

Российская академия наук
Кольский научный центр
Мурманский морской биологический институт

ПРОБЛЕМЫ АРКТИЧЕСКОГО РЕГИОНА

13-я международная научная конференция
студентов и аспирантов

г. Мурманск, май 2013 г.

Тезисы конференции

Мурманск
2013

УДК 501/502/504/(98)

Проблемы арктического региона: Тезисы докладов 13-ой международной научной конференции студентов и аспирантов (г. Мурманск, май 2013 г.). – Мурманск: ММБИ КНЦ РАН, 2013. – 106 с.

Международную научную конференцию студентов и аспирантов
«ПРОБЛЕМЫ АРКТИЧЕСКОГО РЕГИОНА»
проводят:

Мурманский морской биологический институт КНЦ РАН
Мурманский государственный гуманитарный университет
Мурманский государственный технический университет
Кольский филиал Петрозаводского государственного университета
Геологический институт КНЦ РАН

В сборнике представлены тезисы докладов 13-ой международной научной конференции студентов и аспирантов «Проблемы Арктического региона». В книгу вошли результаты научной работы студентов различных вузов и их филиалов, в том числе базовых кафедр Кольского научного центра. Тематика представленных докладов включает исследования, связанные с биологическими, медицинскими, экологическими проблемами, проблемами физики, химии, техническими проблемами, проблемами экономики и социальными проблемами Арктического региона.

В авторской редакции.

Редколлегия:

С.М. Черняков, к.б.н. А.Д. Чинарина, И.С. Янтарова

© ММБИ КНЦ РАН, 2013

*Оригинал-макет данного издания является собственностью
ММБИ КНЦ РАН, и его репродуцирование (воспроизведение)
любым способом без согласия Института запрещается*

Russian Academy of Sciences
Kola Science Centre
Murmansk Marine Biological Institute

PROBLEMS OF THE ARCTIC REGION

13-th international scientific conference
for students and post-graduates

Murmansk, May 2013

Proceedings

Murmansk
2013

Problems of the Arctic Region: Proceedings of the Twelfth International Scientific Conference for Students and Post-graduates (Murmansk, May 2013). – Murmansk: MMBI KSC RAS, 2013. – 106 p.

International Scientific Conference for Students and Post-graduates
“Problems of the Arctic Region”
is held by

Murmansk Marine Biological Institute of the Kola Science Center, Russian Academy of Sciences
Murmansk State Humanities University
Murmansk State Technical University
Kola Branch of the Petrozavodsk State University
Geological Institute of the Kola Science Center, Russian Academy of Sciences

This publication contains proceedings of the **Thirteenth International Scientific Conference for Students and Post-graduates “Problems of the Arctic Region”**. Among the authors are students at different institutions of higher education of Northwest Russia including base faculties for the Kola Science Center. Papers submitted by the participants are devoted to biological, medical, environmental, physics, technical, economical and social issues of the Arctic Region.

Published in authors' redaction

Editorial Board:
Chernyakov S.M., Chinarina A.D. (Ph.D.), Yantarova I.S.

© MMBI KSC RAS, 2013

This publication is the property of the Murmansk Marine Biological Institute. No use of this publication may be made for resale or for any other commercial purpose whatsoever without prior permission in writing from the owner.

