последней Кунсткамерой, созданной в Европе. Однако это не означает, что она была полным аналогом Кунсткамер при королевских дворах. Отличие её заключалось в том, что Петербургская Кунсткамера создавалась не в репрезентативных, а в просветительных и научных целях. В эту эпоху возникли также музей Первого Кадетского корпуса, Достопамятный зал и музей Академии художеств. Появление в этот период небольшого количества музеев по-нашему мнению обусловлено, прежде всего, историческими событиями. Это было время дворцовых переворотов, борьбой за власть. В стране за 37 лет сменилось 6 императоров, причём четверо оказались на престоле в результате переворотов, т.е. время не до создания музеев.

В 1762 году к власти приходит Екатерина II, которая объявляет политику «просвещённого абсолютизма». Именно она положила начало картинной галерее Императорского Эрмитажа. Первым значительным приобретением Екатерины II художественной коллекции была покупка у берлинского коммерсанта И.Э. Гоцковского 225 картин в 1764 году. Этот год считается датой основания музея. Появление после возникновения Эрмитажа следующего музея через 41 год (исключение составляет музей Горного училища) мы считаем, обусловлено тем, что это было время правления Екатерины II, которая направляла значительные средства на развитие только одного музея – Эрмитажа, а для создания других музеев средств не оставалось. В дальнейшем как показывает анализ, музеи возникали в среднем через 4 – 5 лет. Таким образом, основополагающие музеи Петербурга были созданы по инициативе монархов. Появились первые три профильные группы музеев: естественнонаучные (Кунсткамера, музей Горного училища), военно-исторические (Музей Первого Кадетского корпуса, Достопамятный зал), художественные (музей Академии художеств, Эрмитаж). Они уже выполняли важную роль в сохранении культурного наследия страны, в формировании источниковой базы для развития науки, в просвещении российского общества.

В 1805 году император Александр I подписал указ об учреждении «Морского музеума», который был создан на основе Модель-камеры по инициативе Петра I в 1709 году. При Александре I масштабы транспортных строительства достигли в Петербурге исключительных размеров. Появилась потребность в создании учебных заведений для подготовки инженеров-транспортников и инженеров-строителей. В 1809 г. император издал указ о создании Института корпуса инженеров путей и сообщения. В его структуре в 1813 году был образован музей. Следующая группа музеев связана с Кунсткамерой. После того как она стала одним из подразделений Академии наук (1824 год), она превратилась из собрания раритетов и диковин в подлинно научное учреждение с систематизированными коллекциями. Из неё начали постепенно выделяться самостоятельные специализированные музеи. Структурные изменения требовали новых штатов, помещений, ассигнований. В январе 1830 года Академия обратилась к Николаю I о выделении дополнительных средств. Первоначально ей было отказано, но затем под давлением общественности правительство предприняло меры для улучшения положения Академии. Необходимые средства были выделены, и образовалось семь самостоятельных музеев: Минералогический, Ботанический, Зоологический, Азиатский, Нумизматический, Египетский и Этнографический. В 1836 году они открыли свои экспозиции для посетителей. В связи с предстоящей крестьянской реформой в 1859 г. при Лесном институте был учреждён Императорский Сельскохозяйственный музей.

Правление императора Александра II (1856-1881 гг.) стало периодом радикальных преобразований российского общества: был подписан Манифест об освобождении крестьян от крепостной зависимости, проведены земская, городская, судебная и военная реформы, а также реформы местного самоуправления и др. Это способствовало формированию гражданского сознания и демократизации общества. Важной особенностью этого периода явилась также реформа в сфере образования, широкое привлечение общественности к реформированию всей системы просвещения в стране. В этой связи начала формироваться группа музеев, ориентированных на просветительную и педагогическую деятельность. В этот период появились новые профильные группы музеев: педагогические (Педагогический музей военно-учебных заведений), литературные (Пушкинский музей, Лермонтовский музей), промышленные (Музей прикладных знаний, Телеграфный музей). На этом этапе становятся доступными ранее рассматриваемые нами музеи. Так, в 1865 году разрешён свободный доступ в Эрмитаж. Происходит систематизация коллекций, разрабатываются каталоги, некоторые музеи объединяются. В 1867 году на основе модель-камеры Адмиралтейства и музея Морского флота был открыт Военно-морской музей. С 1868 года коллекции Достопамятного зала были переведены в помещение Арсенала Кронверка, и зал стал называться Артиллерийским музеем.

¹³ Итс Р.Ф. Кунсткамера. – Л.: Лениздат, 1974. С. 11.

Время правления Александра III характеризуется как эпоха контрреформ и реакции, однако и тогда проводились определённые преобразования в социальной и экономической сферах. Культурная жизнь столицы несколько замедлилась, однако музеи продолжали возникать по инициативе учителей, учёных, врачей (Подвижной музей наглядных пособий, Мясной музей и др.). Прослеживая эволюцию нового социального института – «музея» следует заметить, что он способствует приобщению к культуре самые широкие слои населения. У него появляются новые функции: образовательная, просветительная, коммуникативная. Музей активно участвует в образовательном процессе, изготавливает наглядные пособия, проводит экскурсии; количество посетителей, которых привлекает музей, постоянно увеличивается. Музей широко освещается в печати Петербурга: статьи в журналах «Нива», «Исторический вестник», «Русская старина» и др., издаются книги по созданию музеев. Происходит осмысление практического опыта создания и функционирования музеев.

Осенью 1894 года императором стал Николай II. Это было непростое время для России и Петербурга, который находился в центре всех событий: промышленный подъём 1893-1900 гг., реформы С.Ю. Витте, кризис 1900-1903 года, возникновение революционного движения, первая российская революция 1905-1907 гг., учреждение Государственной думы, столыпинская реформа, Первая мировая война. Вместе с тем происходит значительная демократизация всей системы просвещения, появляются различные направления в русской философии, идёт острая борьба идей и течений. Успешно развивается русское изобразительное и музыкальное искусство, литература, растёт число массовых библиотек и количество издаваемых книг. Совершаются новые открытия в области химии, биологии, электроники, географии и других наук. Все эти изменения положительно влияли на развитие музейного дела.

Эпоха правления Николая II представляет важный этап в развитии музейного дела и завершающий этап эволюции музеев дореволюционного периода. Музей превратился в неотъемлемую часть повседневной жизни человека, прочно закрепился за учреждениями, работающими во всех сферах города. Появились новые типы и виды музеев, расширились их функции, музей стал востребован. Увеличился диапазон деятельности музея: занимается издательской деятельностью, организует курсы по тематике, проводит съезды, конференции, участвует в российских и зарубежных выставках, заботится об эстетическом воспитании петербуржцев. В это время возникло наибольшее количество музеев по сравнению с другими периодами. Таким образом, в эпоху правления Николая II была окончательно сформирована музейная сеть в Петербурге. В организации музеев принимали участие не только элита того времени, научные общества, но и высшие представители государственной власти, благодаря союзу которых были созданы такие музеи как Русский музей, музей Н.И. Пирогова, Музей почвоведения, музей Суворова и др. К недостаткам дореволюционного в организации музейного строительства следует отнести: во-первых, отсутствие единой системы финансирования и законодательства, которое регламентировало бы деятельность музеев. Во-вторых, несмотря на то, что работа петербургских музеев, их проблемы широко освещались в печати, музей стал неотъемлемой частью культуры столицы, которая оказывала методическую помощь другим городам России, Петербург в этот период не смог собрать форум музейных специалистов. Всё это будет чуть-чуть позже: ценный опыт создания и функционирования музеев, научные разработки в этом направлении, квалифицированные кадры будут в полной мере использованы в следующем этапе развития музейного дела столицы, но уже в другой общественно-экономической формации.

В 1917 году произошла Октябрьская революция, после которой начинается новый этап в развитии страны – советский период. 1917 – 1920 гг. явились важным рубежом в развитии музейного дела. Это, прежде всего, объявление дворцов и музеев национальной собственностью, возникновение Государственного музейного фонда, создание первого законодательства и государственной системы управления музейным делом. В первые годы советской власти в Петрограде возникли музеи историко-революционного профиля: Музей революции (1919 г.), Музей Красной армии (1920 г.), Музей В.И. Ленина (1925 г.) и другие. Вместе с тем в создании музеев прослеживается преемственность с музеями прошлых лет. Так, в 1918 году на основе Музея Старого Петербурга учреждён Музей города, а в 1919 году был основан Музей государственных театров. В этом же году в Русском музее был открыт историко-бытовой отдел, главной его целью являлось показ быта рабочего класса и крестьянства в царской России. В этот период не наблюдается значительного роста количества музеев, поскольку часть из них прекратила деятельность (Музей Первого Кадетского корпуса, Интендантский музей и др.), их коллекции были переданы в другие музеи (Эрмитаж, Артиллерийский музей). В феврале 1919 года в Петрограде проходила Первая Всероссийская музейная конференция. На ней рассматривались и обсуждались вопросы о месте музеев в культуре и обществе, о необходимости подготовки музейных кадров, об организации реставрационных служб. Серьёзное внимание было уделено теории и практики музейной работы. До сих пор для меня остаётся загадкой, как в эти трудные для Петрограда дни (внутренняя контрреволюция, наступление Юденича – апрель 1919 г., голод, разрушена материальная база – промышленность), а советская власть создаёт новые музеи, пополняет коллекции Эрмитажа и Русского музея, проводит Съезд музейных работников. Фантастика. «Музеи первых послереволюционных лет сыграли важнейшую роль в приобщении широких социальных слоёв к ранее недоступным для них культурным ценностям, положили начало музейному строительству в последующие годы»¹⁴. Далее с развитием промышленности Ленинграда и появлением различных отраслей возникают отраслевые музеи: Торговый музей (1922 г.), Аэромузей (1925 г.), Музей Арктики и Антарктики (1930 г.) и другие.

Великая Отечественная война нанесла огромный урон стране и Ленинграду не только в экономической, но и в культурной сфере. Было разрушено и взорвано большое количество памятников культуры: музеев, дворцов, парков, фонтанов, скульптур. В то же время она показала мужество людей, которые всеми силами пытались сохранить часть своей истории. Государственной властью были предприняты значительные усилия по сохранению культурных ценностей города и, прежде всего его центральных музеев. Часть коллекций были эвакуированы в тыл – города Свердловск, Пермь, Новосибирск и другие. Другая часть экспонатов перенесена в подвалы, закопана в землю, укрыта мешками с песком музейными работниками. Уже в 1944 году была организована выставка «Героическая оборона Ленинграда». При широком участии жителей города на её основе в 1946 году открыт новый тип музея – Музей обороны Ленинграда. Основные задачи, стоящие перед музеями города в послевоенный период, заключались в восстановлении, реставрации, обновлении экспозиций и подготовки к открытию их для посетителей. В октябре 1945 года в Ленинград прибыли два эшелона с основными ценностями Эрмитажа, а уже в конце года восстановленные залы музея распахнули двери для публики. 9 мая 1946 года после войны и реставрации открыт Русский музей. Ко дню военно-морского флота, 26 июля 1946 года - Военно-морской музей, а также новые музеи: мемориальный музей Ломоносова (1949 г.), музей-квартира академика Павлова (1949 г.), музей-квартира С.М. Кирова (1957 г.). С каждым годом расширялась деятельность музеев в Ленинграде, она становилась важным средством коммунистического воспитания и повышения культурного уровня населения.

1960-1980-е гг. – это важнейший этап музейной истории, который характеризуется привлекательностью музеев, повышением их роли в культурной и общественной жизни и развитием теоретических основ музейного дела. В эти годы происходит значительный рост промышленности страны и Ленинграда. Ленинград – крупнейший центр машиностроения, приборостроения, судостроения. «Если принять объём промышленной продукции Ленинграда, выпущенной в 1940 г. за единицу, то к 1960 г. этот

¹⁴ Полякова М.А. Охрана культурного наследия России: учеб. пособие для вузов. – М.: Дрофа, 2005. С. 52.

объем увеличился в 3,6 раза, к 1970 г. – в 6,4 раза»¹⁵. Этот этап характеризуется повышением благосостояния, улучшением жилищных условий, условий труда, быта и отдыха трудящихся, развитием туризма, открытием новых театров, новых музеев и ростом их посещаемости. Так, «в 48 музеях города на 1970 г. побывало 18,7 млн. человек, в том числе: в Эрмитаже – 3,2 млн., в Музее истории Ленинграда – 1,8 млн., в Военно-морском – 1,2 млн., в Русском музее – 952 тыс.»¹⁶. Недаром этот период в литературе называют «музейный бум». Возросший интерес к музеям усилил внимание к ним со стороны государства. Так, в 1970 году центральным музеям Ленинграда (Эрмитаж, Русский музей) присвоен статус научно-исследовательского учреждения, что способствовало привлечению к музейной работе специалистов высшей квалификации. Эрмитажные собрания пополнялись за счёт покупки произведений искусства государственной закупочной комиссией, а также за счёт археологических экспедиций, в которых ежегодно участвовали его сотрудники. Расширяются зарубежные контакты. Такие же изменения происходят и с Русским музеем. С 1976 года Русский музей является научно-методическим центром художественных музеев страны. Благодаря финансовой поддержке в этих музеях были созданы социологические и другие подразделения для изучения музейной аудитории, происходит постепенное внедрение новых технологий с использованием больших ЭВМ и компьютеров. Растёт число литературных музеев: музей Достоевского Ф.М. (1971 г.), музей А.А. Блока (1980 г.), Народный музей А.А. Ахматовой (1987 г.). Сотрудники музеев успешно решали проблемы истории культуры и искусства, что отразилось в многочисленных монографиях и коллективных трудах. Издавались каталоги, путеводители, альбомы. В этот период появляется ряд интересных работ об истории и деятельности ленинградских музеев: «Эрмитаж за 200 лет» под ред. Б.Б. Пиотровского, «Кунсткамера» Р.Ф. Итс., а также фундаментальный труд «Музееведение. Музеи исторического профиля», под руководством А.М. Разгона, где рассматриваются теоретические основы музееведения, и завершается советский период развития музейного дела. К недостаткам этого периода можно отнести административно-командные методы управления, которые касались и музеев. Музеи служили инструментом реализации основных направлений в области советской идеологии.

Постсоветский период характеризуется коренными преобразованиями экономической и общественно-политической системы. В 1991 году происходит распад СССР и начинается становление Российской государственности. Страна переходит на капиталистический путь развития, проводятся рыночные реформы, приватизация. Сокращение производства, ликвидация предприятий, разрыв экономических связей, потеря источников сырья привели промышленность Петербурга в состояние экономического кризиса. Всё это привело к ухудшению работы культурных учреждений, уменьшению количества посетителей в музеях в 2 раза и резкому снижению благосостояния трудящихся. Государственной власти в это тяжёлое время было не до музеев. «Общество (государство) бросило свои учреждения на произвол судьбы». Началась сдача музейных помещений в аренду, устанавливались нереально высокие цены за фотосъёмки музейных предметов и экспозиций. Стали закрываться общественные музеи на предприятиях, в институтах, в школах. В связи с приватизацией предприятий часть музеев утратили свою государственную принадлежность и оказались вовлечёнными в коммерческую деятельность. Изменение форм собственности привело к закрытию и неопределённости положения ряда ведомственных и муниципальных музеев Петербурга.

В последние годы XX столетия начался период стабилизации экономики и выхода страны из кризиса. Возобновила работу промышленность, власть поворачивается лицом к культуре, выходят постановления и законы, регламентирующие деятельность музеев. В связи с демократизацией общества, развитием науки и техники, внедрением новых технологий перед музеями открылись новые возможности. В музеях Петербурга расширяются традиционные формы работы: проводятся новые современные выставки, лекции, массовые мероприятия. Вводятся техническое оснащение: звуковое сопровождение, киноэкраны, мониторы, компьютеры. Создаётся ряд специализированных музеев, посвящённых деятельности человека (Музей хлеба – 1988 г.) или природы (Музей воды – 2002 г.). Усилилось внимание музеев к нематериальному культурному наследию – фольклору (Музей кукол – 1998 г., Музей игрушек – 1997 г.), ритуалам (Музей сновидений Фрейда – 1999 г.). Появляются частные музеи, целью которых является получение прибыли и показ современного искусства с привлечением действующих художников, скульпторов, музыкантов и других творческих людей (Музей граммофона – 1997 г., Музей истории фотографии – 2002 г., Музей Эрарта – 2010 г.), начинают появляться художественные галереи и арт-центры. Наиболее известный – Арт - Центр «Пушкинская – 10». Он включает в себя: Музей неконформистского искусства (1998 г.), 6 галерей различных художественных направлений, архив и библиотеку. Центр располагает творческими мастерскими, где работают деятели современной культуры. В этот период успешно развиваются музейные международные связи, разрабатываются теоретические и практические вопросы, появляется много музейной научной литературы. Традиционные музеи: Русский музей и Эрмитаж также с успехом внедряют новые технологии и проводят выставки современного искусства, при них организуются лекции, концерты, различные кружки. К недостаткам этого периода можно отнести появление большого количества мелких музеев и галерей, часто представляющих собой маленькие помещения, в которых размещены два десятка картин разных современных художников, выставленных скорее для продажи, чем для экспонирования. К сожалению, они увеличивают количество музеев, но не улучшают их качество.

Рассмотрев особенности каждого периода музейного строительства в Петербурге следует выделить общие тенденции и закономерности. Во-первых, в каждом периоде наблюдался рост количества музеев, хотя он неравномерен. Имелись объективные причины, которые останавливали, тормозили развитие науки, промышленности, культуры и, конечно, музеев. Это дворцовые перевороты, Великая Отечественная война и распад Советского государства. Число музеев значительно увеличилось в последнее десятилетие, прежде всего за счёт создания частных музеев, негосударственных музеев и галерей. Во-вторых, в каждом периоде прослеживается закономерность – создание новых профильных групп музеев, наибольшее их количество образовалось в дореволюционном периоде. Следует отметить, что значительное число музеев создано благодаря союзу государства, общественных организаций и интеллигенции. И, наконец, на протяжении всего времени (с 1714 г.) активно себя проявляют предложенные нами критерии периодизации: исторические события, государственная власть и развитие материального производства, которые взаимодействуют между собой, дополняют друг друга, оказывают влияние на появление и функционирование музеев.

Таким образом, в работе дан критический анализ существующих схем периодизаций, обоснованы критерии деления исторического процесса на этапы, предложена новая периодизация истории музейного дела и рассмотрены три её периода: дореволюционный, советский, переходный. На примерах истории создания музеев Петербурга раскрыта связь музеев с развитием материальной базы города, выявлено участие государственной власти в развитии музейного дела. В этой связи предлагаемая периодизация, во-первых, является единым для всех исследователей инструментом при решении исследовательских задач и проблем музейного дела; во-вторых, применение её даст возможность сопоставлять историю музейного строительства городов, регионов в каждом периоде (по горизонтали) и между периодами (по вертикали), что необходимо для научного обобщения и решения теоретических вопросов музейного дела; и, в-третьих, данная периодизация может быть использована для разработки новой музейной энциклопедии, охватывающей весь музейный мир не в алфавитном порядке, а в хронологическом в соответствии с историческими процессами, происходящими в стране.

¹⁵ Петербург-Петроград-Ленинград. – Л., 1977. С. 96.

¹⁶ Санкт-Петербург. Энциклопедия. – СПб., 2004. С. 94.

Литература

1. Томилов Н.А. К вопросу о периодизации музееведения / Музееведение Западной Сибири. Омская областная научная конференция «История, краеведение и музееведение Западной Сибири». Тезисы докладов. – Омск, в. 5, 1988. С. 13-15.
2. Российская музейная энциклопедия. – М., 2001. Т. 1. – 416 с.
3. Грицкевич В.П. История музейного дела до конца XVIII века. – СПб., 2004. – 408 с.
4. Музейное дело в России / Под ред. Каулен М.Е., Косовой И.М. – М., 2005. – 614 с.
5. Сундиева А.А. Культурная форма как категория истории музейного дела // Триумф музея? СПб., 2005. – С. 104-111.
6. Левинсон-Лессинг В.Ф. История картинной галереи Эрмитажа. – Л.: Искусство, 1985. – 404 с.
7. Итс Р.Ф. Кунсткамера. – Л.: Лениздат, 1974. – 136 с.
8. Полякова М.А. Охрана культурного наследия России: учеб. пособие для вузов. – М.: Дрофа, 2005. – 272 с.
9. Петербург-Петроград-Ленинград. – Л., 1977. – 112 с.

Ерохин И.Ю.

Кандидат исторических наук, Кройдон Колледж, Лондон, Великобритания

КАЗАЧЬИ ВОЙСКА – В ДИАЛЕКТИКЕ РАЗВИТИЯ

Аннотация

Обзорная статья, показывающая основные фрагменты истории формирования и развития казачьих войск. История казачьих войск рассматривается как сложный, противоречивый и многогранный процесс с вовлечением институтов государства и власти.

Ключевые слова и фразы: казаки, казачество, Россия, история, народ, этнос, культура, традиции, войска.

Erokhin I.Ur.

PhD, Croydon College, London, U.K.

THE COSSACK HOSTS IN THE DIALECTICS OF DEVELOPMENT

Abstract

Review article, showing the main fragments of history of formation and development of the Cossack troops. History Cossack troops is seen as a complex, contradictory and multifaceted process involving state institutions and authorities.

Keywords: Cossacks, Russia, history, people, ethnicity, culture, traditions, troops.

A question about a nature of development of the Cossack territories belongs to the fundamental issues in considering the history and development of the state traditions and state ideology of the Cossacks. [3] The Cossacks' development and formation in their age-old, as well as in relatively new lands, was informed by a system of the Cossack host structure.

The history of the Cossacks in its relation with the state concepts and theories [5;6;8] gave rise to many mysteries, contradictions and questions. Some of them remain in the focus of research till our days. [2;7]

The Zaporozhian Sich was a progenitor to all later Cossack formations and associations. It laid foundations of the Cossack independent statehood. The Sich had many specific characteristics. One may speak about established principles of the military state democracy, electoral law, though based exclusively on the ideological concept of independence. The Sich rejected any external state influence and efforts of foreign state influence, state expansion. In essence, Cossacks' own traditional state values were defended.

The Almighty Don Host is given a special place in the system of other Cossack structures by historians and researchers. The Don Host in its early period directly continued traditions and principles of the Zaporozhian Sich. Usually, the Don Host is considered to emerge later than the Zaporozhian Sich; however, there is no single opinion on this matter.

"State" Cossack hosts. With the industrial growth and Russia's capitalization, the whole system of Cossacks' life and provisions had changed. Traditionally, the Cossack hosts emerged as free formations or even as fugitive refuges. It is sufficient to recall a thesis and a belief: "There is no extradition from the Don!" That is why it was rumored that Cossacks were robbers, brigands and aggressors. The Cossacks had their own legal culture and distinct understanding of the principle of law. All crimes committed outside of the host *krug* (assembly), *stanitsa* or those committed against non-Russians were not considered as crimes. For a very long time, the power was building its relations with the "early" Cossacks on the diplomatic principles. With the beginning of the industrial revolution, the situation began to change drastically. The Cossack hosts, which were a center of independence and separatism, turned into a major outpost and conductor of the statehood of the Russian Empire.

A vivid example of formation of the Russian state Cossack host is the Kuban Cossack Host. In fact, it was formed, and then repeatedly reformed only by means of administrative measures on the part of the imperial Russia. Such situation was absolutely impossible in the Sich, early Don, or in the Yaik.

With development of the system of state Cossack hosts, an increasing number of ethnic and national groups were involved into Cossacks' life. [1] Moreover, the institute of family and family values underwent substantial changes, too. A role of the woman had changed drastically.[4]

A principle of the state independence and the Cossack hosts. However, with the emergence of a completely new system of formation and development of Cossack hosts as a form of Cossacks' existence, Cossacks' ideas regarding their own state independence did not disappear. They were still living and developing within the Cossack structure. Those elements were especially vivid during periods of state crises and political cataclysms. Their examples include a rise of the so called Nekrasov Cossacks movement, emergence of numerous "white" Cossack republics during the World War I (1918-1920), existence of the Cossack and peasant statehood in the concept and practice of N.I. Makhno's Guliay-Pole government, and many others.

In general, it is important to note, that development of the Cossacks and Cossack hosts was informed by the specificity, vastness and uniqueness of the territories of traditional Cossack inhabitation or those developed by this ethnic group during Yermak's periods, and so on.

References

- 1.Ерохин И.Ю. Этно-социальные традиции и ценности казачества // Научный аспект. 2013. Т.2. №2(6). С.167-168.
- 2.Ерохин И.Ю. Парадоксы истории развития казачества // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. 2013. №12-1. С.153-154.
- 3.Ерохин И.Ю. Многообразие казачьих территорий // Сборник конференций НИЦ Социосфера. 2013. №45. С.094-100.
- 4.Ерохин И.Ю. Казачья семья: уникальный культурный феномен в системегосударства // Сборник конференций НИЦ Социосфера. 2013. №25. С.025-028.
- 5.Ерохин И.Ю. Казачьи республики и традиции государственности // Сборник конференций НИЦ Социосфера. 2013. №20. С.010-014.
- 6.Ерохин И.Ю. Казачество и государственность // Научно-информационный журнал Армия и общество. 2013. №2(34). С.74-79.
- 7.Ерохин И.Ю. Актуальные вопросы методологии истории казачества: новые подходы и концепции // Перспективы науки и образования. 2013. №6. С.176-178.

Лебедев В.Э.

Доктор исторических наук, профессор, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.Ельцина
УПРАВЛЕНИЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ СФЕРОЙ РЕГИОНА: ИСТОРИЧЕСКИЙ АСПЕКТ

Аннотация

Объектом данной работы является исторический аспект регулирования научно-технической сферой региона. Сохранение и наращивание научного потенциала страны и ее регионов предполагает проведение, с одной стороны, широкой государственной инновационной политики, а с другой эффективной региональной научно-технической политики как особого направления в единой стратегии управления НТП. При ее формировании имеет большое значение изучение исторического опыта регулирования процессом развития науки и техники в регионе.

Ключевые слова: наука, техника, научно-техническая политика, регион.

Lebedev V.E.

Doctor of historical sciences, professor, Ural Federal University named the first President of Russia B.N. Yeltsin
MANAGEMENT OF THE SCIENTIFIC AND TECHNICAL SPHERE OF THE REGION: HISTORICAL ASPECT

Abstract

The object of this work is the historical aspect of the regulation of scientific and technical areas of the region. Preservation and enhancement of the scientific potential of the country and its regions involves holding one hand, the general public innovation policy and other effective regional science and technology policy as a special direction in a single management strategy NTP. At its formation is of great importance to study the historical experience in regulating the process of development of science and technology in the region.

Keywords: science, technology, science and technology policy, region.

На ход социальных трансформаций в современном мире оказывает влияние в решающей степени развитие науки и техники. Не удивительно, что проблемы будущего современной цивилизации не могут обсуждаться вне анализа основных тенденций развития науки и ее перспектив. Данный анализ в качестве обязательного ингредиента предполагает обращение к историческому опыту развития научно-технической сферы на макро- и микроэкономическом уровне [6, 215].

Научно-технический прогресс как социальный феномен оказывал со времени своего возникновения постоянное воздействие на историческую динамику крупных регионов. В России это воздействие обнаружилось уже в период protoиндустриализации (XVIII – первая половина XIX в.), когда осуществлялся переход от естественных производительных сил (ремесленно-кустарное производство) к общественным производительным силам, основанным на кооперации и разделении функций в процессе труда (мануфактурное производство). В ходе protoиндустриализации на Урале была создана третья металлургическая база страны после Олонекской (северо-запад) и Каширско-Тульской (центр). Это означало, что на экономическом пространстве России сформировался горнозаводской Урал как один из ведущих ее промышленных районов. Однако на этапе раннеиндустриальной модернизации (вторая половина XIX – начало XX вв.) в условиях промышленного переворота (переход к машинному, фабрично-заводскому производству) Урал стал утрачивать позиции ведущего промышленного района страны, уступая их Донбассу в связи с обнаружившимся затяжным кризисом уральской металлургии [1, 4].

В начале XX в. отчетливо обозначилась потребность в регионализации как одном из действенных механизмов социально-экономического развития и научно-технического прогресса. В СССР к решению экономических проблем на основе учета тенденций, связанных с регионализацией НТП, приступили в конце 1920-х – 1930-е гг., когда имело место продолжение раннеиндустриальной модернизации («сталинская модернизация»), что было связано с форсированной индустриализацией. В ходе ускоренной индустриализации возникла идея создания крупных экономических регионов с многоаспектной хозяйственной интеграцией. Стали разрабатываться и использоваться главные принципы и механизмы регионализации. На основе региональной организации экономики Урал в условиях ускоренной индустриализации становился звеном межрайонного комплекса Урало-Кузнецкого комбината. Однако многие идеи, предложенные в конце 1920-х – 1930-е гг., не удалось реализовать в то время.

Вместе с тем в рамках раннеиндустриальной модернизации периода ускоренной индустриализации складывались предпосылки для создания «системы жизнеобеспечения» науки в регионе, адекватной его индустриальной мощи. Обработывающая промышленность стала основой индустриального развития УЭР. Шел процесс образования «городов при заводах». С индустриализацией был связан рост новых промышленных центров – Челябинска, Магнитогорска, Березников и др.

Во второй половине 1950-х – середине 1980-х гг., когда страна приступила к позднеиндустриальной модернизации (переход к научно-инженерной организации труда и поточно-конвейерному производству), а ее стержнем стала НТР (соединение производительного труда с научным знанием), усилилось действие тенденции, связанной с регионализацией НТП. На новом этапе научно-технического прогресса – НТР передовые промышленные государства начали переживать подъем, связанный с техническим и технологическим перевооружением производства, возникновением новых высокотехнологичных отраслей промышленности. СССР вынужден был вновь встать на путь ускоренного развития. Важным инструментом в этом процессе могла стать регионализация НТП. Необходимость учета действия данной закономерности в сфере организации научно-технического потенциала и практического использования его результатов, обуславливалась в условиях НТР рядом причин. Прежде всего происходило усложнение общественного производства. Уральская хозяйственная система была обширной и разнообразной. Особенность экономики Урала определялась ее многоотраслевым характером. Из 134 учтенных в квалификации отраслей хозяйства здесь было представлено 111 [2]. В ходе развития промышленно-производственного потенциала региона росло количество организаций, учреждений и предприятий сферы науки и научного обслуживания. За тридцатилетие (1957– 1986 гг.) число научных учреждений на Урале увеличилось с 97 до 243, т.е. в 2,5 раза. Ими независимым и нескоординированным образом руководило более ста министерств и ведомств. Создание же в рамках системы централизованного управления все новых и новых министерств приводило к противоречию с межотраслевыми тенденциями технологизации производства. Поэтому предпринятая с конца 1950-х гг. попытка перейти от сложившейся в 1930-е гг. жестко выстроенной вертикали в системе управления научно-технической сферой к перераспределению полномочий между государственными и партийными структурами (своего рода двоевластие), в конечном итоге к началу 1970-х гг. вновь завершилась ужесточением централизации.

В результате регионы в условиях позднеиндустриальной модернизации получили частичную самостоятельность в управлении НТП, но самостоятельность эта была ограниченной.

Негативные последствия такой системы управления проявились в полной мере в середине 1980-х – 1990-е гг., когда либерал-демократы вместо постепенного завершения позднеиндустриальной модернизации (освоения отраслей высоких технологий) поспешно взяли на вооружение концепцию постиндустриального общества, что привело к гибели половины индустриального потенциала страны, то есть к ее деиндустриализации. Сильное разрушение испытала научно-техническая сфера. К тому же, обретение регионами в эти годы более полной самостоятельности в управлении экономическими, социальными, научными процессами совпало в условиях распада СССР с разрывом хозяйственных связей между ними. Вместе с тем, наряду с негативными процессами постепенно накапливался и существенный позитивный опыт, связанный с ориентацией на развитие потенциала

местной инициативы. В частности, под воздействием такой закономерности современного НТП как его регионализация даже в условиях деиндустриализации крупным экономическим районам удалось сохранить технико-технологический и научно-организационный аппарат промышленности, обеспечить свою технологическую безопасность, что является залогом для завершения позднейиндустриальной модернизации и постепенного перехода к постиндустриальному типу развития.

Развертывание потенциала регионального развития, его научно-технической составляющей на Урале в 1990-е – начале 2000-х гг. определялось действием целого комплекса факторов, важное место среди которых имел социально-регулятивный фактор.

Формирование ценностей, регулирующих преобразовательную деятельность в научно-технической сфере, требовало обеспечения подлинного сочетания интересов отраслей, на которые условно делилось производство, и интересов регионов, из которых реально состояло общество. Именно в регионах находились объекты науки и техники, субъекты социальной регуляции научно-технической сферой. Именно здесь воспроизводились социально-управленческие отношения, в которых находил отражение сложившийся характер взаимосвязи науки и политики.

В 1990-е гг. прежняя командно-административная система управления наукой, директивного государственного планирования была ликвидирована. В новых условиях, связанных с ориентацией на развития потенциала местной инициативы, возникла необходимость формирования современного механизма управления НТП.

Российская Федерация на первых порах в определенной степени унаследовала сложившуюся в советский период организационную структуру развития науки и техники, хотя подход к ее управлению постепенно изменялся посредством передачи права принятия большей части решений научному сообществу. В соответствии с Федеральным законом РФ «О науке и государственной научно-технической политике» от 23 августа 1996 г. управление научно-технической сферой осуществлялось на основе принципов государственного регулирования и самоуправления. Государство оставляло за собой право управлять научной деятельностью, но в пределах, не нарушавших свободу научного творчества; субъектам научной и научно-технической деятельности гарантировалась свобода творчества [9].

Изменился подход и к управлению наукой в регионах. Согласно указанному Федеральному закону РФ «Государственная научно-техническая политика на региональном уровне разрабатывается и реализуется органами государственной власти субъектов Российской Федерации с учетом единой государственной научно-технической политики и интересов регионов» [10].

С середины 1990-х гг. законодательными собраниями различных областей и республик Уральского региона в целях совершенствования правового регулирования функционирования научно-технической сферы в них были приняты законы о науке и государственной научно-технической политике. В соответствии с областным законом «О государственной научно-технической политике Свердловской области» функции управления научно-техническим развитием были возложены на Законодательное собрание, губернатора и правительство Свердловской области [5].

Аналогичные законы были разработаны и в других областях и республиках УЭР. Закон республики Башкортостан «О науке и государственной научно-технической политике республики Башкортостан» от 9 декабря 1997 г. определил цели, основные направления и приоритеты развития научно-технической сферы, а также принципы формирования и реализации научно-технической политики в регионе [4]. Закон Пермской области «О науке и научно-технической политике в Пермской области» от 14 мая 1998 г. утвердил существовавшие гарантии для научной и научно-технической деятельности и обозначил основные направления региональной научно-технической политики [7]. Закон Курганской области от 27 марта 2000 г. «О научной деятельности, научно-технической и инновационной политике в Курганской области» определил «принципы формирования научно-технической и инновационной политики в Курганской области, порядок формирования, осуществления и управления научной и инновационной деятельностью, рационального использования ее результатов в интересах области» [3].

Создание в 1990-е гг. регионального законодательства в области научно-технической деятельности было новым явлением в системе социальной регуляции НТП. В результате преобразования социально-регулятивных отношений в области научно-технической деятельности обнаружились такие новые элементы в механизме управления НТП, как переход от государственного централизованного планирования развития науки и техники к государственному общественному регулированию НТП, передача определенных полномочий региональным органам управления, участие научного сообщества в выработке и принятии важнейших решений в области науки и техники на всех уровнях управления, использование экономических рычагов регулирования для развития и эффективного функционирования научной сферы [8, 146, 147].

Литература

1. Алексеев В.В. Уральская металлургия в эпоху protoиндустриализации // Урал индустриальный. Бакунинские чтения. Материалы VI Всероссийской научной конференции. Екатеринбург: Изд-во АМБ, 2004. – 559 с.
2. Государственный архив Свердловской области (ГАСО). Ф. р-2717. Оп. 1. Д. 508. Л. 18.
3. Закон Курганской области «О научной деятельности, научно-технической и инновационной политике в Курганской области» от 27 марта 2000 г. [Электронный ресурс] URL: http://www.invur.ru/index.php?page=npb&cat=reg&doc=zak_kurgan (дата обращения 29.03.2014).
4. Закон республики Башкортостан «О науке и государственной научно-технической политике в республике Башкортостан» от 9 дек. 1997 г. // Известия Башкортостана. 1998. 29 янв.
5. Закон Свердловской области «О государственной научно-технической политике Свердловской области» от. 2 апр. 2001 г. // Областная газета. 2001. 4 апр.
6. Лебедев В.Э. Научно-технический прогресс как исторический феномен // В мире научных открытий. – 2012. – № 5 (29). – С. 213-214.
7. Основные направления научно-технической политики в Пермской области до 2008 г. Приложение к решению Законодательного собрания Пермской области от 10 янв. 2000 г. [Электронный ресурс] URL: <http://docs.cntd.ru/document/910018800> (дата обращения 29.03.2014)
8. Телепко Л.Н. Уровни экономического развития районов СССР. М.: Экономика, 1971. – 208 с.
9. Федеральный закон РФ «О науке и государственной научно-технической политике» от 23 авг. 1996 г. Гл. 2. Ст. 3.2 // Собрание законодательства РФ. 1996. № 36. Ст. 4137.
10. Федеральный закон РФ «О науке и государственной научно-технической политике» от 23 авг. 1996 г. Гл. 4. Ст. 13.4 // Собрание законодательства РФ. 1996. № 36. Ст. 4137.

Миннибаев Б.И.

Старший преподаватель кафедры частного и публичного права, Елабужский институт Казанского (Приволжского) федерального университета

РОЛЬ РАБОЧЕГО КЛАССА В ОБЩЕСТВЕННОЙ ЖИЗНИ РЕСПУБЛИКИ В 1950-Х – В НАЧАЛЕ 1960-Х ГГ. НА ПРИМЕРЕ ТАТАРСКОЙ АССР

В статье предпринята попытка изучения роли рабочего класса в общественной жизни ТАССР в 1950-х – в начале 1960-х гг. и как фактора совершенствовании организации производства и труда.

Ключевые слова: ТАССР, рабочий класс, профсоюз, общественное питание.

Minnibaev B.I.

Senior lecturer in public and private law, Elabuzhskij Institute of Kazan (Volga) Federal University

THE ROLE OF THE WORKING CLASS IN PUBLIC LIFE IN THE 1950S - IN THE EARLY 1960S. THE EXAMPLE OF THE TATAR ASSR

Abstract

The paper attempts to examine the role of the working class in the social life of TASSR in 1950 - in the early 1960s. and as a factor in improving the organization of production and labor.

Keywords: TASSR, the working class, the trade union, catering.

Важным свидетельством повышения роли рабочего класса является участие рабочих в деятельности Советов депутатов трудящихся. Если, например, в 1947 г. рабочие составляли 23,4 процента общего числа депутатов городских Советов республики, то в 1957 г. — уже 39,4 процента. Показательны в этом отношении данные о составе районных Советов депутатов трудящихся самого крупного промышленного центра республики — Казани. В 1947 г. в них было избрано 299 рабочих (37,4 процента всех депутатов), а в начале 1959 г. в их составах насчитывалось уже 522 рабочих, или 47 процентов всех депутатов. [18, с. 326].

В Татарии действовало 26 отраслевых обкомов профсоюзов, объединявших 90 процентов всех трудящихся. В 1958 г. число членов профсоюзов достигло 94,3 процента всех работающих [18, с. 327].

Десятки тысяч предложений, внесенных на производственных совещаниях, были реализованы и оказали положительное воздействие на развитие производства. На предприятиях и в организациях Татарии действовали 1247 производственных совещаний, в работе которых принимали участие 166 тыс. постоянных членов — рабочих и служащих. За этот год состоялось 19 759 заседаний, на которых присутствовало более 560 тыс. человек. В ходе заседаний было внесено около 47 тыс. предложений, из них более 37 тыс. было реализовано [18, с. 327].

Депутаты-рабочие входили в составы постоянных комиссий Советов, в которых активно участвовали в практическом осуществлении мер, направленных, прежде всего на развитие производства, улучшение работы транспорта и связи, ускорение темпов и повышение качества жилищного строительства, общественного питания, торговли и бытового обслуживания населения [18, с. 326].

Литература

1. Абрамов П.В. Татарская АССР / П.В. Абрамов. Казань, 1960.
2. Миннибаев Б.И. Количественные и качественные процессы изменения состава рабочего класса в Татарской АССР в начале 1950 - во второй половине 1960-х гг. // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. - 2013. - №05(52). - С. 128-130.
3. Миннибаев Б.И. Материальное обеспечение рабочего класса в ТАССР в середине 1950-х - начале 1960-х гг. // Научная перспектива. - 2013. - С. 86-87.
4. Миннибаев Б.И. Нефтедобывающая промышленность в Татарской АССР во второй половине 1950-х – начале 1960-х гг // Сборник научных трудов Sworld. 2013. Т. 34. № 2. С. 3-5.
5. Миннибаев Б.И. Особенности количественного и качественного изменения рабочего класса в ТАССР в начале 1950 — во второй половине 1960-х гг // Молодой ученый. 2013. № 4. С. 451-453.
6. Миннибаев Б. И. Особенности социально-экономического потенциала в развитии промышленности Татарской АССР в середине 1950-х - начале 1960-х гг // Международный научно-исследовательский журнал. 2013. № 12-2 (19). С. 23-24.
7. Миннибаев Б.И. Особенности социально-экономического развития районов Предволжья в ТАССР в середине 1950-х - начале 1960-х гг. // Научная перспектива. - 2013. - №12 - С. 73-75.
8. Миннибаев Б.И. Особенности развития культурно-технического уровня рабочего класса в Татарской АССР во второй половине 1950-х - начале 1960-х гг. // Наука в центральной России. - 2013. - С. 139-141.
9. Минебаева А.З., Миннибаев Б.И. Особенности развития сельского хозяйства в ТАССР во второй половине 1950-х-начале 1960-х гг.: животноводство // Вестник магистратуры. 2013. № 6 (21). С. 7-8.
10. Миннибаев Б.И. Рабочий и служащий класс ТАССР во второй половине 1950-х – начале 1960-х гг // Новый университет. Серия: Актуальные проблемы гуманитарных и общественных наук. 2013. № 4 (25). С. 39-40.
11. Миннибаев Б.И. Развитие промышленности в Татарской АССР в 1950-1960 гг. и её отражение в благосостоянии населения края // В мире научных открытий. 2010. № 4-12. С. 62-63.
12. Миннибаев Б.И. Социально-экономическое положение рабочего класса в Татарской ТАССР во второй половине 1950-х – начале 1960-х годов // Современные исследования социальных проблем. 2013. № 1 (13). С. 264-266.
13. Миннибаев Б. И. Социально-экономические преобразования и их отражение на положении рабочего класса в ТАССР в начале 1950 — во второй половине 1960-х гг. // Молодой ученый. - 2014. - №2. - С. 642-644.
14. Миннибаев Б.И. Социально-экономическое развитие районов в Татарской АССР в середине 1950-х – начале 1960-х гг. Северо-Восточное Закамье // Международный научно-исследовательский журнал. 2013. № 4-2 (11). С. 6.
15. Миннибаев Б.И. Социально-экономическое развитие Татарской АССР в середине 1950-х - начале 1960-х гг. Восточное Предкамье // Наука 21 века: вопросы, гипотезы, ответы. - 2013. - № 1 (2013). - С. 19-21.
16. Миннибаев Б. И. Существенные изменения в социально-экономическом положении рабочего класса в ТАССР в начале 1950-х — во второй половине 1960-х гг. // Молодой ученый. - 2014. - №1. - С. 298-300.
17. Миннибаев Б. И. Тенденции количественного и качественного роста рабочего класса в середине 1950-х — в начале 1960-х гг. на примере ТАССР / Б. И. Миннибаев, Ч. И. Тухбатова // Молодой ученый. - 2014. - №3. - С. 716-718.
18. Рабочий класс Татарии (1861–1980) / Редколлегия: З.И. Гильманов и др. – Казань: Тат. кн. изд-во, 1981. - С. 326-327.
19. Minnibaev B.I. Cultural and technical level of the working class TASSR in the mid - 1950s - early 1960s // Applied and Fundamental Studies: Proceedings of the 2nd International Academic Conference. Vol. 1. March 8-10, 2013, St. Louis, Missouri, USA. 268-270 p.