СОДЕРЖАНИЕ

ФИЗИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ	13
<i>Резец Е.В., Амосов П.В., Новожилова Н.В.</i> Обоснование параметров модели могильника ОЯТ Билибинской АЭС для оценки теплового состояния многолетнемерзлых горных пород.....	13
<i>Трошенков В.Е.</i> Валовый национальный доход России (1990-2011) на фоне 22, 23 и фазы роста 24 цикла солнечной активности.....	14
<i>Трошенков В.Е.</i> Суицидальная преступность и солнечная активность в период с 1965 по 2009 годы.....	15
<i>Трошенков В.Е.</i> Картина эпилептоидных кризисов на фоне разных периодов солнечной активности за последние 29 лет (1983-2012).....	16
<i>Трошенков В.Е.</i> Литературное (поэтическое) творчество как результат воздействия солнечной активности.....	16
ХИМИЧЕСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ	18
<i>Балякин К.В., Калинин А.М., Калинин Е.В.</i> Разложение бадделеита методом спекания с карбонатом и оксидом кальция с применением предварительной механоактивации.....	18
<i>Воронкина Е.Ю., Ляшенко Э.С.</i> Утилизация ценных компонентов сточных вод реагентной обработкой.....	19
<i>Крашевская А.А., Мурзина М.Ю.</i> Разработка технологии получения биологически активных веществ из отходов гидробионтов.....	20
<i>Поливцева Е.И., Цесь Ю.В.</i> Разработка технологии очистки сточных вод рыбоперерабатывающих предприятий с помощью биофлокулянтов на основе избыточного активного ила.....	21
МОРСКАЯ БИОЛОГИЯ	23
<i>Барышникова Н.В., Макаревич Е.В., Малавенда С.С.</i> Влияние гидролого-гидрохимических параметров на распределение бактериобентосных сообществ литорали Мурманского побережья Баренцева моря.....	23
<i>Белова Ю.А.</i> Некоторые черты биологии северного макруруса (<i>Macrourus berglax</i> Lacerpede, 1801) Баренцева моря и сопредельных вод.....	24
<i>Голубовская Н.С., Кравец П.П.</i> Состояние поселений усонюгих рачков <i>Balanus balanoides</i> в северном колене Кольского залива.....	25
<i>Григорьев Д.А., Кулеш К.М., Исаева А.С., Малавенда С.С.</i> Анализ структуры зооценозов литорали Кольского залива и Ура-губы.....	26
<i>Григорьев Д.А., Кулеш К.М., Кравец П.П., Афончева С.А.</i> Распределение и инвазивность партенитами трематод моллюсков рода <i>Littorina</i> губы Чупа Белого моря.....	27
<i>Губина Д.В., Афончева С.А.</i> Зообентосные сообщества литорали Кольского залива в летне-осенний период 2012 г.....	28
<i>Жекова А.А., Жекова Е.А., Барышникова Н.В., Макаревич Е.В.</i> Изучение структурных характеристик бактериопланктона литорали Кольского залива.....	29
<i>Зотов Д.Н., Прохорова С.А.</i> Сезонная динамика автотрофных микроорганизмов в сообществах пресноводных водоемов окрестностей города Североморска за 2010-2011 гг.....	30
<i>Комракова Д.Г., Малавенда С.В., Малавенда С.С.</i> Изменения в литоральных фитоценозах Мурмана при антропогенном воздействии.....	31
<i>Кращенко С.А., Анохина В.С.</i> Модификационная изменчивость заводской молоди (смолтов) атлантического лосося кольской популяции.....	32
<i>Куделя Я.С., Тюкина О.С., Кравец П.П.</i> Состояние поселения <i>Arenicola marina</i> на литорали бухт Левая и Круглая губы Чупа Белого моря.....	33