Сингатуллин Р.А.

Доцент, Саратовский государственный университет

О ПРОЕКТЕ САРАТОВСКОГО ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА «ОСОБЕННОСТИ РЕКОНСТРУКЦИИ ПОСЕЛКА "УВЕК"»

Аннотация

В данной статье приводится краткий обзор коллективного проекта «Реконструкция посёлка Увек (г. Саратов) с разработкой рекреационной зоны» выполненного на кафедре архитектуры СГТУ в 2001 г. На основе предложенного проекта были

осуществлены многолетние комплексные археологические исследования (2001-2014 гг.), которые позволили уточнить границы отдельных объектов и создать предпосылки к системному исследованию и охране территории историко-культурного памятника.

Ключевые слова: Увекское городище, парк-музей, археологические исследования, планиграфия, рекреационная зона, мониторинг.

Singatulin R.A.

Candidate of Science, Associate Professor of the Chair of Information Systems and Technology in Education, Saratov State University

ABOUT THE PROJECT OF SARATOV TECHNICAL UNIVERSITY «FEATURES OF RECONSTRUCTION OF THE VILLAGE "UVEK"»

Abstract

In this article includes materials of the collective project «Reconstruction of the village Uvek (Saratov) with the development of recreational zone», performed at the Department of architecture SSTU in 2001. On the basis of the proposed project have been made long-term comprehensive archaeological survey (2001-2014), which helped to determine the boundaries of individual objects and to create preconditions for systematic investigation and the protection of the territory of historical and cultural monument.

Keywords: Uvek settlement, Park-Museum, archaeological research, planigraphy, recreation zone.

В настоящее время известны в мире: этнографический парк-музей под открытым небом Скансен в Швеции, этнографические парки в Лиме, Нижнем Новгороде, парк-музей народной архитектуры и быта в Киеве, этнографический комплекс на Соколовой горе в Саратове и многие другие.

Актуальность работ, связанных с исследованием историко-археологических памятников и реконструкцией поселка "Увек", определяется большим количеством материалов научно-практических конференций по этому вопросу: проектом "Саратов-Увек-1200", «Увек-Увек-Саратов» и др. [1].

В данном сообщении предлагаются результаты коллективного проекта на тему "Реконструкции поселка "Увек" с разработкой рекреационной зоны", выполненного студентами 5 курса Рамзаевой С.А., Симоновой Е.А. под руководством д.арх.н., профессора Терехина С.О. на кафедре архитектуры СГТУ в 2001 г. при активном участии профессорско-преподавательского состава технического университета Плотникова П.К., Ищенко В.К., Папшева А.С., Рамзаева А.П. и др. Проект был представлен на конкурс "Древний и средневековый "Увек", объявленный Саратовской торгово-промышленной палатой (генеральный директор Федотов В.И.) и общественным историко-культурным Фондом «Средневековые города Поволжья» (председатель Сингатулин Р.А.) в 2002 г. и получил поощрительную премию.

Сложности и особенности реконструкции заключались в необходимости учесть двенадцать аспектов (рис. 1) и основные оси, связывающие поселок и туристическо-рекреационный комплекс. Основными узлами, образующими композиционный каркас, явился музей археологии, вокзал и религиозно-культовые сооружения. Предложенный комплекс рассчитан как на летнее, так на зимнее функционирование при активном и пассивном видах отдыха.



Рис. 1. Системный анализ реконструкции посёлка «Увек» Заводского района г. Саратова

На основе археологической карты была составлена историко-археологическая схема в масштабе 1:5000 в виде рис. 2. Геологический анализ показал, что на Увекском косогоре и особенно на юго-восточном склоне горы развиты оползни, связанные с длительностью альбского водоносного горизонта [2]. Для борьбы с ним были проведены противооползневые мероприятия (штольни длиной 450 м для перехвата и отвода вод) в период 1936-1946 гг. [3]. Также характерны для Увека поверхностные залежи газа [4]. В проекте предусмотрены дополнительные меры для уменьшения этих геологических воздействий в виде сточных каналов для отвода ливневых и талых вод и др. После ландшафтного анализа была предложена схема растительности. Согласно данным проектного исследования рекомендуется высаживать лиственные деревья, способные выдерживать физическую сухость - осину, тополь серебристый, в качестве изгороди желтую акацию и боярышник. Кроме того сделана планировка участков для озеленения благоустройства территории и уборки свалок мусора. Тип травянистых растений и газонов выбран в соответствии с функциональным назначением и месторасположением (на солнце, в тени и полутени).

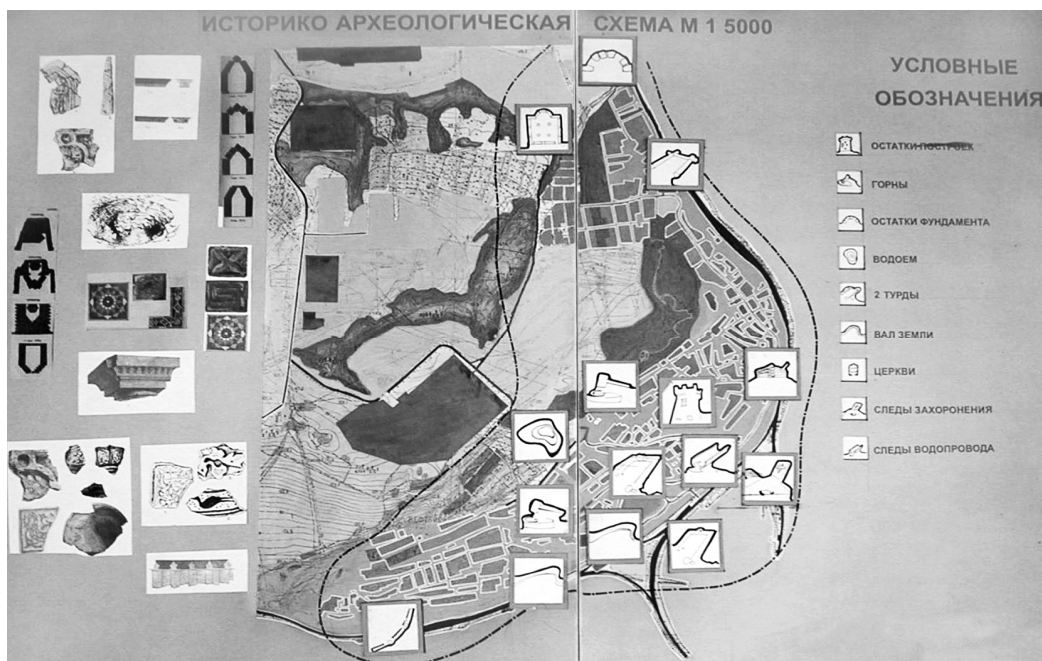


Рис. 2. Историко-археологическая схема Увекского городища (по данным Ищенко В.К., Папшева А.С., Сингагулина Р.А.)

В проекте использовано освещение нескольких типов; выделение главных аллей регулярно расположенными светильниками; фонтанов, бассейнов, кемпинга прожекторами.

Наиболее экологически опасными объектами были выделены: инфраструктура Увекской нефтебазы, завод СНПЗ, очистные сооружения, нефтепровод, зона железной дороги.

В процессе реконструкции поселка предложены работы в целях активизации окружающей среды:

- создание санитарно-защитных зон между промышленными предприятиями и жилыми массивами в соответствии с санитарными нормами;

- создание зеленых насаждений для идентификации процесса проветривания территории;
- строительство новых и реконструкция старых существующих сооружений по очистке сточных вод;
- ликвидация источников загрязняющей почвы;
- строительство противозвуковых преград.

Сформулированы и обоснованы три этапа реконструкции. Реконструкция поселка "Увек" включает в себя несколько видов работ:

- создание новых жилых кварталов, как на свободных территориях, так и на территориях, требующих предварительной инженерной подготовки;
- пробивка новых улиц;
- создание новых площадей поселка с размещением на них общественных учреждений;
- развитие системы культурно-бытового обслуживания населения за счет строительства школ детских садов и всего комплекса учреждений бытового обслуживания;
- организация охранных зон памятников истории, культуры, архитектуры.

В проекте предусмотрены места для приема туристов (кемпинг), автостоянки. Попытка создания историко-архитектурного заповедника и предложений по реконструкции поселка "Увек" в плане проекта "Саратов-Увек" была представлена в виде макета М 1:5000 размера 1,5 х 2 м, вид которого показан на рис. 3.

Несмотря на прошедшие 13 лет с момента создания проекта, он не потерял свою актуальность. Проект рекомендуется включить в качестве основы для генерального плана реконструкции города Саратова проектным организациям и архитектурно-планировочному управлению города на 2014-2020 гг.



Рис. 3. Макет историко-архитектурного заповедника «Увекское городище» и реконструкции поселка "Увек" (Рамзаева С.А., Симонова Е.А.)

Литература

1. Федотов В.И. Туристический проект "Древний город Увек": сохранение культурного объекта и экологическое развитие города Саратова. Сб. "Золотоординскому городу Укеку семь с половиной столетий". Мат. научно-практ. конф. Саратов, 2003. С. 26-29.
2. Востряков А.В. Геология Саратовского района и геологические процессы в окрестностях города. Саратов: СГУ, 1977.
3. Дунаева Г.В., Рогозин И.С. Оползни Саратовского Поволжья. М., 1962. 164 с.
4. Сингатулин Р.А., Иванов А.В., Браташова С.А. Гибель Укека: геологический фактор (по материалам геолого-археологических исследований 2001-2006 гг.) // Археология евразийских степей: материалы учредительного съезда международного конгресса «Средневековая археология евразийских степей». Вып. I. Казань, 2007. С. 196-203.

ФИЛОСОФСКИЕ НАУКИ / PHILOSOPHY

Гаранина О.Д.

Доктор философских наук, профессор, Московский государственный технический университет гражданской авиации

МЕНТАЛЬНЫЕ ПРАКТИКИ РОССИЙСКОГО СОЦИУМА

Аннотация

В статье охарактеризованы специфические черты менталитета российского общества, показана их взаимосвязь с историческими условиями развития страны (православная религия, самодержавная монархия, коллективно-патриархальное ведение хозяйства), выделены позитивные и негативные следствия влияния отдельных ментальных особенностей на поведенческие стереотипы россиян.

Ключевые слова: национальный характер, менталитет, менталитет российского общества.

Garanina O.D.

Doctor of philosophical Sciences, professor, Moscow State Technical University of Civil Aviation

MENTAL PRACTICE OF THE RUSSIAN SOCIETY

Abstract

The article describes the specific features of mentality of the Russian society, showing their relationship to historical conditions of the development of the country (the Orthodox religion, the autocratic monarchy, collectively Patriarchal farming), highlighted the positive and negative consequences of influence of certain mental characteristics on behavioral stereotypes of Russians.

Keywords: national character, mentality, the mentality of Russian society.

Проблема национальной ментальности и её связи с реальными социальными процессами всегда интересовала отечественную философскую мысль. В самом понимании менталитета как социально-обусловленных ментально-рефлексивных структур сознания, обусловленных традициями жизни определенных этнических групп, и в свою очередь определяющих групповое или коллективное своеобразие человека [1, с. 91, 93], контекстуализировано указание на деятельностно-практическое содержание рассматриваемой духовной сферы. Ментальные практики представляют совокупность неосознаваемых духовных импульсов (влечений, мотиваций, побуждений, установок), реализующихся в определенных стереотипах поведения отдельного человека и социальных групп. Они лежат в основе социального характера личности и тесно связаны с духовной жизнью этноса. Исследование особенностей и черт русского национального характера, анализ самобытности способа мышления и духовных социокультурных практик русского народа является, по существу, ведущей темой русской философии. Развитие этой темы охватывает длительный период, начиная с размышлений о богоизбранности россиян, изложенных митрополитом Илларионом в «Слове о законе и благодати ...» ещё в XI веке, до обоснования содержания «русской идеи» в работах Н. А. Бердяева первой трети XX века. В русской философской традиции проблема менталитета решалась, в основном, в рамках дилеммы «западничество - славянофильство», которая требовала определения специфики русской духовности в соотношении с западным культурно-историческим типом. Наиболее отчетливо интерес к специфике устойчивых духовных образований, обуславливающих специфику русской духовности и русского характера проявляется в русской философской классике XIX века, в частности в философских исследованиях П.Я. Чаадаева, Ф.М. Достоевского, Н.Я. Данилевского, позднее в работах Н.О. Лосского, которые выявили исторические основы и особенности славянско-русской духовности и национального характера. Надо признать, что в отечественной философской традиции понятие менталитета не используется, но можно полагать, что в неявном виде именно об этом духовном образовании писал Ф.М. Достоевский: «Есть идеи невысказанные, бессознательные и только лишь сильно чувствуемые, таких идей много как бы слитых с душой человека. Есть они и в целом народе, есть и в человечестве, взятом как целое. Пока эти идеи лежат бессознательно в жизни народной и только лишь сильно и верно чувствуются, - до тех пор только и может жить сильнейшей живою жизнью народ. В стремлении к выяснению себе этих скрытых идей и состоит вся энергия его жизни. Чем непоколебимее народ содержит их, чем менее склонен изменить первоначальному чувству, чем менее склонен подчиняться различным и ложным толкованиям этих идей, тем он могучее, крепче, счастливее» [2, с. 196].

Основа формирования ментальных практик россиян, обусловленных своеобразием организации форм общественной жизни, и, в свою очередь, определивших своеобразие цивилизации русского типа - религиозность, слагаемыми которой являются вера в высшую справедливость, оторванность от житейской повседневности (скорее, пренебрежение, малозначимость земного, материального), устремленность в трансцендентность, в некое неведомое, но обязательно прекрасное будущее. Эта религиозность как фундаментальное основание русского духа исторически с православием. Русская цивилизация возникла, развивается и существует как социокультурное пространство особой конфессии – православной, предъявляющей достаточно жесткие требования к организации всех сфер жизни социальной общности и каждого человека. Православное понимание действительности материализуется в организации специфических политических структур (самодержавие), семейно-хозяйственной жизни (домострой), в годовом цикле церковной жизни, в соответствии с которым планирует свою жизнь человек, в православных храмах и архитектуре жилищ. Дух православной церкви, писал Н.О. Лосский, формирует определенные черты поведения человека: смирение, спокойствие, достоинство и внутреннюю гармонию. Православие предполагает объединение людей в их вере, соборность, коллективность. Христианский индивидуализм с его установкой на личное спасение, широко господствующий в западноевропейских странах, на Руси распространения не получил, что было связано с психологическими особенностями русского народа, жившего в условиях общины и имевшего иное понимание жизненных ценностей. Спасение на Руси мыслилось через покаяние на миру, через соборное соединение и, наконец, через подвижничество. Ментальная религиозность, выраженная в психологических характеристиках терпения, смирения и вере в могущество высших сил обусловила специфическую для России (и, пожалуй, для всех восточных цивилизаций) форму организации политической власти, которой явилась самодержавная монархия. В народе царь трактуется как «батюшка», «заступник»: такое благоговейно-покорное восхваление любого правителя, вождя, политического руководителя независимо от его личностных характеристик и способностей составляет ментальный фон политического развития русской цивилизации.

Основа православного мироустройства - не борьба личности за свои права, а братская любовь и сострадание. Это обусловило цивилизационные духовно-ценностные ориентиры: к восхвалению автономной личности, начавшемуся на Западе с наступлением

нового времени, в России с самого начала относились отрицательно, видя в этом выражение человеческой гордыни, то есть греховности. В России государственная власть никогда не отказывалась от приоритета в навязывании нравственных норм обществу и отдельному человеку: свобода совести в западном смысле всегда была более или менее ущемлена. В России в силу священности государства не мог развиваться общественный плюрализм, ставший предпосылкой западного индивидуализма. Приоритет государства в решении всех социальных конфликтов сохранялся весь период существования России: в допетровские, петровские, послепетровские времена и в послереволюционной России.

Эта особенность русского общества связана с реализацией характерного для русского менталитета приоритета идеи коллективности над индивидуальным, общинного над единичным, народного над личностным. Выражением этой ментальной черты является народная мудрость «на миру и смерть красна». Западная ментальность выражена в другом суждении экзистенциальной окраски: «каждый умирает в одиночку». Надо сказать, что и в реальном социокультурном контексте российский человек всегда существует в массе, в общине и традиционно ориентируется не на закон и, уж тем более, не на личную ответственность, а на мнение властных, силовых структур. И. Бунин приводит слова, сказанные ему орловским мужиком: «Мы, батюшка, не можем себе воли давать... Я хорош, добр, пока мне воли не даешь. А то я первым разбойником, первым грабителем, первым вором, первым пьяницей окажусь» [3, с. 20].

Преобразование части социокультурного пространства, в котором существовали православные ментальные практики, выраженное в разрушении храмов в послереволюционный период, в ломке православно-церковного распорядка жизни людей, тем не менее, не могло полностью размыть складывавшийся веками менталитет. Это было связано с тем, что для его существования было создано новое социокультурное пространство: жизнь стала регламентироваться не церковью, а производством, которое как бы реализовывало интересы всех, потому что принадлежало как бы всем. Производство духовно объединяло людей через совместные собрания, дворцы и дома культуры, на производстве решались все проблемы: политические, семейные, бытовые. Человек по-прежнему находился в системе коллективного контроля и зависимости. Производственный коллективизм заменил православную соборность, закрепляя ментальную практику взаимосвязи, взаимозависимости. Ломка экономической системы общественной собственности в постперестроечный период повлекла определенную ломку ментальных оснований жизни русского человека. Рыночные экономические структуры с трудом внедряются в повседневную жизнь россиян не потому, что они не соответствуют существовавшей несколько десятилетий экономической системе, а потому, что они тесны для пространства русского менталитета, что не могут понять многие менеджеры, стремящиеся организовать производственные процессы и выстроить отношения персонала по западному образцу. Рыночные структуры связаны с ментальностью индивидуализма, характерного для обществ западного типа. В настоящее время через новые экономические структуры, стандарты образа жизни, массовую культуру в Россию экспансируются ментальные практики западного образца, ядро которых составляют идеи рационализма, обуславливающие практицизм и расчетливость, не характерные для русской духовности. Происходит латентный, но неуклонный распад традиционной российской ментальности, выражающийся, прежде всего в изменении ценностных ориентаций и жизненных приоритетов (прежде всего молодежи), образцов поведения. Распад ментальных практик, ориентированных на толерантность, доверие, уважение к власти, коллективность (соборность) в конечном итоге можно рассматривать как духовную основу разрушения единства российского общества, нарастающей интенции на индивидуализм. Этот вывод базируется на особенности русского менталитета, называемой В. С. Барулиным «комплексом долготерпеливости» [4, с. 196]. Суть этого, в целом, по нашему мнению, положительного комплекса, заключается в способности длительное время выносить трудности бытия. Это означает, что при возникающих трудностях и сложностях жизни человек не впадает ни в депрессию отчаяния, ни в экзальтацию борьбы, а продолжает, как и прежде, длительное время делать свое жизненное дело, несмотря на выпавшие на его долю невзгоды. Вместе с тем, можно согласиться с В.С. Барулиным в оценке противоречивых последствий этого комплекса [4, с. 197]. В контексте рассматриваемой проблемы важно отметить, что способность человека адаптироваться к самым различным условиям ослабляет его импульс к переменам, снижает его энергию и инициативу к преобразованию действительности. Долготерпеливость становится почвой социальной пассивности человека, его установки довольствоваться тем, что есть. Она означает определенное примирение с недостатками, изъянами, несправедливостями бытия. Трагичность социальной пассивности проявляется в том, что уродства, несправедливости жизни не возникают сразу, вдруг, они произрастают постепенно, набирают силу в обществе. Долготерпеливость людей, их готовность смиренно сносить любые трудности, является той благоприятной средой, в которой негативные, уродливые явления жизни могут утвердиться и окрепнуть.

Литература

1. Резник Ю.М. Человек в системе или система в человеке // Спектр антропологических учений. Вып. 4. - М.: ИФРАН, 2012. - С. 76-98.
2. Достоевский Ф.М. Из дневника писателя // Возвращение человека. - М.: Политиздат, 1989. - 493 с.
3. Бунин И. Великий дурман. - М.: Совершенно секретно, 1997. - 352 с.
4. Барулин В.С. Российский человек в XX веке. Потери и обретение себя. - СПб.: Алетея, 2000. - 431 с.

Якупов М.Т.

Доктор философских наук, профессор, Уфимский государственный авиационный технический университет

ПРОБЛЕМА КОРРЕЛЯЦИИ ИСЛАМИЗМА И ПСЕВДОИСЛАМСКОГО ЭКСТРЕМИЗМА

Аннотация

Статья посвящена анализу теоретических источников формирования экстремизма, прикрывающегося исламской риторикой. Практическая значимость заключается в использовании ее выводов в процессе профилактики экстремистского мировоззрения у молодежи.

Ключевые слова: Ислам, исламизм, экстремизм.

Yakupov M.T.

Doctor of Philosophy, Professor Ufa State Aircraft Technical University

THE PROBLEM OF CORRELATION OF ISLAMISM AND PSEUDO-ISLAMIC EXTREMISM

Abstract

The article analyzes the theoretical sources of extremism, drop Islamic rhetoric. Practical significance is the use of its findings in the prevention of extremist ideology among the youth.

Keywords: Islam, Islamism, extremism.

Способность «человека разумного» к логическому мышлению, анализу явлений и формированию выводов закономерно приводит в совершенно оторванных от истины частных картин мира. В науке они называются мифами, первые из которых возникли тысячелетия назад. Однако, так как способность к фантазии остается на прежнем уровне, люди продолжают создавать все новые и новые мифологические произведения, выдвигая их как доказанные научные теории.

Например, в политической сфере современного общества часто можно встретить такие понятия, как «исламизм» и «политический ислам». Причем миф об исламизме во многом оказался предпосылкой зарождение следующего продукта

мифотворчества, например, доказывающего бытие «исламского экстремизма» и «исламского терроризма». Н.В. Володина следующим образом связывает экстремизм с исламом. «Религиозный экстремизм и религиозный радикализм тесно связаны с понятием исламизма. *Исламизм-политический ислам*. Представители этого движения требуют изменения места и роли религии в жизни общества, отвергая господствующую идеологию, политическую практику существующего государственного устройства и пытаются внедрить нормы мусульманской религии»¹⁷.

Несомненно, что перечисленные признаки исламизма относятся к политической сфере, причем автор речь ведет о наиболее агрессивной, экстремистской политике, направленной на изменение существующей политической системы. Нет необходимости доказывать, что любая организация, выступающая в какой-либо стране с упомянутыми задачами, была бы уничтоженной, как претендующая на государственный переворот. Таким образом, Володина и другие авторы, выдвигающие исламизм, подразумевают под этим понятием воинственную, экстремистскую теорию и практику определенных политических сил, ведущих борьбу за власть грубо вмешиваясь во внутреннюю и внешнюю политику суверенных государств.

Действительно, идеологи и вожди псевдоисламских экстремистских организаций используют принцип замещения нравственной основы мусульманства политическими доктринами для того, чтобы использовать ислам в своих властных амбициях. Например, один из видных теоретиков квазислама – Сейид Кутб пишет: «Для религии не свойственно отделяться от материального мира. Неестественно, когда божественный путь ограничивается областью чувств и интуиции, морали и нравственности, культовыми обрядами или же узкой областью человеческой жизни - личной жизнью человека»¹⁸.

Лидеры «Хизб-ут-Тахрир», псевдоисламской противоправной экстремистской партии, не скрывают, что сущность всей их деятельности лежит в политической сфере. Они заявляют: «Деятельностью Хизб-ут-Тахрир является: распространение исламского призыва путём замены мыслей, чувств и законов общества таким образом, чтобы эти мысли стали общепринятой мыслью, побуждающей людей жить в соответствии с ней, будучи довольными тем, чем доволен Аллах. Взаимоотношения людей должны стать взаимоотношениями мусульман, строящимися их на основе исламских норм и законов. **Это политическая деятельность** (выделено «Хизб-ут-Тахрир»). Через неё Хизб добивается решения людских проблем на основе шариатских норм и законов. А решение проблем человечества на основе исламских норм и законов – это политическая деятельность»¹⁹.

Спонтанно возникает вопрос: «Если есть политический ислам, то есть, такой, который может быть определен и выделен совокупностью соответствующих признаков, то по логике, должен существовать другой ислам, отличающийся специфическими качествами от политического?». Однако проблема о наличии двух исламских религий относительно политики не возникала. Другое дело, что есть разные направления мусульманства: суннизм и шиизм, имеются четыре мазхабы, отличающиеся некоторыми аспектами. Однако принципы деления перечисленных разновидностей ислама не всегда вызваны наличием политических компонентов в религии. Например, возникновение суннизма и шиизма произошло благодаря отсутствию в исламе теории и практики передачи власти, то есть именно из-за отсутствия политического компонента в мусульманстве.

Далее Н.В. Володина уточняет: «В период становления ислама религия не была отделена от политики, права, философии. В ходе исторического развития такое разделение фактически произошло»²⁰. Наука подтверждает истинность данной мысли: действительно, заложенная пророком Мухаммедом учение охватывало в себе все стороны жизнедеятельности, как личности, так и всего социума. На основе новых морально-этических требований среди арабских племен к трансформации подвернулись нравственность, просвещение, науки, социальное устройство, искусство и т.д. И только столкновение властных интересов разных кланов и родов привело к появлению политического компонента ислама.

Не может быть обоснованной идея о сосуществовании двух религий: политического ислама и иного, неполитического. Сущность монотеистических религий – иудаизма, христианства и ислама заключается в формировании высоконравственной личности, которая постепенно освобождается от своих природных инстинктов – эгоизма, алчности, агрессивности и властолюбия. Истинное вероучение направлено на подавление «лошади черной» и победы «лошади белой», как божественной части души, по аналогии с философией Платона. Все иные проявления религии, связанные с политикой, борьбой за власть есть принципиальная ревизия основ вероучения. Не имеет никакого отношения к учению Христа реальность, когда немецкие и французские католические священники благословляли их на взаимное убийство.

Истинная природа ислама выражена великим русским философом В.С. Соловьевым, который доказывал, что фундаментальная ценность учения Мухаммеда заключается в его нравственности. Теоретики псевдоисламского экстремизма в России и за рубежом совершают принципиальный подлог: они убирают истинную основу мусульманства – нравственность и превращают религию мира, сострадания и милосердия в орудие политической борьбы.

Сущность религии проявляется в именах Всевышнего. В исламе их 99 и самыми главными выступают следующие: «Йа Вадуду» (Любящий своих рабов), «Йа Саламу» (Мир), «Йа Рахману» (Милостивый), «Йа Рахиму» (Милосердный), «Йа Гафуру» (Всепоощающий). Имеют ли эти прекрасные и высоконравственные имена Всевышнего какое-либо отношение к экстремизму, проявляющемуся в гордыне, агрессивности, ненависти, смерти, горе и страданиях людей?

Литература

1. Володина Н.В. Ислам: проблемы идеологии, права и политики // Социально-гуманитарные знания. - 2002. - №6. - С. 96 - 121.
2. Сейид Кутб. Будущее принадлежит исламу. М.: Сантлада, 103 с.
3. Программа партии «Хизб-ут-Тахрир» [Электронный ресурс] <http://www.hisb-ut-tahrir.org/Russian/>.

ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ / PHILOLOGY

Ахмадулин Е.В.¹, Дегтярева Т.С.²

¹ Доктор филологических наук, Южный федеральный университет, ² Аспирант, Южный федеральный университет
СОСЛОВНЫЕ И ЭТНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ДОНСКИХ КАЗАЧЬИХ ИЗДАНИЙ ДЕРЕВОЛЮЦИОННОЙ РОССИИ

Аннотация

Современные методики типологических исследований масс-медиа не учитывают некоторых важных характеристик аудитории изданий дореволюционной России. К таким признакам относится классификация аудитории периодических изданий по сословным и этническим признакам. В России в XIX – начале XX веков существовало шесть официальных сословий: дворянство, духовенство, купечество, крестьянство, мещанство и казачество. Все эти сословные группы имели органы печати, так или иначе отражавшие их интересы. Но только печать казачества, преимущественно донского, функционировала в этносословной среде и обладала соответствующими типологическими характеристиками.

¹⁷ Володина Н.В. Ислам: проблемы идеологии, права и политики // Социально-гуманитарные знания. - 2002. - №6. - С. 116.

¹⁸ Сейид Кутб. Будущее принадлежит исламу. М., Сантлада, С.25.

¹⁹ Программа партии «Хизб-ут-Тахрир» <http://www.hisb-ut-tahrir.org/Russian/>. - С. - 1.

²⁰ Володина Н.В. Указ. соч., С. 117.

Ключевые слова: сословия, типология, этносословная печать, газета, журнал, казачье издание.

Akhmadulin E.V.¹, Degtyareva T.S.²

¹ PhD in Philology, Southern Federal University, ² PhD student, Southern Federal University

THE ESTATES AND ETHNICAL TYPOLOGICAL FEATURES OF THE DON COSSACK PRINTED MEDIA IN THE PRE-REVOLUTIONARY RUSSIA

Abstract

The modern methods of typological research of mass media do not take into account some important characteristics of the audience of publications of the pre-revolutionary Russia. These characteristics include the classification of the audience of periodical publications by estate and ethnic characteristics. There were six official estates that existed in Russia in the 19th - beginning of the 20th centuries: nobility, clergy, merchantry, peasantry, urban bourgeoisie and Cossacks. All of these estates had printed media that reflected their interests in one way or another. But only the Cossack printed media, mostly for Don Cossacks, functioned in the ethno-estate environment and had the corresponding typological characteristics.

Keywords: estates, typology, ethno-estate press, newspaper, magazine, Cossack publication.

Введение

Одной из наиболее ярких тенденций в современной общественной жизни России, и на Юге страны в частности, является процесс возрождения казачества, выражающийся в невероятно живом интересе казаков к своей истории, самобытной культуре и духовным традициям. Важное место в этом процессе, безусловно, занимают средства массовой коммуникации, прежде всего так называемые «казачьи» издания.

В этом контексте вопрос зарождения, становления и развития «казачьих» изданий на Дону звучит особенно актуально, затрагивая не только проблему накопления исторического знания о казачьей культуре (частью которой являлась периодика), но и решая задачу воссоздания максимально полной картины развития донской прессы.

Методика

Типологические исследования периодической печати опираются на определенную методологию многофакторных характеристик тех или иных групп изданий. А поскольку типологические методы для средств массовой информации разрабатывались преимущественно в 80-е годы XX века, они не учитывали некоторых важных характеристик аудитории изданий дореволюционной России. К таким признакам относится классификация аудитории периодических изданий по сословным и этническим признакам.

Основная часть

Как известно, в России в XIX – начале XX веков существовало шесть официальных сословий: дворянство, духовенство, купечество, крестьянство, мещанство и казачество. Все эти сословные группы имели органы печати, так или иначе отражавшие их интересы.

Аудитория прессы, формируемая из основных сословий территориально была рассредоточена по всей России и не имела выраженного этнического единства.

Совершенно по иным принципам формировалось казачье военное сословие. Споры о том, что представляют собой казаки (особенно донские): сословие или народ, велись и ведутся до сих пор. Но то, что донские казаки как социальная общность обладают целым набором этнических характеристик (территориальная целостность, говор, быт, традиции, военная специализация и др.), никто не отрицает. Процесс формирования наиболее «старого» на Юго-Востоке страны донского казачества в специфическое военно-служилое сословие Русского государства протекал в течение длительного периода.

Донские казаки компактно проживали на своей исторической территории в бассейне реки Дон, которая официально получила название Область Войска донского. Первая газета казачества, вышедшая в 1839 году, называлась «Донские войсковые ведомости», т.е. она, судя по названию, обслуживала не территорию с населением, а войско, расположенное на территории области.

К «казачьим» изданиям исследователи относят многочисленный отряд частных газет, таких как «Донской вестник» (1866-1869), «Казачий вестник», «Донская газета» (1873-1879), «Донской голос» (1880-1883), «Донская речь» (1887-1900), «Голос Дона» (1905-1906), «Голос казачества» (1911-1914), «Вестник казачества» (1913), «Вольный Дон» (1917) и другие.

Этносословный характер аудитории «казачьих» изданий формировал определенное целевое назначение: пропаганду казачьей идентичности, традиций, воинской доблести, укрепление административно-правовых и земельных привилегий. Отсюда специфичная проблематика «казачьих» газет: история казачества, донских станиц и военных походов, рассказы о героических подвигах атаманов, офицеров и рядовых казаков, пропаганда самоуправления, выборности станичных атаманов, публикация казачьего фольклора. Несомненно, текущие «злобы дня» присутствовали на страницах «казачьих» газет.

Социальное расслоение внутри казачьего сообщества придавало газетам идеологические функции, вызывало острую полемику между ними, но и при этом сословноэтнический типологический фактор в «казачьих» изданиях играл ведущую роль. Оставаясь в рамках этого фактора, донские «казачьи» газеты и их публицисты разделились на «прогрессистов», призывающих к реформам внутри сообщества, к преодолению военно-сословных барьеров и выходу к широкой гражданственности, и консерваторов (казакоманов), отстаивающих старинный уклад казачьей жизни и службы и ратующих за этническую самостоятельность.

Наиболее яркими представителями прогрессистского направления в «казачьей» прессе XIX в. были газеты «Донской вестник», «Донская газета», «Донской голос», «Донская речь». Негласным лидером этого направления был редактор первой частной газеты на Дону А.А.Карасев. «Донской вестник» под его руководством объявил своей целью «Развить гражданственность и оживить богатые производительные силы донского края» [1]. Главной задачей донских «прогрессистов» была борьба за минимизацию сословных различий казачества от остального гражданского населения России. Они хотели разрушить «великую китайскую стену» между Доном и остальной Россией, предоставить казакам возможности оставлять военную службу, получать образование, заниматься предпринимательством, наукой, искусством. Позже этого же, но более политически ориентированного направления придерживались газеты «Донская жизнь», «Вечерний листок», «Донская мысль», «Новочеркасский курьер» и др.

Консервативное (казакоманское) направление в «казачьей» прессе XIX в. представляли сборник «Часовой» (1878), газеты «Донской справочный листок» (1881–1882), «Казачий вестник» (1882–1887), «Донское поле» (1889 – 1891). Лидером этого направления выступал редактор-издатель вышеперечисленных изданий Ф. К. Траилин. Он утверждал, что издание «Казачьего вестника» было «чисто патриотическим побуждением: иметь консервативно-патриотический казачий орган для защиты «старых казачьих устоев» [2].

В начале XX в. этого же этносословного направления, с привнесением большей доли казачьего национализма придерживались газеты «Голос Дона» (1905 – 1906), «Донской край» (1906 – 1907), «Донская газета» (1913–1914) и журналы «Голос казачества» (1911–1914), «Вестник казачества» (1913). Пожалуй, наиболее ярко это направление проявилось в содержании «независимого общественно-военного» журнала «Голос казачества», издаваемого С.А.Холмским. Именно его взгляды как ярого сторонника такого благосостояния казачества, «когда в одной руке будет орудие культуры, в другой – крепко зажатая отцовская шашка» [3], определили целевое назначение «казачьего» журнала: «защита прав и привилегий казачества, при условии непоколебимости всех основных традиций казачьей самобытности, гражданственности и обычаев предков» [3].

Мечты донских националистов о самостийности казачества на короткое время сбылись после февральской революции 1917 года. 20 октября 1917 года Войсковой Круг постановил считать Донскую Землю независимой республикой вплоть до образования в России приемлемого для казаков порядка. Официальным органом донского правительства стала газета «Вольный Дон». Большевики, захватив Дон, также провозгласили образование Донской Советской Республики. А 6 мая 1918 года, когда красные были выбиты из Новочеркасска (столицы донского казачества), был принят проект Донской Конституции и провозглашена независимость Дона. Это было последнее этнословное казачье объединение. Ведь еще раньше, вслед за большевистским «Декретом о печати» (27 октября 1917 года) вышел «Декрет об уничтожении сословий и гражданских чинов» (10 ноября 1917 года).

Заключение

В XIX – начале XX вв. на Дону сложился особый тип периодической печати – казачий, ведущим типотформирующим признаком которой выступал этнословный фактор. В этой типологической подсистеме печати возникло два течения: либерально-прогрессистское, пропагандирующее отмену пережитков прошлого; и консервативное, отстаивающее незыблемость казачьего уклада жизни.

Современная казачья пресса (газеты «Казачий вестник», «Казачий кругъ», «Голос казачества», «Казачьи вести», «Казачья правда», «Станица», «Казачий взгляд», «Казачий присуд» и др.), несомненно использует опыт своих дореволюционных предшественниц, но лишена очень важного сословного фактора, а также фактора территориальной целостности для казачества, она, по большей части, опираясь на историко-этнические источники, использует пропагандистскую риторику консерваторов-казакоманов.

Литература

1. Российский государственный исторический архив (РГИА). Ф. 776. Оп. 3. Ед. хр. 402. Л. 8.
2. Казачий вестник. 1882. № 37.
3. Голос казачества. 1911. № 1.

Барбашёва С.С.

Доцент, Самарский государственный медицинский университет
СТРАТЕГИЯ ПЕРЕВОДА МЕДИЦИНСКИХ СОКРАЩЕНИЙ

Аннотация

В медицинской литературе в последнее время очень часто используется большое количество различного вида сокращений, которые можно встретить в медицинских отчетах, протоколах, историях болезни. В данной статье рассматриваются основные стратегии перевода медицинских сокращений.

Ключевые слова: сокращения, стратегии перевода, омоакроним.

Barbasheva S.S.

Associate Professor, Samara State Medical University
THE STRATEGY OF TRANSLATION OF MEDICAL ABBREVIATIONS

Abstract

Different types of abbreviations are frequently used in medicine. They can be found in hospital documentation, medical papers and case reports. This article considers the main approaches to the translation of medical abbreviations.

Keywords: abbreviations, strategies of translation, omoacronym.

Отличительной чертой медицинской литературы с точки зрения лексики является использование большого количества сокращений. Сокращаться могут как однокомпонентные, так и многокомпонентные термины. Кроме того, следует отметить, что сокращения в английском языке могут писаться по-разному: прописными и строчными буквами, с точками и без точек, слитно и раздельно, со знаком дроби или с лигатурой (&, @). Существенным для перевода является и то, что сокращения могут выступать в предложении в различных синтаксических функциях, получая при этом соответствующее морфологическое оформление в соответствии с правилами английской грамматики, т. е. принимают окончание множественного числа, форму притяжательного падежа, форму прошедшего времени, присоединяют аффиксы, оформляются артиклем. Все это также затрудняет их понимание и перевод. Например, *OD – ODs* “patients with overdosage of some drug” ‘пациенты, получившие передозировку лекарства’. *MUF – modified ultrafiltration* (модифицированная ультрафильтрация) – *to MUF* – проводить модифицированную ультрафильтрацию, *MUFing* – процесс модифицированной ультрафильтрации.

В настоящее время сокращения образуются с особой легкостью, что приводит к дополнительным трудностям, которые усугубляются еще и тем, что некоторые сокращения имеют несколько десятков зарегистрированных значений. Например, сокращение *CC* имеет более 10 различных значений в английском языке, а сокращение *T* – более 30 значений.

Кроме того, существуют незарегистрированные и неофициальные значения этих сокращений. В результате исследований, проведенных американскими учеными, было установлено, что лишь половина всех сокращенных единиц, используемых врачами одной специальности, правильно понимается специалистами других отраслей медицины.[5, 816]

Около половины всех медицинских ошибок, произошедших в стационарах, связаны с проблемами общения, понимания и взаимодействия. По данным Institute for Safe Medication Practices, некоторые сокращения[4], будучи использованы при назначении лекарственных препаратов, могут быть причиной неправильного понимания назначений средними медицинским персоналом и, как следствие, привести к медицинским ошибкам.

При переводе сокращенных единиц следует в первую очередь обратиться к словарям. Однако ни один словарь не может дать полный список сокращений, которые могут встретиться в материалах. Поэтому необходимо знать основные приемы их перевода.

Во-первых, необходимо тщательно изучить контекст, из которого следует попытаться определить общее значение сокращения. Иногда расшифровка дается при его первом упоминании.

Во-вторых, следует провести тщательный анализ структуры сокращения и расшифровать его компоненты. Передача сокращений на русском языке может быть осуществлена следующими способами:

а) **Полное заимствование** – это их заимствование в исходном виде, например: англ. *CCNU* – “chloroethylcyclohexylnitroso-urea” (code designation for lomustine) в русском соответствует *CCNU* – “ломустин” (антинеопластический препарат).