<i>Кудрявцева В.А.</i> Видовой состав и обилие водорослей в прибрежном льду губы Чупа Белого моря.....	34
<i>Мамзикова С.С.</i> Морские ежи губы Дальнезеленецкой.....	35
<i>Машнин А.А., Кравец П.П.</i> Структура поселений и рост двустворчатого моллюска <i>Mytilus edulis</i> L. на литорали Кольского залива.....	36
<i>Меркулова А.Г.</i> Некоторые аспекты биологии светящегося анчоуса <i>Notoscopelus kroeyerii</i> Северной Атлантики.....	37
<i>Перемотина А.Г.</i> Содержание фенолов в бурых водорослях Баренцева моря.....	38
<i>Прохорова С.А., Котова А.Г.</i> Микроводоросли, как обрастатели макрофитов литорали Кольского залива (Баренцево море).....	39
<i>Сергеева К.Э., Кравец П.П.</i> Размерно-возрастная структура поселений двустворчатого моллюска <i>Mya arenaria</i> в бухтах Левая и Сельдяная (губа Чупа, Белое море).....	40
<i>Трофимова Н.В.</i> Содержание общего белка в бурых водорослях Баренцева моря.....	41
<i>Човган О.В., Малавенда С.С.</i> Конкурентные взаимоотношения бурых водорослей <i>Fucus vesiculosus</i> и <i>F. distichus</i> в изолированных условиях.....	43
БИОЛОГИЯ И МЕДИЦИНА	45
<i>Григорьева А.С.</i> Содержание маисового полоза (<i>Pantherophis guttatus</i>) в условиях террариума.....	45
<i>Завадская Т.С., Белишева Н.К.</i> Влияние гелиогеофизических агентов на функциональное состояние периферической крови человека в условиях Заполярья.....	47
<i>Леонтьева А.Д., Прохорова С.А.</i> Сообщества цианей, сформированные на различных субстратах в осенне-летние периоды.....	48
<i>Михайлов Р.Е., Белишева Н.К.</i> Зависимость смертности пациентов психоневрологического интерната от вариаций геофизических агентов.....	49
<i>Петрова Н.В., Василевская Н.В.</i> Таксономический и типологический анализ флоры зеленых насаждений г. Мончегорска.....	49
<i>Семенченко К.А., Горбунова С.И.</i> Выращивание базилика в закрытом грунте ботанического сада Мурманского государственного технического университета.....	51
<i>Тимченко С.В.</i> Проявление смещённой активности на примере пельматохромисов крибензисов (<i>Pelmatochromis kribensis</i>) при влиянии различных факторов.....	52
<i>Ткач А.В., Сагайдачная В.В.</i> Исследование содержания БАВ в экстрактах из лекарственных растений.....	53
<i>Фомичева В.С.</i> Современное состояние литоральных макрозообентосных сообществ озера Ледовое (г. Мурманск).....	54
<i>Червякова Ю.И.</i> Изменения локализации природных очагов клещевого энцефалита и иксодового клещевого боррелиоза в СЗФО РФ.....	55
ГЕОЛОГИЯ И ГЕОФИЗИКА АРКТИЧЕСКОГО РЕГИОНА	57
<i>Иванова О.А., Захаренко В.С.</i> Проблема безопасности Штокмановского газоконденсатного месторождения.....	57
<i>Макарова А.А., Захаренко В.С.</i> Динамика уровня загрязненности реки Вологда.....	58
<i>Радченко М.С.</i> Генетическая характеристика донных отложений в юго-восточной части Баренцева моря.....	59
<i>Червякова Ю.И., Захаренко В.С.</i> Изучение газогидратов с позиций экологического риска.....	60
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ	62
<i>Агарков М.И.</i> Анализ основных показателей мобильных приложений методом спектрально-сингулярного разложения.....	62
<i>Аладьин В.И.</i> Проектирование и опытное внедрение систем автоматизации анализа работы производства и сбыта промышленного холдинга.....	62