б) **Транслитерация**. Например: англ. *DTIC* – усл. “dacarbazine” соответствует рус. *ДТИК* – “дакарбазин” (противоопухолевый препарат); англ., *IVRT* – isovolumic relaxation time – время изоволюмического расслабления – на русском языке звучит как *ИБРТ*.

в) **Транскрибирование**. Например, сокращение *CABG* – coronary artery bypass grafting – аортокоронарное шунтирование – в устной речи произносится как “кэбидж”.

г) **Звуко-буквенное транскрибирование**. Например, англ. *HBV* – “hepatitis B virus” – рус. “вирус гепатита В” передается на русском языке как *ейч- би –ви*.

д) **Перевод полной формы и создание на его основе русского сокращения.** Например: англ. *A/B* – “acid-base ratio” соотв. рус. *КОС* – “кислотно-основное состояние”; англ. *NSAD* – “non-steroid anti-inflammatory drug” соотв. рус. *НПВП* – “нестероидные противовоспалительные препараты”. [1,11,76]

Наряду с сокращениями в медицинских документах широко используются условные индексные (буквенные и цифровые) обозначения и условные знаки, которые при необходимости перевода могут вызвать определенные трудности. Например: англ. *D5W* “dextrose 5% in water” – соотв. рус. 5% раствор глюкозы; англ. *B.Sx4* – “bowel sounds present in all 4 quadrants” – соотв. рус. – шумы перистальтики выслушиваются во всех 4 квадрантах. [1,26,43]

Учитывая тот факт, что понимание медицинских сокращений может представлять трудности даже для носителей языка, то их перевод на другой язык может стать серьезной проблемой.

При переводе медицинских сокращений важно учитывать их следующие особенности:

1. Различные значения одного и того же сокращения. Медицинские сокращения характеризуются высокой полисемией, и чем меньше число знаков, тем она выше. *PHTN* – portal or pulmonary hypertension (портальная или легочная гипертензия); *AV* – arterio-venous (артерио-венозный) (*AV malformation*) or atrio-ventricular (предсердно-желудочковый) (*AV node*) or Aortic Valve (аортальный клапан).

Разумеется, определенную помощь в понимании правильного значения может оказать контекст. Однако понимание контекста вряд ли доступно переводчику, не обладающему специальными знаниями в медицине.

2. Различные сокращения для одного и того же понятия: *MRI* (magnetic resonance imaging) or *CMR* (Cardiac Magnetic Resonance) – магнитно-резонансная томография; *COPD* (chronic obstructive pulmonary disease) or *COLD* (chronic obstructive lung disease) – хроническая обструктивная болезнь легких.

3. Неправильное понимание рукописных сокращений “*HCT250mg*” (hydrocortisone 250 mg) может быть неправильно истолковано как “*HCTZ50mg*” (hydrochlorothiazide 50 mg). [5,530]

4. Отличие написания слов в британской и американской версиях английского языка: брит. *Gastroesophageal Reflux Disease (GORD)* – *Gastroesophageal Reflux Disease (GERD)*, америк. *Oestrogen-replacement therapy (ORT)* – *Estrogen-replacement therapy (ERT)*

Перевод медицинских сокращений требует специальных знаний и повышенного внимания. Имеющиеся в нашем распоряжении словари медицинских терминов не могут полностью удовлетворить растущие потребности медицинских специалистов, поскольку медицинские сокращения, важная часть терминологической лексики врачей, представлены в них минимальным количеством. Для улучшения условий профессиональной коммуникации требуется дальнейшее изучение проблемы применения медицинских сокращений для своевременного выявления аббревиатур с двойным толкованием и других «опасных» сокращений. Кроме того, нам представляется необходимым и своевременным создание специальных терминологических комиссий, состоящих из медиков и лингвистов, которые смогли бы профессионально проанализировать новые и существующие сокращения и дать рекомендации по их применению.

Литература

1. Авраменко А.А., Барбашёва С.С. Англо-русский словарь современных медицинских аббревиатур.-Самара: ООО «Криптен-Волга», 2012.- С.103.
2. Барбашёва С.С., Авраменко А.А. Особенности перевода аббревиатур в англоязычном медицинском тексте (на материале терминологии кардиологии) /С.С. Барбашёва, А.А. Авраменко // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. Том 13 № 2 (40) (4). – Самара, 2011. – С. 911 – 916.
3. Booker D. Dangerous abbreviations. New York, 2004. P. 529–531.
4. The Institute for Safe Medication Practices. Please don't sleep through this wake up call[online], May 2, 2001[cited 2006]. Available from <http://www.ismp.org/PDF/ErrorProne.pdf>.
5. Kathleen E. Walsh and Jerry H Gurwitz. Medical abbreviations: writing little and communicating less. 2008. Vol. 93. № 10,816-817.

Бабичева Ю.Г.

Доцент, Алтайская государственная академия образования имени В.М. Шукшина

ЖАНРОВЫЕ СТРАТЕГИИ ПОСТМОДЕРНИСТСКОГО ТЕКСТА: (НА МАТЕРИАЛЕ РОМАНА Е. ПОПОВА «НАКАНУНЕ НАКАНУНЕ»)

Аннотация

В статье рассмотрена проблема реализации жанровых стратегий постмодернистского текста на материале известного романа Е. Попова «Накануне накануне». Анализируя специфику пародийного элемента произведения, высокий градус самопародийного начала, автор конституирует трансформацию классического ремейка в роман-пастич.

Ключевые слова: жанровая стратегия, пародия, ремейк, пастич.

Babicheva Y.G.

Associate professor, Shukshin Altai state Academy of Education

GENRE STRATEGY IN POSTMODERN TEXT (ON THE EXAMPLE OF E. POPOV'S NOVEL “ON THE EVE OF THE EVE”)

Abstract

The article considers the problem of realization of the genre strategies in postmodern text (on the example of famous E. Popov's novel «on the Eve of the eve»). Analyzing the specificity of a parody element of the work, a high degree of self-parody source, the author constitutes the transformation of the classical remake in novel-pastiche.

Keywords: genre strategy, parody, remake, pastiche.

Проблема повествования как важнейшего элемента поэтики и предмета нарративной эстетики (М. Бахтин, В. Тюпа, Ж. Женетт, Ю. Кристева) на сегодняшний день является одной из магистральных проблем литературоведения. Под нарративными стратегиями мы понимаем сам способ построения и передачи материала произведения, мыслящегося как акт коммуникации между автором и читателем; как средство организации всей структуры текста, рождающей продуктивную читательскую рецепцию.

В рамках настоящей статьи мы сосредоточим внимание на специфике жанровой структуры романа известного советского и российского писателя Евгения Попова «Накануне накануне», которая представляется одним из важнейших элементов единой авторской стратегии.

Как известно, жанровые поиски современной литературы оказались в значительной степени связанными с игровым использованием классического наследия. В качестве магистральной нарративной стратегии художественного мира Е. Попова, развивающегося в рамках постмодернистской эстетики, можно определить стратегию метафорически-иронического осмысления действительности через игровое обращение к традициям классической русской литературы. Эта стратегия нашла свое яркое отражение и в жанровой природе «Накануне накануне».

Игровое обращение к бессмертному роману И. Тургенева проявляется во всех структурных элементах произведения Е. Попова. Нас, прежде всего, интересует аспект рецепции жанра романа, традиционную модель которого постмодернист подвергает явной трансформации.

В период своего появления «Накануне накануне» (1993) был воспринят как классический ремейк романа И. Тургенева. Причина тому вполне объективная: в конце 20 века в писательской среде в целом обнаруживался настоящий бум на всевозможные «переделки» и «перепевы» литературных шедевров (Вера Чайковская «Новое под солнцем», Сергей Кладов «Отцы и Дети»). Одновременно в журнальной критике высказывалась мысль о сложности, гибридности исследуемого нами произведения, о его псевдороманности [1]. И действительно, при обращении к теоретическим аспектам жанра ремейка становится ясно, что роман Е. Попова выходит за его рамки. Ремейк – более новая версия или интерпретация ранее изданного произведения. Ремейк не цитирует и не пародирует источник, а наполняет его новым и актуальным содержанием, однако «с оглядкой» на образец [3].

Как отмечает петербургская исследовательница М. Черняк, в ремейке повторяются его основные сюжетные ходы, практически не изменяются типы характеров, а иногда и имена героев, но другими оказываются доминантные символы времени. Ремейк, по природе своей нацеленный на «перевод» классического текста и его упрощение, тяготеет к маркерам массовой литературы. Однако пародийность не является его доминантой.

В терминологии Ю. Тынянова, таким образом, ремейк можно соотнести с пародическим (но не пародийным) текстом, то есть произведением, использующим готовый текст не как объект осмеяния, а как удобную форму для нового содержания [4]. Роман же Е. Попова не просто конституирует пародию как центральный принцип организации материала текста: начиная от сюжетно-композиционного аспекта и заканчивая системой персонажей, но и принимает ее в качестве концептуально значимого элемента художественного мира романа, созданного в рамках постмодернистской парадигмы. Более того, семантика текста не исчерпывается пародийным элементом: градус самопародии в произведении Е. Попова настолько велик, что трансформирует повествовательный дискурс романа в сторону пастиша, актуализируя авторскую рефлексию по поводу настоящего: попытки поиска пути развития России. Раскроем этот тезис на примерах.

Итак, роман Тургенева под пером Попова подвергается тотальной деструкции. Само заглавие произведения обесценивает идейную составляющую названия тургеневского романа (тем более, что в претексте она хронологически раскрывается уже в первом абзаце): тавтологичность Попова вмиг рождает семантическую пустоту – «накануне накануне» приравнивается к «никогда», тотальной неопределенности. Важно отметить, что зияющая временная пустота – одна из ярчайших эмблем романа Попова: автор отказывается обозначать время изображаемых событий. Подобное рождает по логике постмодернистской чувствительности ощущение безвременья и безысходности. Место действия романа переносится за границу – в Германию, таким образом, писатель не только меняет историческое время и социально-политический контекст: трансформации подвергается само культурное поле, а следовательно, сама идея России, ее будущего.

Претерпевает модификацию и система образов: содержательно она работает на создание метафорического пространства истории, в котором действуют герои-маски. Персонажи романа И. Тургенева не просто помещаются Поповым в иные исторические и социально-политические условия, как это вытекает из логики ремейка, они словно надевают маски известных общественных деятелей 20 столетия или замещаются историко-топографическими образами (Берсенева – Ленин, Шубин – Горбачев, Инсаров – Сахаров, Елена – Россия на пороге перемен, ее отец – николаевская Россия). Причем окрашены эти образы-схемы в пародийно-иронические тона. Так, перед читателем ярко вырисовывается фигура «откормленного пролетария» Михаила Сидоровича, образ Владимира Лукича с его «доброй идиотической улыбкой» или теперешней, современной автору России-Руси, «сперва обожавшей отца, монархию, потом страстно привязавшейся к матери, американизировавшейся...много говорившей о «правах человека»...а последнее время во многом разочаровавшейся» [2].

Пародийность произведения достигается и благодаря приему гиперболы/литоты. Одной из ярчайших ситуаций гиперболизации, доходящей до абсурда, становится сцена купания на берегу Штарнбергского озера [2; С. 366 – 369]. А образ микроскопического Инсанахорова на последних страницах «Накануне накануне» окончательно разрушает представление о реалистическом романе.

Автор словно играет с персонажами и параллельно, по законам постмодернистского текста, с читателем, предлагая вниманию образы своих современников, собратьев по перу, «русских подонков» Попова, Ерофеева, Пригова, авторскую маску Евгения Анатольевича, родственника отца Руси. Таким образом, проявляется яркое самопародийное начало.

Пародийности подвергается сама языковая ткань романа Е. Попова. Наличие обценной лексики, с одной стороны, становится иллюстрацией новой истории-культурной эпохи, но с другой – пародией на классический слог русской литературы 19 века. Вкрапление варваризмов и синтаксических конструкций на иностранном (английском) языке становится еще и пародией на современную культуру с ее стремлением к тотальной американизации.

Сознательная апелляция к общей театральности и игровому контексту полностью сворачивает намерение ремейка довести до читателя новое актуальное содержание: его в полноценном понимании этого слова просто нет, перед нами всего лишь текст или вариант текста, «роман персонажа романа, написанный персонажем романа» [2]. Одновременно в романе Попова мы не видим упрощения классического образца (претекста), напротив, автор настолько размыкает исторические границы эпох, что человеку несведущему будет сложно не потеряться в калейдоскопе имен и событий, хотя аллюзии и интертекстуальный пласт в целом вполне прозрачны.

Таким образом, перед нами не ремейк в его классическом понимании, а скорее постмодернистский роман-пастиш – жанрообразующие признаки традиционного ремейка претерпевают трансформацию. Роман Е. Попова не нацелен на сознательное упрощение претекста, хотя сюжетно он и пересекается с романом И. Тургенева; точки их соприкосновения не рожают новое актуальное содержание, а скорее отрицают, пародируют саму ситуацию, событие или характер героя; персонажи «Накануне накануне» мыслятся схемами, куклами на театральных подмостках, они поданы в ироническом ключе и лишены глубокого психологического содержания. Но главное – Е. Попов концептуально переворачивает замысел И. Тургенева: если великий классик писал о грядущих переменах, то известный постмодернист, ориентируясь на категорию тотальной пустоты и неопределенности настоящего, отсутствие какой бы то ни было аксиологической базы современности, создал произведение, констатирующее невозможность, тщетность таких стремлений.

Литература

1. Марченко А. И духовно навеки почил? // Новый мир. – 1995. – № 8. [Электронный ресурс] URL: http://magazines.russ.ru/novyi_mi/1995/8/ (дата обращения 25.03.2014).
2. Попов Е. Накануне накануне: Роман, повести. – М.: ЗАО «ИГ Информэйшн Груп»; ЗАО «Издательский дом Гелеос», 2001. – 448 с.
3. Ремейк [Электронный ресурс] URL: <http://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/213891> (дата обращения 25.03.2014).
4. Тынянов Ю. Н. О пародии // Тынянов Ю. Н. Поэтика. История литературы. Кино. – М.: Наука, 1977. – С. 284 – 310.

Калениченко О.Н.

Доктор филологических наук, профессор, Белгородский государственный институт искусств и культуры
МИР УСАДЬБЫ В ТВОРЧЕСТВЕ Б.К. ЗАЙЦЕВА

Аннотация

В статье рассматривается на материале малой прозы Б.К. Зайцева специфика концепции усадебного мира писателя, для которой характерны, с одной стороны, небрежение материально-культурными реалиями «дворянских гнезд», а с другой – пристальный интерес к чувствам и мыслям обитателей усадеб, их духовным устремлениям и переживаниям.

Ключевые слова: духовно-нравственные проблемы, поэтика, новелла, рассказ.

Kalenichenko O.N.

Doctor of philological sciences, professor,
BELGOROD STATE ART AND CULTURE INSTITUTE

Abstract

In the article specifics of writer's farmstead world concept which are characteristic, on the one hand, neglect material and cultural realities of noble nests, and with another – fixed interest to feelings and thoughts of inhabitants of estates, their spiritual aspirations and experiences on a material of small prose of B. K. Zaytsev are considered.

Keywords: spiritually-moral problems, poetic, novel, story.

В последние десятилетия в отечественной науке произошло стремительное развитие усадебоведения. Причем в исследованиях последних лет выделилось два направления, связанных с изучением дворянских усадеб. С одной стороны, культурологи и филологи, каждый по-своему, изучают историко-культурную эволюцию усадебного мира на основе исследования архитектурно-паркового ансамбля усадьбы [4]. С другой – духовный мир русской дворянской усадьбы осмысливается ими на основе мемуаров, библиотек, художественной литературы и живописи [5].

Действительно, произведения А.С. Пушкина, Т.С. Аксакова, И.С. Тургенева, Л.Н. Толстого, И.А. Бунина, М. Кузмина и многих других русских писателей позволяют исследователям сделать немало тонких наблюдений о сущности дворянского усадебного быта и роли усадьбы в жизни России в XIX и на рубеже XIX – XX веков. Представляется, что расширить наши знания о роли дворянской усадьбы в жизни наших соотечественников на рубеже веков поможет и изучение творчества Б.К. Зайцева.

Сразу заметим, что изображение Зайцевым усадебной жизни значительно рознится от аналогичных картин его предшественников и современников. Рассмотрим эти особенности.

В новелле «Гость» Зайцев повествует об усадебной жизни Николая Гаврилыча, представителя интеллигенции. Причем об экономическом положении имения и материальной культуре небольшой усадьбы героя практически ничего не говорится, зато читатель узнает о духовных устремлениях Николая Гаврилыча, его чувствах и эмоциях. Так, чтение французской книги о философе Филоне поднимает героя над земными проблемами, настраивает его на возвышенный лад, и он приходит к выводу, что «жизнь или смерть – это все равно. Не это важно. <...> ...Одно он чувствовал наверное: радость и холод наджизненного, светло-ключевого. Нетленного бытия, процветающего на высотах» [2, 113]. Внезапный приезд станového, его рассказ о «бедной смрадной жизни в грязи и гадости», о нравах чиновников вызывает у Николая Гаврилыча тяжелое, темное чувство неприятия бессмысленности и нелепости жизни, которое прорывается оскорбительным для гостя вопросом: «Много вы людей секли за это время?», а затем и утверждением «Будете еще драться!» [2, 115].

Черная ночь с золотыми сонмами звезд сгоняет с героя «хмурь и гадость», и ему становится «все равно: и становой, и обиды, и сам он, и все». Однако за этим равнодушием Николая Гаврилыча скрывается мучительное для него ощущение неизбежности смерти, и на вопрос станového – «Живешь и думаешь: к чему?», он дает ошеломляющий гостя ответ: «К смерти. Вот к чему» [2, 117].

И ночной пейзаж окрашивается для героя в тона смерти: «Оцепенение взяло его. Из ночи, через стену лился холод, пустынное безмолвие было там, и из-за крыши дома слабо поднялся месяц: желтый, ущербный. Он был тускл и скорбен. Он осветил мертвым светом огромный клен перед флигелем, стоявший в глубоком убранстве огненных листьев, в бездонном трауре осени». А затем Николай Гаврилыч начинает слышать «внутренним слухом ее ход неземной по пространствам». Однако смерть для героя – светлая, а лик ее – божеский. «Глубокое знание несла она ему. И он сидел, был очарован ею...» [2, 117].

Великолепие ночного космического пространства, прочувствованное героем, и прорыв – осознание того, что «Смерть есть дочь Бога; она ведет нас к престолу. Мы теперь за порогом, и мы равны» [2, 118], приводят Николая Гаврилыча к пониманию сложного единства мира, где каждый исполняет свое предназначение.

Открывшаяся герою правда о мире заставляет его по-иному взглянуть на своего гостя. Провожая его, Николай Гаврилыч не только подает ему руку, но и напутствует добрыми словами: «Прощайте. Не сердитесь на меня, и не дай вам Бог дурного» [2, 119].

В «Студенте Бенедиктове» быт усадьбы тоже дается контурно – барский дом, флигель, сад, с нежным и очаровательным запахом, что бывает после июньского дождя, пикник и ловля раков молодыми представителями усадьбы, езда верхом, модное нововведение – лаунтенис. Но рядом с этим – напряженнейшая работа ума и сердца героя, студента Бенедиктова: в ящике его стола лежит начатая работа о Франциске Ассизском, на столе – книги Сабатье, Ергенсона, «Fioretti». А еще герой страдает от пронзительной тоски в душе, поэтому ему в течение нескольких ночных часов надо определить для себя, в чем заключается смысл жизни и понять, что такое смерть [3, 42-45].

Среди малой прозы Зайцева выделяется и рассказ «Земная печаль», в котором писатель обращается к жизни одного имения. Однако писателя привлекает не материальная жизнь усадьбы, а духовно-нравственные искания ее обитателей.

Начинается рассказ с небольшого вступления: в «древнейшем пункте нашей земли» [1, 433] когда-то жили скифы, нашедшие покой в курганах, потом – монахи, молившиеся в скиту в непроходимом лесу на берегу ручья, и вот уже века полтора здесь раскинулось поместье.

Историю обитателей этого имения писатель начинает с проблемы смены дворянских родов: «Имением, селцом при нем и несколькими усадьбами в соседстве владели князья с фамилией громкой. Ныне осталась одна фамилия, а богатства разбрелись. И ничто не указывает, что две деревни в пяти верстах одна от другой были одно. А тех князей дальний потомок, с этой же громкой фамилией, служит околоточным в губернской полиции» [1, 434].

Микроистории об обитателях имения следуют одна за другой, связываясь друг с другом только темой смены поколений. Причем Зайцев отбирает для своего повествования те «предания», которые повествуют о чудаках. Правда, помещик Метакс, безмяный помещик, его друг, и актер Борисоглебский – это скорее типы, а не характеры.

Так, Метакс, вальяжный помещик-барин, «правил лисиц и зайцев по окрестным полям, пил водочку и предавался грехам рода человеческого»; его приятель, гродненский гусар, – компаньон Метакса «по охотам и собутыльнику»; актер Борисоглебский, богатый разночинец, «любил свое искусство, содержал в разных городах России театры, кочевал, прогорал в Калуге, делал сборы в Ярославле, искал славы, увлекался женщинами и актерскими талантами. Несомненно, он бросался на шею Андреевым-Бурлакам, обнимал Глам-Мещерских, называя их голубой, мамой. Конечно, пил» [1, 414, 415].

Со временем Метакс дошел до такой бедности, что о ней стали слагаться в уезде легенды, друг Метакса «кончил дни свои довольно странно. Раз, сильно выпив, надел парадную форму гродненского гусара, оседлал коня, сел и неизвестно зачем в полной амуниции въехал в свой пруд – довольно глубокий» [1, 434]. И актер для окрестных мужиков был, безусловно, странным. «В имении он отдыхал летом. <...> С ним приезжали обычно две-три актрисы, которых мужики считали его временными женами. Актрисы будто бы... пили. Иногда они доходили до предела веселья, в другие дни ссорились и рыдали. В минуту уныния Борисоглебский нагой разгуливал по парку» [1, 435].

Описанию жизни многочисленных владельцев имения контрапунктно звучит мотив о временности и непрочности мира, в котором живет человек. Причем один, как Метакс, «не делавший на своем веку ни доброго, ни злого», может долго тянуть «канитель своей жизни», а другой, как его друг, выражая протест против серо тянущейся жизни, «заехать однажды в пруд» [1, 435]. И актер Борисоглебский «канул куда-то. От его сценической славы осталось немного: на чердаке засохший венок, весь в пыли. Некоторые утверждают, что кухарка нынешних владельцев в минуты нехватки кладет листики с него в рассольник. Уцелела еще коричневая папка, на которой золотом напечатано: «Дорогому Александру Борису Борисоглебскому любящие товарищи». В эту папку теперь вкладывают разграфленную ведомость о том, когда какой корове телиться» [1, 435-436].

В финале рассказа возникает второй мотив, который со всей очевидностью противостоит первому, но вместе с тем соплагается с ним: по каким-то высшим законам человеческая жизнь будет продолжаться бесконечно: «Ныне усадьба населена. В ней есть старые, средние, молодые, крошечные люди. Старые знают, что уж никуда отсюда не уйти; средние свыкаются с монотонной уединенной жизнью; молодые рвутся в столицу, крошечные блаженствуют среди садов, грибов, лошадей» [1, 436].

Завершая рассказ, писатель раскрывает свою философскую концепцию жизни и смерти: «Философ ... давно свыкся с мыслью о разлуке с земным. Давно привык видеть пустынную и светлую вечность. Все же безмерно жаль земного! Жаль неповторимых черт, милых сердцу, жаль своей жизни и того, что в ней любил». Затем Зайцев переходит к упоминанию авторов любимых и «дорогих книг», среди которых первым называет Пушкина. Заключает же «Земную печаль» Зайцев размышлениями о «следе», который останется после смерти человека: «Возвратясь в свою комнату ... с усмешкой подумаешь, что, быть может, через тридцать лет твоим Пушкиным будут подтапливать плиту, а страницы Данте и Соловьева уйдут на кручение сигарок. Тогда летописец скажет слово и о твоей жизни. Какое это будет слово? Кто знает» [1, 436].

Итак, очевидно, что бытовая сторона жизни дворянской усадьбы писателя не интересует, поэтому она дается в зайцевских рассказах и новеллах контурно, а иногда и просто схематично. Зайцеву важно другое: усадьба – это устоявшийся, четко организованный и защищенный от мелких волнений и неприятностей быт, позволяющий человеку на лоне природы, чаще всего ночной, возвышаться умом и сердцем до осмысления бытийственных основ человеческой жизни, решать сложнейшие онтологические и метафизические вопросы, приобщаться к безграничному Космосу, т.е. служить духовному началу своей жизни.

Литература

1. Зайцев Б.К. Дальний край. – М.: Современник, 1990. – 671 с.
2. Зайцев Б.К. Сочинения: в 3 т. – М.: Художественная литература; Терра, 1993. – Т.1. – 528 с.
3. Калениченко О.Н. Жанр новеллы в творчестве Б. Зайцева // Проблемы изучения жизни и творчества Б.К. Зайцева: Третьи Международные Зайцевские чтения. Вып. 3. – Калуга: Издательство «Гриф», 2001. – 328 с.
4. Попова М.С. Русская дворянская усадьба в контексте ментальности отечественной культуры (на примере усадьбы Архангельское). Автореф. дис. ... канд. культурологии. – М., 2004. – 18 с.
5. Попова О.А. Образ дворянской усадьбы в русской прозе конца XIX – начала XX веков: Автореф. дис. ... канд. филол. наук. – Пермь, 2007. – 16 с.

Касумова М.Ю.

Доцент, Университет «Fatih», Стамбул

КОЛОНИАЛЬНЫЕ ПРАКТИКИ И ДИСКУРСЫ: ИМПЕРСКАЯ ПОЛИТИКА ПРОСТРАНСТВЕННОЙ СЕГРЕГАЦИИ НА СЕВЕРНОМ КАВКАЗЕ В XVIII-XIX ВЕКАХ

Аннотация

В статье рассматриваются основные культурно-исторические условия и предпосылки колониальной политики Российской империи в трансграничных зонах Северного Кавказа, приводившие к зарождению и укреплению колониальных дискурсов и, как следствие, к установлению режимов контроля, сегрегации и депортации.

Ключевые слова: Российская империя, Северный Кавказ, колониальные дискурсы, контактные зоны.

Kasumova M.Y.

Associate Professor, Fatih University, Istanbul

THE COLONIAL PRACTICES AND DISCOURSES: THE IMPERIAL POLITICS OF SPATIAL SEGREGATION ON THE NORTHERN CAUCASUS IN XVIII-XIX CENTURIES.

Abstract

The article discusses the main cultural and historical conditions and preconditions of the colonial policy of the Russian Empire in the cross-border areas of the North Caucasus, leading to the emergence and consolidation of colonial discourses and, as a consequence, to establish regimes of control, segregation and deportation.

Keywords: Russian Empire, the Northern Caucasus, colonial discourses, contact zones.

1. Российская империя была исторически обусловленным продуктом особого взаимодействия между силами и институтами метрополии с силами и институтами периферии (окраин), а не являлась исключительно сложноорганизованной универсальной системой.

В период формирования Российской империи, который продолжался в XVIII – XIX вв., ее границы на Северном Кавказе соответствовали следующим основным параметрам:

- граница имперского суверенитета представляла собой не столько линии на картах или пограничные знаки на местности, оговоренные и закрепленные в международных договорах и соглашениях, сколько подвижную зону военно-политического соперничества, в которой фактически невозможно было осуществлять эффективный политический контроль [1, 180];

- подобные зоны на Северном Кавказе представляли собой территории, на которых сосуществовали и взаимодействовали оседлые, кочевые и полукочевые народы, как с гомогенными, так и с гетерогенными культурными, этнолингвистическими и религиозными идентичностями;

- контакты между различными типами туземных сообществ осуществлялось при помощи различных форм взаимодействия и взаимоадаптации, включавших в себя как торгово-экономические отношения и культурные заимствования, так и набеговую систему практик, в дополнение к традиционному военному противостоянию, что, в свою очередь, создавало динамически активную иерархию отношений;

- население указанных пограничных зон подвергалось регулярным переселениям, миграциям и депортациям;

- для туземных сообществ была характерна перманентная неустойчивая лояльность по отношению к военно-колониальной администрации метрополии, что было отражением ментального, этнолингвистического и культурного отличия населения окраинных пограничных зон от населения «коренных», центральных частей империи, что, соответственно, делало неадекватными методы политического контроля, применявшиеся в северокавказской контактной зоне [2, 315 – 337];

- будучи одновременно объектом и субъектом агрессии, а также пограничным рубежом обороны, население контактной зоны испытывало на себе разнонаправленную политику имперского центра, который сочетал и чередовал репрессии с заигрыванием и уступками разным социальным группам северокавказских этнополитических сообществ, в зависимости от господствующего понимания задач по поддержанию безопасности и стабильности в зоне контакта [3, 180 – 195];

- данная сложная система взаимосвязей и взаимообусловленностей дополнялась перманентным межгосударственным соперничеством за приграничные территории с Османской империей и, посредством включения северокавказского контекста в «большую» политику, с европейскими державами.

Таким образом, сложный характер северокавказского региона, как контактной зоны, вытекал из взаимодействия империй друг с другом и с туземным населением трансграничного региона. В данной ситуации трансграничное население имело возможность реагировать на политику держав, переходя из-под власти одной империи к другой и даже сталкивать соперников между собой, сохраняя тем самым определенную степень автономии пограничья на протяжении достаточно долгого периода времени.

2. В результате переноса категорий европейского Просвещения на северокавказские контексты, сложность и инаковость которых они не способны были отразить, проникнутое колониальными и гегемонистскими интенциями знание участвовало в формировании доминантного дискурса, затушевывая особенности конкретного исторического опыта колонизируемых северокавказских этнополитических сообществ. Создавался некий единый, стереотипный образ Кавказа, длительное сопротивление и ригидность значительных групп населения репрезентировалось в качестве их естественного (природой обусловленного и неизменного) состояния, что одновременно призывало к корректирующему вмешательству извне и «сверху». Критический пересмотр источников – военных, политических и статистических отчетов, административных предписаний, меморандумов, прессы, сообщений чиновников, записок путешественников и интеллектуалов – позволяет задаться вопросом о том, каковы были социальные условия возможности их возникновения, укрепления, саморепрезентации, а также о целях их использования в колониальных практиках. Представляется, что только так можно пролить свет на взаимосвязь между производством определенного знания («знания-власти») в недрах военно-административного аппарата и в культурных дискурсах, с его превращением в источник информации для повторного издания «кавказоведческих» дискурсов. Это позволяет историографии с критических позиций рассматривать не только содержание источников, но и условия возможности их возникновения и функционирования.[4]

3. Борьба за пространство кавказского приграничья осуществлялась через политическую борьбу, военное покорение и культурное доминирование которые разворачивались, начиная с середины XVIII до 60-х годов XIX века. Имперские практики пространственной сегрегации, перемещений и контроля строились исходя из целей конструирования гомогенных групп на пространственной основе.

Таким образом, стремление к пространственному господству, как одной из привилегированных форм осуществления доминирования (манипулирование распределением групп в пространстве всегда служило манипулированию группами)[5, 50 – 51], объясняет стремление российских колониальных властей на Кавказе добиться путем серии локальных перемещений и тотальных депортаций в Османскую империю части горских этнических групп, добиться полного контроля над означенной территорией и ее населением.

Литература

1. См., например: Воображаемые сообщества. Размышления об истоках и распространении национализма / Пер. с англ. В. Николова. Вступ. ст. С. Баньковской. – М.: КАНОН-пресс-Ц, Кучково поле, 2001.
2. Олейников Д. И. Теория контактных зон и диалога культур применительно к продвижению России на Северный Кавказ в 1810 – 1860-е гг. / АСТНО NOVA 2000. Сб. науч. статей. / Отв. ред. и предисл. А. И. Филюшкин. – М.: Глобус, 2000.
3. Pratt M. L. Arts in the Contact Zone. / Bartolomae D. And Petrosky A. (editors). Reading the Lives of Others. – Boston: Bedford Books of St. Martin Press, 1995.
4. Подробнее о колониальных дискурсах и репрезентациях см.: Саид Эдвард. Ориентализм. Западные концепции Востока. – М.: Русский мир, 2006.
5. Бурдые П. Физическое и социальное пространства / Социология социального пространства / Пер. с франц., отв. ред. перевода Н. А. Шматко. – М.: Алетейя, 2007. – С. 50 – 51.

Ненахова Е.А.

Аспирант, Национальный исследовательский Южно-Уральский Государственный Университет
АСПЕКТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ОБРАЗОВ ЯЗЫКОВОГО СОЗНАНИЯ ДОШКОЛЬНИКОВ

Аннотация

Исследование языкового сознания является приоритетным для многих наук, а исследования его с помощью психолингвистических методов оказываются наиболее актуальными. Нами делается акцент на исследование образов языкового сознания детей, так как именно детская речь представляет объективный материал, на основе которого могут быть сделаны выводы о глубинной сущности языка и сознания.

Ключевые слова: языковое сознание, образы, психолингвистика, детская речь.

Nenakhova E.A.

Postgraduate student, National Research South Ural State University
ASPECTS OF PRE-SCHOOL CHILDREN LANGUAGE CONSCIOUSNESS IMAGES RESEARCH

Abstract

Language consciousness research is of high priority for many sciences, and the research thereof with the help of psycholinguistic methods appears to be the most topical one. We focus on the research children language consciousness images, as it is infantile speech which provides objective information for making conclusions about deep structure of language and speech.

Keywords: language consciousness, images, psycholinguistics, infantile speech.

Тенденция современной лингвистике к исследованию языкового сознания подразумевает изучение образов, которые словарь определяет как результат реконструкции объекта в сознании человека; понятие, являющееся неотъемлемым моментом философского, психологического, социологического и эстетического дискурсов [3].

Чтобы подойти к исследованию образов, необходимо сначала рассмотреть все теоретические обоснования, существующие в отношении данного концепта.

П. Я. Гальперин говорит о том, что в натуралистических вариантах гносеологии образ совпадает с чувственно данными и представлен в ощущениях, восприятиях, представлениях. В чувственно данных образа воспроизводятся внешние свойства, связи,

пространственно-временные отношения объектов, которые определяются непосредственным взаимодействием с объектом. Мысленный образ — результат абстрагирующей деятельности субъекта, способ репрезентации объекта субъекту.

Данное определение подтверждает постулаты о том, что сознание напрямую связано с психической деятельностью личности. Образы формируются в связи с предметной деятельностью. Их исследование обнаруживает глубинные структуры функционирования и развития сознания. Образы помогают исследователям составить свое суждения о существующих принципах существования общества.

А.А. Леонтьев, говоря об образах, отмечает, что первичные образы связаны с предметной деятельностью, вторичные же образы формируются в ходе обработки и часто контаминации первичных образов. Эти два процесса, естественно, неразрывны, и поэтому в психологии весь образ сознания рассматривают как явление, состоящее из умственной и чувственной частей, полагая, что чувственная часть формируется в предметной (познавательной) деятельности, а умственная в общении, где субъект сознания формирует новые знания в ходе речевого общения, когда он воспринимает речевые сообщения и формирует новые знания как содержание воспринятых сообщений.

Подтверждение этой мысли мы находим и у Е.Ф. Тарасова, который говорит о том, что при продуктивной мыслительной деятельности, которая выступает аналогом и дериватом предметной деятельности, объект на основе знаний, аккумулированных в первичных образах сознания в ходе предметной деятельности, формирует вторичные образы сознания. При этом во внутренней мыслительной деятельности субъект использует не знаки-предметы, а знаки-образы предметов. Если продукт мыслительной деятельности предназначен самому себе и если решаемая при этом проблема была стандартной и привычной, то организация фиксации, переработки и хранения новых знаний может осуществляться и без образов языковых средств [1].

Такое разделение встречается у Л.С. Выготского, показавшего наличие в сознании двух уровней — бытийного и рефлексивного; бытийный уровень содержит знания, сформированные при познании внешнего, предметного мира, на рефлексивном уровне находятся знания, полученные при рефлексии над знаниями бытийного уровня.

Е.Ф. Тарасов говорит о том, что развитие когнитивной психологии позволило сформировать в виде так называемой компьютерной метафоры представление о знаниях, которые суть достояние сознания человека, и об их внешних «носителях», существующих за пределами тела человека.

Анализ познавательных процессов за последние полвека привел к выраженному делению когнитивных процессов на ментальные, внутренние (по отношению к человеку), ведущие, в конечном счете, к идеальным образованиям, и внешние предметы, являющиеся носителями этих идеальных образов, в естественном языке эти две стороны известны как значения (слов) и как звуковая и графическая оболочка слов. Такое разделение знаний и их материальных носителей и, самое главное, осознание преимуществ этого разделения для анализа речевого общения делает его привлекательным [1].

И опять, в развитии теории об исследовании сознания, которое подразумевает исследование образов, мы находим у московской школы психолингвистики идею о том, что образы сознания как совокупность перцептивных и концептуальных знаний личности об объекте реального мира для своего ментального существования у личности и, в первую очередь, в обществе требуют овнешнений, доступных для стороннего наблюдения. Эти овнешнения (интерсубъектная форма существования образов сознания) могут быть предметами, действиями, словами (последние, строго говоря, являются также предметами) [1]. Здесь мы можем сделать вывод о том, что образы напрямую связаны с таким психолингвистическим понятием как значение, поэтому закономерны попытки сотрудничества лингвистов в этой области и с философами, и с логиками, и с психологами.

Языковое сознание детей представляет большой интерес для исследователей в связи с тем, что оно не подверглось еще в значительной мере корректировке и содержит обширную информацию в виде образов, которые помогают понять сущность многих изменений в лингвистическом, социолингвистическом, социокультурном и иных аспектах жизни общества.

Исследование же образов языкового сознания детей представляет и некоторые трудности. Говоря об этом, необходимо упомянуть, что поскольку ребенок конструирует языковую систему, исходя из потребности выразить определенные речевые смыслы, доступные его возрасту и актуальные для тех ситуаций и видов деятельности, в которые он вместе со взрослым вовлечен, языковые системы детей, осваивающих один и тот же язык, оказываются в некотором отношении близкими одна с другой (поскольку являются сходными не только ситуации общения, но и ситуации, являющиеся объектами описания), к тому же до некоторой степени однотипен и получаемый ими речевой материал. Кроме того, в каждой культуре являются социально отработанными и традиции поведения с детьми [2].

Заметим, что оппозиция языка и речи в детском возрасте не прочерчена четко. Перед маленьким ребенком стоит задача из представленных в его речевом опыте фактов сконструировать собственную целостную языковую систему, переходя от одного возрастного этапа к другому.

В своем развитии речевая функция проходит ряд физиологических этапов, а в законченном сформированном виде является физиологическим стереотипом, сложной уравновешенной системой связей, которые возникают и укрепляются в ходе развития организма в результате его взаимодействия с окружающей средой. Так как дошкольный возраст — это период активного усвоения ребенком разговорного языка, становления и развития всех сторон речи — фонетической, лексической, грамматической, полноценное владение родным языком в дошкольном детстве является необходимым условием решения задач умственного, эстетического и нравственного воспитания детей в максимально сенситивный период развития.

Понятно, что совокупность обозначенных операций, служащих установлению системы понятий, имеет непосредственное отношение к формированию у ребенка «Образа мира» и категорий его сознания. В то же время очевидно, что рассматриваемые обобщенные структуры возникают в когнитивной сфере малыша стихийно, неосознанно, и лишь в позднем школьном возрасте на основе специальных педагогических воздействий могут подлежать частичному осознанию. Приведенные факты показывают, таким образом, что работающие на языковом материале процессы могут быть бессознательными и, в то же время, быть связанными с языковым сознанием, служить его становлению.

Чтобы приступить к исследованию образов, необходимо определить методы, приемлемые для изучения образов языкового сознания именно реципиентов дошкольного возраста. Среди актуальных экспериментальных методов можно выделить следующие: метод «семантического дифференциала» Ч. Осгуда, метод незаконченных предложений, метод дефиниций и метод компонентного анализа, визуальный ассоциативный эксперимент и метод лингвистического интервьюирования (опроса).

Многие из указанных методов хорошо подходят для исследования языкового сознания взрослых носителей культуры и языка разных этнических групп, но если испытуемыми при проведении эксперимента являются дошкольники в возрасте 5-7 лет, то возникают сложности. Принимая во внимание в первую очередь тот факт, что в этом возрасте не все могут писать и читать, а также то, что свободная беседа, которая будет выглядеть игрой, позволит получить от испытуемых более точные, в смысле достоверности, реакции, метод интервьюирования (опроса) с элементами направленного вербального ассоциативного эксперимента будут, по нашему мнению, наиболее информативными. Данный метод дает возможность не только получить реакцию на стимул, но так же в свободной дискуссии испытуемого и исследователя выявить связи и закономерности некоторых явлений сознания.

Литература

1. Гальперин И.Р. Текст как объект лингвистического исследования. – М.: Наука, 1981.
2. Леонтьев А.Н. Деятельность. Сознание. Личность. – М.: Наука, 1975.
3. Выготский Л.С. Мышление и речь. Собрание сочинений в шести томах. – М.: Педагогика, 1982 (переизд. 2007).
4. Тарасов Е.Ф. Языковое сознание: устоявшееся и спорное (предисловие) // Языковое сознание: устоявшееся и спорное : тез. XIV междунар. симпозиума по психолингвистике и теории коммуникации. Москва, 29–31 мая 2003 г. – М., 2003.
5. Цейтлин, С.Н. Направления и аспекты изучения детской речи / С.Н. Цейтлин // Детская речь как предмет лингвистического исследования. – СПб., 2004. – С. 275-278.
6. http://mirslovarei.com/content_fil/jazykovoe-soznanie-11932.html Мир словарей. Философский словарь [Электронный ресурс]. – 2000—2011 MirSlovarei.com. «Мир словарей» — коллекция словарей и энциклопедий.

Султангареева Р.А.

Главный научный сотрудник, доктор филологических наук, Институт истории языка литературы
ЭПОС БАШКИР «УРАЛ-БАТЫР» В ФОЛЬКЛОРНОЙ ПАМЯТИ СОВРЕМЕННОСТИ

Аннотация

Сказительские традиции народов имеют глубоко исторические корни и как древнейшая школа образования, располагают огромным потенциалом воспроизводства сил духовности, языковой культуры, а также механизмов различения добра и зла, лжи и неправды, совершенствования людских отношений. Народ, исполняющий свой эпос, имеет эти силы. Обнаружение и запись в современности живых традиций исполнения эпоса «Урал-батыр»-событие редкостное, имеющее важное историческое значение. Статья знакомит с уникальной находкой современности. Анализируется мифопоэтика нового варианта великого сказания, эпоса «Урал-батыр», который на основе методологически выверенных поисков удалось записать автору в исполнении, переданном из уст в уста по живой памяти. В течение почти двух часов 84-летняя сэсэня сказывала эпос «Урал-батыр» с напевами, восстановив в памяти ещё неизвестные, но очень ценные мифологические, этнографические свидетельства.

Ключевые слова: сказительство, фольклорная память, живое исполнение эпоса. традиции, миф, ритуалы, эпос, «Урал-батыр».

Sultangareeva R.A.

Doctor of philology, Institute of Literature language history
EPIC BASHKIR "URAL-BATYR" IN THE FOLK MEMORY OF MODERNITY

Abstract

The traditions of folk narration are rooted deeply in ancient times. And they dispose of great potential of effective use of folk narration in upbringing spirituality, standard of language, perfection of relationships. The article gives a description of ancient cradles, interprets peculiarity of national folk narration at present. Methods and principles of developing of school of poetical improvisation at universities, schools and in the Republic in general are given in the article. The article is devoted to the centenary of recording of the epos "Ural batyr".

Keywords: folk narration, poetical improvisation, epic literature, traditions, myth, rituals, epos, "Ural-Bator".

Фольклорная память – уникальный феномен, по своей самоценности и достоверности равный с важнейшими письменными, архивными данными о жизни, истории и культуре народа. При умелой методологической работе эта Память неожиданно выдает забытые, давно выпавшие из жизненной практики артефакты, предоставляет данные, которые, казалось, навсегда утеряны. В процессе опроса-беседы с представителями старшего поколения часто случается, что они не помнят события недавнего времени и признаются об этом, сетуя на плохую память. Однако именно феномен «фольклорная память» есть тот золотой пласт знаний, который оживает при бережном прикосновении и постижении. В этот час случается и открытие, и ответ на многие вопросы, остававшиеся непонятными. Благодаря таким свойствам Памяти народной обнаружен и записан эпос – кобайыр «Урал-батыр» в живом исполнении текста, переданного из уст в уста, по традиции предков! Воспроизведен не только словесный, но и мелодический текст, который, по мнению большинства ученых, считался безвозвратно утерянным. С 1910 года такой объемной комплексной (аудио-видео, слово+мелодия+жесты) записи главного эпоса башкир сделано не было. Значимость этой находки велика и глубоко символична.

Вершиной искусства слова башкир является кобайыр - песнь о земле, душе и истории народа, которую издревле слагали сэсэны. Семантический, этимологический анализы слова кобайыр дают многоаспектные значения: лучшая прославляющая (коба)+ песня (йыр); песня о героях [1, 112] или «родовой гимн, песня народа»; отмечается семантика «душа», «благо», «цвет», «качество» и т.д. Значение от древнетюркского «коба» как «тонко обработанная шкура зверя» [2, 665] проецирует первородные корни происхождения и функции кобайыров как родовых сказаний, в дописьменную эпоху нарисованных или написанных символами, тамгами на тонкой коже (аналог пергамента) и передаваемых посвященными, образованными людьми поколениям.

104 года тому назад, в историческом 1910 году в Баймакском районе Мухаметша Бурангулов записал от знаменитых сэсэнов Габита Аргынбаева (1856-1921 гг. в дер.Идрисово) и Хамита Альмухаметова (1861-1923 гг. в дер. Мало-Иткулово) великий эпос «Урал батыр». За это поэтико-словесное открытие Мухаметша, тогда еще 22-х летний егет, а в будущем сам знаменитый сэсэнь, драматург, собиратель башкирского фольклора, на все свои сбережения купил и даровал коня Габиту-сэсэну. С тех пор вернулся творцу своему великий эпос, веками изустно казываемый в народе. Однако по причине гонений сэсэнов и произведений народного творчества долгое время эпос оставался в тени и вышел в свет только в 1968г. После публиковался и переиздавался множество раз в республиканской печати [3]. Важным явлением стало то, что эпос «Урал батыр» увидел свет на башкирском, русском и английском, языках [4]. Во Всероссийской научной печати монументальное произведение башкирской словесности издан был уже в 1977 г. [5, 55-162].

Однако с 1910 года эпос в живом исполнении, продолжающем традиции изустной передачи, более ни от кого записан не был! Этот факт в ученых кругах вызывал противоречивые суждения и откровенное недоверие по причине почти единственной записи произведения, главного в духовной культуре башкир. Ведь теория бытования национального эпического творчества предполагает обязательное наличие вариантов и версий фольклорных произведений.

Сохранение живых традиций исполнения эпоса представителями народа-творца одно из обязательных условий этнической, историко-генеалогической идентификации. В качестве культурного текста учитывается всякое фрагментарное, но-изустное и по принципу «из уст в уста», живой памяти исполненное произведение эпоса. В таком процессе живых традиций проявляются самые важные атрибуты фольклорного жанра: вариативность, импровизационность, связь и стиль исполнительских канонов, традиций, специфика народного речетворчества. Учеными велись долгие годы поисков такого рода передачи великого эпоса. Воспоминания Б.З.Билалова, прозвучавшие на II Международной конференции в Сибире о том, что в детстве долгими ночами они слушали великий эпос от Киньябики Юлановой (уроженка деревни Верхне-Смаково Зилаирского района), были весьма ценны и интересны. Сказительница приводила детей в восторг своим мастерским исполнением [6, с.107]. Дальнейшие методологические поиски дали результат: 2011г стал знаковым и памятным, когда мне удалось записать эпос «Урал-батыр» в живом исполнении от известного мастера слова, знатока фольклора и старины Асмы Усмановой (1930г.р., с.Акъяр Хайбуллинского района РБ) в

единстве многих прозаических и стихотворных частей, сохранении ментальности, духа эпоса, также его мелодических текстов! Асма Усманова- представительница знатного и древнего рода Турумтаевых, её дедушка -Габделяхат Турумтаев(1864-1942гг) - ученик Зайнуллы Расулева, выдающегося ученого-тюрколога, религиозного и общественно-политического деятеля. Г.Турумтаев на всю округу славился своим импровизаторским дарованием, мастерски исполнял на йыйынах народные песни, сказания, восхищая зрителей свои искусством. Его жена Муьмина Таймасова (1870-1973гг)-знаток и талантливая исполнительница башкирских протяжных песен, мифов, сказок, религиозных рассказов. Отец А.Усмановой –Мавланбирды Турумтаев(1909-1993гг) отличался красивым голосом и хорошо исполнял сказания, песни. Фрагментарные сведения о родословной эсэнии подтверждают истину о том, что сохранение и передача знаний, творений народа доверяются судьбой избранным, у кого есть образованность Духа, крепкая, глубокая память и великая, совершенно свободная от корысти Любовь к народным достояниям, оберегаемым на уровне Чести.

Запись исполнения А.М.Усмановой произведена нами с соблюдением всех принципов фольклористического описания жанра, фиксирования и установления оригинальности, аутентичности уникального текста народного творчества.Так, 1)восстановлена генеалогия устной передачи фольклорного произведения (дед, прабабушка-бабушка - сама сказительница);

2) в целях установки соотношения импровизационного и традиционного, исключения факта книжной или постановочной(выучивание по чьему-либо показу) передачи текста сделана многократная запись (в 2011,2012,2013гг) исполнения кобайыра «Урал-батыр»;

3) в целях недопущения надуманности,стилизации от книжного варианта и обеспечения достоверности факта чрезвычайной значимости произведена видеофиксация каждого исполнения;

4) в контексте требований современной визуальной антропологии произведены необходимо важные, возможные во время исполнения описания жестов, поведения, стиля, костюма, состояния эмоций, а также манеры изложения исполнителя («сказительница думает», «останавливается», «вспоминает» и т.д.; учитывается окружение людей, время и т.д.).

Асма Усманова разучила кобайыр от своей бабушки Муьмины Таймасовой (1870-1973гг), и в процессе многократных прослушиваний(с 9 до 16 лет она имела эту возможность) переняла все особенности исполнения. Эпические мелодии, речитативный стиль стихотворных частей, некоторый жестовый язык, степенно-спокойный сказ, но жизнеутверждающий пафос и т.д.- все эти компоненты воспроизводятся А.М.Усмановой, как она сама признается, «в точности, как слышала». В течение почти двух часов (с некоторой разницей во время других сеансов) А.Усманова без перерыва сказывала эпос, напевно исполняя мелодии, иногда делая философские отступления от основного сюжета(традиционный прием в сказывании больших сюжетных произведений). Факт специального, разученного с книжного варианта пересказа был исключен изначально на основе доверия и уважения к личности А.М.Усмановой, которая высоко чтит светлую память предков и Муьмины Таймасовой, всегда утверждала, что «не знает другого текста и будет рассказывать только то, чему учила бабушка». А.М.Усманова в народе пользуется огромным уважением, она- отличник народного образования РСФСР, всю жизнь проработала учителем математики(гарант стойкой и цепкой памяти), организовала фольклорный ансамбль «Кош юлы», которым руководила в течение 25 лет.Ранее не сказывала эпос, так как:1)узнала, что книжный текст не совпадает с тем, что она знает;2)никто не спрашивал;3).помнила от слов деда, что ранее был запрет на исполнение эпосов, сказаний.

Факт высокой самооценности и истинной феноменальности находки нового,сравнительно большого по объему варианта(но меньшего чем основной) эпоса «Урал-батыр» в живом исполнении подтверждается следующими моментами:

1. Во всех повторных записях А.М.Усманова припоминала новые детали из сюжета, слова и строки, которых нет в основном тексте эпоса «Урал-батыр», но логически в него вписываются. Например, в описании мифического коня Акбузата есть такие строки:

Кыйгыр бөркөт канатлы,	Когти как у дикого беркута,
Аждаһа -йылан тамаклы,	Шея дракона и змеи,
Уткер кылыс тырнаклы....	Острые как меч когти....

Акбузат имеет черты птицы, дракона, небесного коня, хищного зверя, змеи. Соединение в одном образе пяти знаковых черт позволяет судить о древнейшей генеалогии мифологического образа. Эпический божественный конь действует как символический код материализации движений разных природных начал, небесных сил, представлений о смене Жизни и Смерти, путей борьбы побед и т.д. Таковая сложность и единство разных категорий свидетельствует об очень древних истоках эпического образа, в своем происхождении не связанных только с иранской, с индоевропейской средой(как принято считать).Отсюда вполне аргументированно предполагаются прототюркские корни небесного дракона-коня (7,с35), а также память архаических рудиментов китайской мифологии, за тысячелетия потерявшей свою целостность и многообразие.

Следующие строки, детали(которых нет в основном тексте) весьма знаменательны в плане акцентирования роли коня в антропогенезе башкир.

“Олоғайған картты ла	“ А если вскочит на него старик,
Менһә, йәп-йәш ир итер...”	Молодым он станет вмиг.” (8,с231)

Идея происхождения человека от лошади содержится в саха- якутских (9,с22-16), казахских (10,38) так и башкирские мифах. Батыр Бузансы рождается из чрева кобылы в человеческом облике(11,с301-304), в других случаях серая кобылица приносит серого жеребенка, который на третий день превращается в будущего героя. “Буз”- означает “белый”, а также “плач”. Таким образом проецируется в целом семантика “белая слеза”, т.е. капля, матрица сотворения, нового рождения, весьма созвучная по замыслу с именем и миссией Ак-буз-ат(белый+белый материал, слеза+конь). На фоне этих знаний текст Асмы Усмановой обнаруживает свидетельства о том, что Крылатый Акбузат – облик великой силы и способа в сотворении и воспроизводстве человека или сам человек. Текстов для такого прочтения и осмысления Акбузата в “Урал-батыре” ещё не было.

В варианте А.Усмановой конь Акбузат предстает как метафора глобальной цели, знаний, нового мышления и достижений, необходимых для возрождения и воспроизводства нации в каждом новом витке времени. Так,с сошедшим с небес конём человечеству приходит новое Время, который символизирует чудесный Акбузат :”С небес этот конь сошел, Народ стал крайне удивлён,Новое время началось, На небе радуга сверкнула, На земле жизнь просветлела, Моря стихли, реки остановились, озера улыбнулись...”.Таких строк, конкретно доносящих замысел эпохальности прихода небесного коня к людям в основном тексте не имеется. Муьмина инэй кокретизировала, что “Акбузат живет и ярко сверкает напротив Тимер казык(Полярной звезды), среди звезд, Как кричит крылья взмахивая, Как огонь –луч сверкая, Спускается на Землю, Воды морские вскипятят, Воды речные остановит, На небе облака распустит, На Земле вихрь заведет...”.Так мифологизирована антропогенная связь Человека и Коня, рождение человека от коня. .

Информативным оказался жест, который сделала Асма инэй во время сказывания. Говоря о том, как Хумайра (не Хумай!)” гладит коня, начиная с волосков на лбу до кончиков гривы и проводит руками по гривам”, сказительница с особым

акцентом показала руками это движение. “После чего Акбузат склоняет голову перед ней”. (Указанная деталь также отсутствует в основном тексте). Этот жест ритуально акцентирует идею о приручении божественного коня. В традиционном сказочном фольклоре, мифах известно, что душа дракона (аждаха), коня находится в их гривах: соприкосновение или манипуляции сжигания, прятания конских волос и т.д. дают силы культурному герою, вещают весть или даруют быструю помощь, спасают от гибели; укрощая, герой хватается за гриву коня, или волосы водяной девы и т.д. Эпический жест с гривами передает древнейшую информацию и знания о связях Коня (дракона) и обуздавшего его Человека. Если это в змеином облике Великая Мать, приобретающая в бронзовом веке облик лошади (12, с39), то символика прирученности Акбузата до спуска с небес к Уралу (на нем были уже золоченые вожжи, золотое седло, к которому прикреплен меч булатный) связывается с Женщиной (Праматерью), Небом-Матерью. Некогда, в определенном этапе доисторической формации это приручение совершено женщиной (амазонкой?). Здесь же действует архетипический рудимент – “женщиной рожден конь – новое начало в человеке”. Читается и мотив праженины (андрогеи), приобретшей облик лошади. В контексте этом интересен эпизод встречи Урал-батыра и Хумайры, когда именно женщина декларирует главную эпическую идею о Якшылык-Добродетели

Якшылык телдән төшмәй,	Не сходит с языка добродетель,
Якшылык ситкә типмәй,	Не отобьет с пути добродетель,
Якшылык алдап китмәй,	Не обманет тебя добродетель,
Мәңге йәшәй кан эсмәй	Вечно живет, но не пьет крови-
Добродетель!	

В основном тексте эти слова произносит старик, выпивший Живую воду. Строки А.М.Усманова вспомнив, сказывала во время третьей записи (сентябрь 2013г.) С каждым разом воспроизводимые в памяти эсэнии новые и новые детали эпоса доказывают то, что перед нами имеется факт чрезвычайно интересного аутентичного исполнения по живой традиции. В разученном из книги сказывании таких откровений, находок геной Памяти, соответствующих природе, сюжету эпоса, быть не может!

Достойной большого внимания оказалась яркая мелодическая картина эпоса. Асма инэй Усманова исполнила пять эпизодов, мелодии каждого из которых (разученные в точности от М.Таймасовой) по сути имеют самостоятельные звучания и музыкальную специфику: это разговор Хумайры (в основном тексте-Хумай) с Уралом (но Урал не поет), восхваление булатного меча, разговор Хумайры с Акбузатом, речь Акбузата и восхваление Акбузата, заключительный кобайыр прославления земли уральской – “Уралып яткан Уралда” (На отрогах Урала). Этот напевный кобайыр, которым заканчивает эпос А.Усманова, известен по мелодии и текстам, но в словесно-поэтической полноте, насыщенности образов и содержания он не был записан. Названные первые мелодии имеют сходства с мунажатами – религиозными напевами, а две последние мы склонны относить к собственно-эпическим. Представляющие большой интерес для музыковедческих исследований мелодии эти неизвестные и по звучанию органично соответствуют характеру, колориту и ментальности эпоса. Асма инэй называла жанр эпоса “Урал-батыр” “кархуз” (черное слово). Это архаичного происхождения культурный текст, означающий слово из глубины веков, знания со времен черного неведения и с самого начала начал, т.е. миф у башкир. Свидетельство сохранения в Памяти термина и четкое обозначение им эпоса весьма примечательно и ценно. Кархуз имеет все возможности возвращения и актуализации его как научного термина для называния соответствующих жанров. Кобайыр и Кархуз – истинно башкирские термины, называющие эпос и миф. Нет нужды в чужеродном термине “дастан”, каким подменяют ныне эпический жанр некоторые исследователи

Факт обнаружения и записи эпоса «Урал-батыр» имеет феноменальную, исторически важную ценность и нами квалифицируется как открытие не столько национального, сколько общечеловеческого значения. На фоне этой находки ожидается появление новых свидетельств для установки и расшифровки мировых эпических параллелей, мифологических кодов, архаичных реалий, потому новых перспектив в исследовании великого эпоса. Наш фрагментарный анализ показывает, что в варианте А.Усмановой этих неизвестных ещё башкирской эпической культуре интереснейших достоверностей много, как это и должно было быть в аутентичном пересказе, т.е. переданном из уст в уста наследии.

Кархуз “Урал-батыр” – самый большой по объему и содержанию после текста эпоса, записанного М.А.Бурангуловым в 1910 году. Асма Усманова – обладатель золотой Памяти, народный гений, сохранивший и передавший эту святыню по рассказу её блистательной бабушки Муьмины Таймасовой, прожившей 103 года.

Литература

1. Башкирское народное творчество. – Уфа, 1981 (на башк.яз.) (БНТ)
2. Словарь башкирского языка в 2 томах. – М., 1993 (на башк.яз.)
3. БНТ, Эпос. I том. / Под ред. А.Харисова и Б.Бикбая (на баш.яз.) 1972; БНТ., Эпос. I том. / Предисл. М.М.Сагитова, пер. Г.Г.Шафикова, Башкиргиздат. - Уфа, 1976; Эпос. III том. / Под ред. и науч. коммент. А.Сулейманова и Р.Рязанова. – Уфа, 1998 (на башк.яз.)
4. Башкирский народный эпос «Урал батыр». / Предисл., коммент. Ф.А.Надршиной. – Уфа, 2003, 465с (БНЭ)
5. БНЭ. / Под ред. А.Петросяна. Сост.-ли: А.Мирбадалева, М.Сагитов и А.Харисов. – М., Наука, 1977.
6. Юлдыбаева Г.В. «Урал батыр» кобайыры халык хәтерендә. // Материалы междунар. науч.-практ. конф., -Уфа, 2011. с107
7. Кондыбай С. Мифология предкавказ. Ч.4. - Алматы, 2008, 470с.
8. Султангареева Р.А. Башкирская школа сказительства. -Уфа., 2013., 291с (на башк.яз.).
9. Емельянов Н.В. Сюжеты якутских олонхо. -М., 1980
10. Кондыбай С. Мифология предкавказ. ч4. -Алматы, 2008, 470с
11. Мингажетдинов М.Х. Этногенетические мотивы в башкирских сказках // Археология и этнография Башкирии. -Уфа, 1971, с301-304
12. Кондыбай С. Мифология предкавказ. -Алматы., 2008.

Шеповалова А.А.

Студент бакалавриата филологических наук, Санкт-Петербургский Государственный Университет

ПОНИМАНИЕ ПРОБЛЕМ РАСИЗМА И ЭТНОСА В РОССИИ И США

Аннотация

В статье затрагиваются основные проблемы понимания расистских и этнических проблем в России и Соединенных Штатах Америки с акцентом на мнение популярных СМИ и российскую статистику последних лет.

Ключевые слова: толерантность, расизм, рабство, статистика расового насилия.

Shepvalova A.A

Undergraduate student of Philology, Saint-Petersburg State University

BASIC UNDERSTANDING OF RACIAL/ETHNIC ISSUES IN RUSSIA AND USA

The article deals with basic understanding of racial and ethnic issues in Russia and the United States of America emphasizing the opinion of popular mass media and Russian statistics of recent years.

Keywords: tolerance, racism, slavery, statistics of racial violence.

*We didn't all come over on the same ship,
but we're all in the same boat.*

Bernard M. Baruch

Originally, slavery as the biggest racial problem of those days came into existence with the British Colonization of the Americas back in 1607 and polarized the country into slave states and free states.

Slavery was fixedly set up by the time of the Declaration of Independence.

In 1863, the Final Emancipation Proclamation was issued by the 16th President of the United States of America Abraham Lincoln. That was the harsh time of the Civil War and the governmental split between those who endorsed slavery and those who denounced it.

The Constitution of the United States of 1787 included several points about slavery among which was Article I which allowed the import of slaves.

Also, slave owners had the special Slave Codes which enforced their “servants” to follow several provisions.

The above-named Codes included such strong forbiddennesses as escaping the colony or the state (for doing which slaves received the death penalty) or working for pay. Dark black slaves were obliged to live in a separate house and were not allowed to use home comforts destined for house owners.

One of the most negatively impressive punishment (considering not “death” penalties) was a branding with an “R” on the right cheek of a slave which to all appearances meant “runner”. All these punishments were resorted regardless of the gender of a slave, and sometimes, after such punishments a female slave went down in price or was not given a house work anymore for being ugly.

The Thirteenth Amendment in 1865, issued by Abraham Lincoln, outlawed slavery and involuntary servitude which changed life of the black population once-for-all-time. The zero tolerance policy resulted in the time of distressful uncertainty and anger for freed slaves.

The brutality of slavery will be alluded to for many centuries and it would take a lot of time for the African-American societies to entirely ‘swallow’ the past.

However, by now the United States have acknowledged their unfavorable involvement in the slavery regime and have passed joint resolutions. In 2008 The House of Representatives passed the resolution of an apology for the slavery and discrimination of their rights [1].

Thus, we should realize that after-pains can be still felt – the racial problem in the USA of 18th and 19th cc. echoes in the racial situation in the USA of present days.

Also, it should be mentioned that “black” Americans is the largest racial minority, but isn’t a single one. Hispanic and Latino Americans make up around 15% of the population [2], Mexican Americans make up 64,6% of all Hispanics and Latinos. These minorities also face discrimination based on ethnicity and race because of their widespread immigration to the USA.

In addition to this, present day Russia also experiences a disturbing racial and tolerance problem. In Russia, cruel and inconceivable ethnic-based cases were recorded in the first decade of the 21st century in St. Petersburg. One of the most known is a violent murder of a 9-year old Tajik girl Hursheda Sultonova [3] in 2004; Moscow Market bombing in 2006 and the notorious video “The execution of a Tajik and a Daghestani” downloaded to the Internet in 2007.

All these crime cases were fully or partly connected with the “Russia for Russians” slogan-movement. By “Russians”, respondents usually mean people of Slavic descent while Russian citizenship is not necessarily required. According to the poll taken by Levada Center in 2013, 21% of Russians “definitely approve of the slogan” while 27% of interviewees “rather approve than not”; 42% of Russian respondents opposed to it [4].

Nowadays, the situation is still worrying. The bar chart below clearly shows that the racial violence issue has hardly changed since the beginning of the given period. In 2004 the bar was approaching a 254 point (the number of victims), in 2007 it reached its peak and then fell sharply attaining a 225 point which is only by 29 victims less than in 2004.

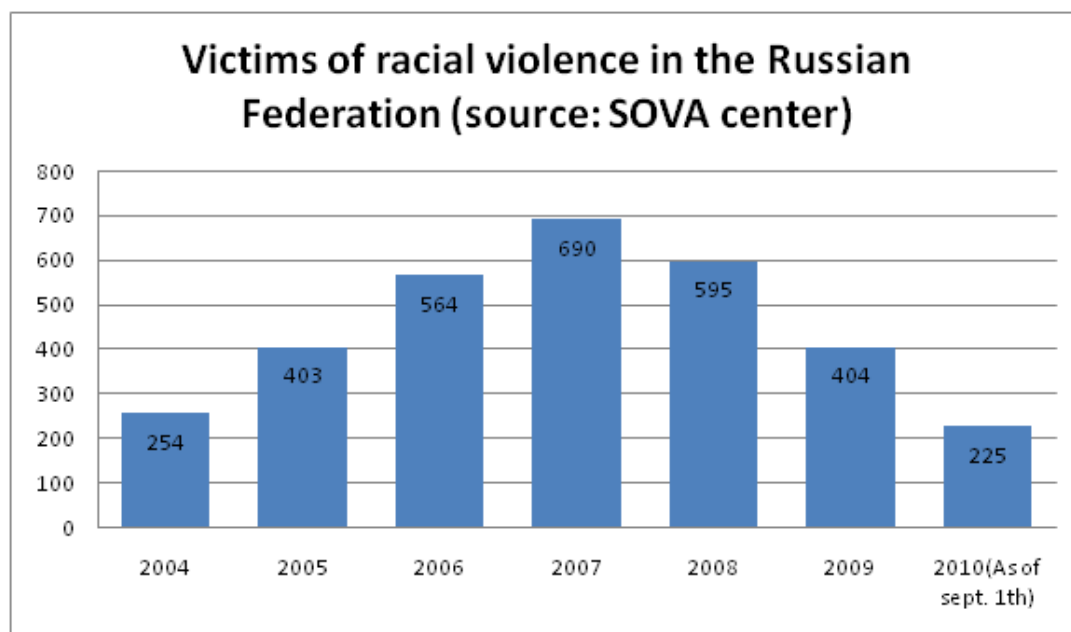


Fig. 1 –[<http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Statracismnirussia.png?uselang=ru>]

However, for the last several years, the new generation has been intently taught to be tolerable to all nations and complexions as a part of the State Educational Policy. The outcome is rather positive so far: friendly festivals and contests are held around the country, children have an opportunity to make friends, to win useful prizes (such as trips to other countries) and to gain new experience.

Resolving the racial conflicts in the USA, people usually refer to the stumbling stones of American humanism: the Declaration of Independence and the Constitution. The famous and extremely humanistic words from the Declaration of Independence, which is always referred to, are as follows: "We hold these truths to be self-evident, that all men are created equal, that they are endowed by their Creator with certain unalienable Rights that among these are Life, Liberty and the pursuit of Happiness." [5]

Furthermore, the Article 17 of the Constitution of the Russian Federation says: "Fundamental human rights and freedoms are inalienable and shall be enjoyed by everyone since the day of birth." [6]

Human rights and freedoms are inalienable – axiom, the men are given imprescriptible rights that should be enjoyed by everyone. The issues of inequality are expected to be resolved, first, on the national level, second, on the local, in order to achieve universal tolerance ever possible.

References

1. <http://edition.cnn.com/2008/POLITICS/07/29/house.slavery/index.html>
2. 2008 American Community Survey 1-Year Estimates. United States Census Bureau.
3. <http://www.rg.ru/2006/03/30/prigovor-detali.html>
4. <http://www.levada.ru/>
5. The Declaration of Independence, 1776.
6. The Constitution of the Russian Federation, 1993.

Other references

1. Darryl Fears (July 30, 2008). House Issues An Apology For Slavery. The Washington Post
2. Roy L. Brooks, Over Apologies and Reparations for Human Injustice, When Sorry Isn't Enough: The Controversy, 1999.
3. David B. Davis, Inhuman Bondage: The Rise and Fall of New. New York: Oxford University Press, 2006.
4. Susan Oba, "Mostly Made, Especially for this Purpose, in Providence, R.I.": The Rhode Island Negro Cloth Industry," Brown University, 2006.
5. The Declaration of Independence of the USA
6. The Constitution of the Russian Federation

Яковлева С.Л.

Доцент, кандидат педагогических наук, заведующая кафедрой иноязычной речевой коммуникации, ФГБОУ ВПО «Марийский государственный университет», г. Йошкар-Ола

КАТЕГОРИЯ ЦВЕТООБОЗНАЧЕНИЯ ВО ФРАЗЕОЛОГИИ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА

Аннотация

В статье подвергаются анализу 205 фразеологических единиц английского языка, имеющих в своем наименовании компонент цвета; рассматриваются семантическая составляющая ФЕ, ядро цветовой картины мира английского языка, общие модели тематических групп, семантическая организованность фразеологического состава с компонентом цветообозначения.

Ключевые слова: фразеологическая единица, категория цветообозначения, фокальные цвета, семантическая организованность.

Yakovleva S.L.

Associate Professor, Candidate of Pedagogical Sciences, Head of the Chair of Cross-Cultural Communication, Mari State University, Yoshkar-Ola

THE CATEGORY OF COLOUR NAMING IN ENGLISH IDIOMS

Abstract

The article analyses 205 idioms of the English language, where one of the components includes colour naming. Black (23 %), blue (19 %), red (16 %) and white (16 %) form the core of the category. Taking into account their semantic meaning, all the idioms were divided into 9 groups. According to their semantic organization, 4 classes of idioms were distinguished.

Keywords: English idioms, colour naming, semantic meaning, semantic organization.

Материал исследования данной статьи составляют 205 фразеологических единиц английского языка, извлеченных из одноязычных и двуязычных словарей: «Oxford Idioms Dictionary for Learners of English» (2006), «Macmillan English Dictionary for Advanced Learners» (2007), «Longman Dictionary of Contemporary English» (2007), «Англо-русского фразеологического словаря» А.В. Кунина, «Словаря русской фразеологии. Историко-этимологического справочника» А.К. Бирих, В.М. Мокиенко (1999), «Фразеологизмов в русской речи» Мелерович А.М., Мокиенко В.М. (2005), «Фразеологического словаря русского языка» Степановой М.И. (2005), «Словаря русского языка» Ожегова С.И. (1990) и др.

В результате анализа в составе ФЕ с компонентом цвета в английском языке были выделены 9 групп: ФЕ с цветообозначениями «black», «blue», «brown», «green», «grey», «red», «pink», «white» и «yellow». Именно черный, синий, коричневый, зеленый, серый, красный, розовый, белый и желтый цвета являются базовыми, фокальными цветами (*focal colours*) (Э. Рош [4], А. Вежицкая [5], Б. Берлин, П. Кей [3]). В материал исследования не были включены 2 других фокальных цвета – оранжевый (*orange*) и фиолетовый (*purple*), так как ФЕ с данными цветами не были выявлены.

По количественному составу ФЕ распределились следующим образом: с компонентами *black* (47 единиц, 23 %), *blue* (39 единиц, 19 %), *brown* (8 единиц, 4 %), *green* (20 единиц, 10 %), *grey* (9 единиц, 4 %), *red* (32 единицы, 16 %), *pink* (5 единиц, 4 %), *white* (32 единицы, 16 %), *yellow* (12 единиц, 6 %).

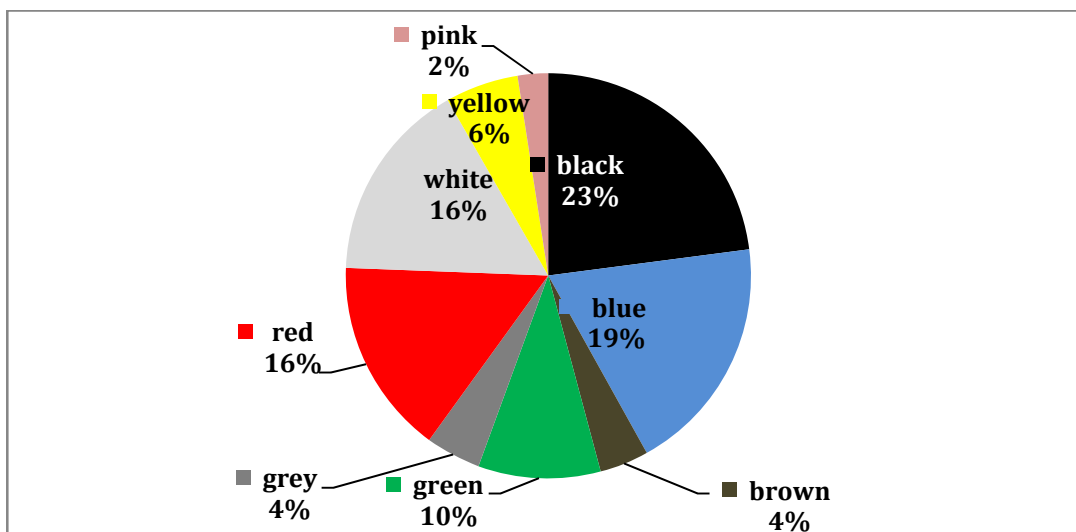


Рис. 1. Процентное соотношение состава английских ФЕ с компонентом цветообозначения

На Рис. 1 показана лингвоцветовая идиоматическая картина мира английского языка. Анализ показал, что она характеризуется превалированием черного цвета (*black* – 23 %), затем следует *blue* (синий) (19 %). *White* (белый), как и *red* (красный), представлен в 32 ФЕ каждый, что составляет 16 % от общего количества ФЕ. Зеленый цвет (*green*) представляет среднюю степень употребительности в ФЕ: 10 %. Таким образом, эти цвета (*black*, *blue*, *red*, *white*, *green*) составляют ядро цветовой картины мира английского языка.

Цветовые ФЕ английского языка с точки зрения семантики были проанализированы по общей модели тематических групп, выделенных В.Г. Кульпиной в польском и русском языках [1]. ФЕ с компонентом цветообозначения в английском языке могут характеризовать объекты окружающего мира:

1. Идиомы, содержащие характеристики человека по тем или иным признакам (характера, происхождения, с точки зрения отношения к нему его окружения). Например, *blackguard* – жулик, пройдоха; *blue-eyed boy* – (брит. разг.) молодой человек, которым восхищаются потому, что он успешный, привлекательный и т.д., всеобщий любимчик; *browned off* – (разг.) грустный, подавленный, разочарованный; *green hand* – новичок, неопытный человек; *grey mare* – женщина, держащая мужа под каблуком; *red-blooded* – (разг.) полный решимости, смелый, отважный; *be tickled pink* – быть вне себя от счастья; *white sepulcher* – лицемер; *yellow-belly* – (сленг) трус.
2. Указание на профессиональную, партийную и другую принадлежность, вид деятельности, выполняемые функции: *blacksmith* – кузнец; *blue-collar* – «синий воротничок»; *brown shirt* – член фашистской организации; *green room* – помещение в театре, где актеры, музыканты и т.п. отдыхают и принимают посетителей; *redcoat* – британский солдат; *pink-collar* – занятый чаще в сфере обслуживания (продавец, официант); *white collar* – «белый воротничок», служащий компании (не занятый физическим трудом).
3. Наименование явления: *black ice* – гололедица; *blue funk* – состояние крайнего ужаса; *brown study* – глубокое раздумье, мрачное настроение; *the green-eyed monster* – ревность; *a red herring* – отвлекающий маневр; *white lie* – невинная ложь; *yellow streak* – трусость.
4. Знаково-символическое обозначение явления (знак свободного пути / отсутствия препятствий, символ-субститут, символ мечтаний). Например, *to burn blue* – быть дурным предзнаменованием; *to get the green light* – «получить добро»; *be/go on a red alert* – быть готовым встретить с опасностью.
5. Имена собственные (названия стран, организаций, изданий и т.п.): *the Black Country* – промышленные районы средней Англии; *blue Peter* – голубой флаг с белым квадратом, сигнальный флаг об уходе в море; *green paper* – «Зеленая книга» (правительственная публикация, в которой излагаются предложения для всеобщего обсуждения); *yellow pages* – «желтый справочник» (раздел или отдельный том телефонного справочника с адресами и телефонами магазинов, предприятий и учреждений, напечатанный на бумаге желтого цвета).
6. Перифрастические субституты (антропонимов, топонимов, названий резиденций, различных отрезков территорий, временных промежутков, полезных веществ: источников энергии, драгоценных металлов, полезных растений, элементов человеческого организма, эвфемизмов-табуизмов): *black gold* – нефть, *once in a blue moon* – в кои-то веки, *the red-light district* – «квартал красных фонарей».
7. Отрицательные, неприятные или опасные вещества, явления, события (болезни, особо экспрессивные и образные эвфемистические названия отрицательных явлений): *to beat black and blue* – избить до синяков, живого места не оставить; *blue movie* – порнографический фильм; *to do brown* – обмануть, надуть; *look through green glasses* – ревновать; *to see red* – быть в ярости.
8. Совокупности людей и их встречи, собрания: *black list* – список людей, обличенных или подозреваемых в чем-либо; *the grey population* – люди пожилого возраста; *white wedding* – свадебная церемония, где все атрибуты показывают непорочность невесты.
9. Термины (медицинские, полиграфические; терминология лакокрасочной, деревообрабатывающей, сельскохозяйственной и т.п. промышленности): *black hole* – (астрон.) черная дыра, область в пространстве-времени, гравитационное притяжение которой настолько велико, что покинуть ее не могут даже объекты, движущиеся со скоростью света; *green belt* – зеленая зона вокруг города, где строительство или развитие структуры жестко контролируется; *white goods* – крупные бытовые приборы.

Значения фразеологизмов наиболее широко представляют группы: характеристика человека (профессиональная принадлежность), отрицательные явления и перифрастические субституты. Отметим яркую антропоцентрическую направленность фразеологизмов с компонентом цвета: значительная часть фразеологизмов связана с человеком, его состоянием, характером и т.д.

Фразеологические единицы, связанные с человеком и его деятельностью могут быть разделены на несколько групп:

- ФЕ, обозначающие человека по его принадлежности: профессиональной (*blacksmith* – кузнец, *blue boy* – полицейский), социальной (*blue-eyed boy* – всеобщий любимчик), политической (*dressed in blue* – принадлежащий к партии консерваторов, *true blue* – член партии вигов), расовой (*red skin* – (груб. разг.) коренной американец; *white slave* – похищенная преступниками белая женщина, которую принудили заниматься проституцией) и др.;

- ФЕ, обозначающие возраст человека (*green horn* – молодой, неопытный человек, *the grey population* – люди пожилого возраста);
- ФЕ, обозначающие внутреннее состояние человека: отражающие эмоции (*red-blooded* – полный решимости, смелый, отважный *be tickled pink* – быть вне себя от счастья) и физическое состояние или действия (*be white about gills* – иметь нездоровый вид, *black and blue* – (разг.) о человеке или его коже: весь в синяках);
- ФЕ, описывающие внешний вид человека, предметы одежды (*white tie* – белый галстук-бабочка, неотъемлемый атрибут вечернего мужского костюма);
- ФЕ, обозначающие свойства характера, поведение человека (*grey eminence* – «серый кардинал», *grey mare* – женщина, держащая мужа под каблуком);
- ФЕ, описывающие межличностные отношения (*blackmail* – пытаться повлиять на человека, используя давление или запугивая; *to put the black on smb.* – разг. шантажировать (кого-л.);
- ФЕ, связанные с профессиональной, политической, экономической, хозяйственной, религиозной и другими сферами человеческой жизни (*black market* – (эк.) нелегальная торговля товаром; *black economy* – теневая экономика).

Семантическая организованность фразеологического состава с компонентом цветообозначения английского языка с учетом принципов классификации А.М. Чепасовой [2] представлена четырьмя классами фразеологизмов: 1) предметными (*the black arts* – черная магия; *blue blood* – королевское или аристократическое происхождение; *brown ware* – глиняная посуда; *green hand* – новичок; неопытный человек; *grey matter* – «серое вещество», мозг; *red carpet* – «красная дорожка»; *the pink of perfection* – «верх совершенства»; *white crow* – белая ворона; *yellow streak* – трусость); 2) процессуальными (*to beat black and blue* – избить до синяков; *to give smb. blue* – наводить тоску на кого-то; *to do brown* – (разг.) обмануть, надуть; *look through green glasses* – ревновать; *to turn grey* – поседеть, состариться; *to see red* – быть в ярости; *see pink elephants* – слишком много выпить; *to stand in a white sheet* – публично каяться); 3) призначными (*black as sin (thunder, thunder cloud)* – мрачнее тучи; *blue to principles* – верный принципам; *browed off* – (разг.) грустный, подавленный; *green with envy* – готовый лопнуть от злости/зависти; *red-hot* – очень горячий, очень популярный и успешный; *in the pink* – (уст.) в хорошем настроении (о человеке); *white-knuckle* – заставляющий нервничать); 4) качественно-обстоятельственными (*out of the blue* – неожиданно; *once in a blue moon* – чрезвычайно редко).

Количественные данные о семантической организованности фразеологического состава английского языка с компонентом цветообозначения представлены в таблице 1.

Таблица 1. Состав цветовых ФЕ английского языка с точки зрения семантической организованности

Класс	Количество цветовых ФЕ
Предметные ФЕ	127
Процессуальные ФЕ	52
Призначные ФЕ	22
Качественно-обстоятельственные ФЕ	4

По данным исследования, наиболее многочисленным является класс предметных фразеологических единиц – 127 ФЕ, класс процессуальных фразеологизмов менее представлен в английском языке – 52 ФЕ, в еще меньшем количестве представлены призначные ФЕ (22). Наиболее немногочисленным является класс качественно-обстоятельственных ФЕ – было выделено всего 4 ФЕ, причем все они принадлежат группе «ФЕ с цветообозначением «blue».

Предметные ФЕ присутствуют во всех группах цветовых фразеологизмов, включая самые немногочисленные – ФЕ с цветообозначениями *brown* и *pink*. Процессуальные фразеологизмы были найдены во всех группах ФЕ за исключением группы «ФЕ с цветообозначением «yellow» – в данной группе все выделенные ФЕ относятся к предметным. Группа призначных фразеологизмов представлена в английском языке довольно широко – такие ФЕ отсутствуют в 2 группах – «ФЕ с цветообозначением «yellow» и «ФЕ с цветообозначением «grey».

Таким образом, выявленные 9 групп и 4 класса ФЕ, содержащих в своем составе компонент цвета, представляют идиоматическую картину мира английского языка рассматриваемого фрагмента.

Литература

1. Кульпина В. Г. Лингвистика цвета: термины цвета в польском и русском языках. – М., 2001. – 470 с.
2. Чепасова А.М. Семантико-грамматические классы русских фразеологизмов: Учеб. пособие. – Челябинск, 1983. – 224 с.
3. Berlin B., Kay P. Basic Color Terms: their Universality and Evolution, University of California Press, Berkeley, 1969. – 478 p.
4. Rosch E. The nature of mental codes for color categories//Journal of experimental psychology: Human perception and performance. 1975. Vol. 1. P. 303-322.
5. Wierzbicka A. Semantics, Culture, and Cognition: Universal Human Concepts in Culture-Specific Configurations. – Oxford: Oxford University Press, 1992. – 496 p.