<i>Булгаков М.А., Жарких А.А.</i> Анализ алгоритмов и разработка программного средства точно-обратимых преобразований файла изображения на основе арифметики расширения поля Галуа.....	63
<i>Гладышев В.В., Ланина Н.Р.</i> Биометрические методы идентификации личности.....	63
<i>Запорожцев И.Ф.</i> Прогноз временной изменчивости поля аномалий уровня поверхности моря в районе жёлоба Святой Анны с помощью нейросетевых методов.....	64
<i>Колбеев В.В.</i> Создание сайта кафедры информационных систем и прикладной математики МГТУ.....	65
<i>Кочеткова К.В.</i> Экономико-математическое моделирование малого и среднего предпринимательства в Мурманской области.....	66
<i>Кузьмичев Е.</i> Разработка мобильных приложения WindowsPhone и Windows 8/RT.....	67
<i>Ладик А.С., Маслобоев А.В.</i> Разработка программного комплекса управления логистикой бытовых отходов в городских системах.....	68
<i>Лях В.С., Большакова Н.С.</i> Исследование способов кодирования информации с целью сжатия потока R-битовых элементов.....	69
<i>Митенкова Е.О., Маслобоев А.В.</i> Разработка семантического агрегатора мультитипедных информационных ресурсов в социальных сетях.....	70
<i>Парамонова Е.В.</i> Прогнозирование спроса на тепловую энергию на примере данных ОАО «Ремонтно-эксплуатационное управление» Филиал «Мурманский».....	71
<i>Сахащук С.Г., Большакова Н.С.</i> Разделение секрета.....	72
<i>Скрынник Е.И.</i> Особенности развёртывания цифрового ТВ в г.Мурманск.....	73
<i>Тимонин А.А.</i> Грид технологии	74
<i>Уланенков В.А., Ковальчук В.В.</i> Использование метода анализа иерархий Саати для оценки повышения эффективности бюджетных расходов главными распорядителями бюджетных средств Мурманской области.....	74
<i>Уразбаев М.М., Большакова Н.С.</i> Структурный синтез.....	75
<i>Уракова А.О., Маслобоев А.В.</i> Программная реализация мультиагентной системы формирования виртуальных организационных структур для задач управления безопасностью.....	77
<i>Фролов А.Н.</i> Анализ и прогнозирование потоков платежей игрового проекта.....	78
<i>Чередниченко А.А.</i> Проблемы модернизации системы радиорелейной связи СУДС Кольского залива.....	78
<i>Щепина Т.Б.</i> Разработка программного обеспечения для автоматизации работы с объявлениями в издательстве.....	79
<i>Яцук А.В.</i> Разработка экономико-математической модели многофакторной оценки недвижимости.....	80
ЭКОЛОГИЯ СЕВЕРА.....	82
<i>Гавриленко Г.Г., Здоровеннова Г.Э.</i> Кислородный режим малого озера в период открытой воды.....	82
<i>Зыбина Е.А., Мельник Н.А.</i> Изучение влияния радиоактивности на нарушение ветвления кроны берёз.....	83
<i>Исаева А.С., Приймак П.Г.</i> Краткая характеристика состояния растительности побережья Верхнетуломского водохранилища.....	84
<i>Кравцова А.Д., Сидорова Н.А.</i> Биологические особенности эффективных групп микроорганизмов в составе почвенных микробсообществ г.Петрозаводска.....	85
<i>Полякова К.С.</i> Сжигание попутного нефтяного газа как фактор угрозы здоровью населения.....	86
<i>Середа Л.Н., Жиров В.К.</i> Сезонный ритм развития и пигментный состав листьев представителей различных жизненных форм растений в условиях техногенного загрязнения на Кольском полуострове.....	88
<i>Холод Я.В.</i> Микробиологический анализ почв города Мурманска.....	89

<i>Шендель Д.М.</i> Применение биопозитивных конструкций в санитарной марикультуре.....	90
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ОСВОЕНИЯ АРКТИКИ	92
<i>Жомова А.И., Лазарева Д.Ю.</i> Водные биологические ресурсы и их экономическое значение.....	92
ГУМАНИТАРНЫЕ И СОЦИАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ	93
<i>Андреев П.А.</i> Северное измерение в рамках ЕС.....	93
<i>Бутакова П.В.</i> Предпринимательский потенциал молодежи г. Апатиты.....	94
<i>Быченков П.А.</i> Становление радио на Кольском полуострове.....	95
<i>Данилов Л.Ю.</i> Наша «Арктика».....	95
<i>Данилова В.В.</i> Применение современных средств обучения в школьном курсе биологии	96
<i>Демехина А.А.</i> Систематический спорт: престижность в оценках воспитанников детско-юношеских спортивных школ г. Апатиты.....	97
<i>Кузнецова К.Ю.</i> Наука и практика в учебном процессе.....	98
<i>Макарихин А.С.</i> Правовые проблемы аквакультуры в РФ.....	99
<i>Павлова А.Е.</i> Социальное самочувствие студентов КФ ПетрГУ.....	100
<i>Рзаева Е.Е., Луппова Е.Н.</i> Возможности организации самонаблюдения обучающихся при изучении ВНД в школе.....	101
<i>Ходырева А.А.</i> Образ муниципальной власти в представлениях жителей города Апатиты.....	102
<i>Шиперова Е.А., Сагайдачная В.В.</i> Реализация проблемного лабораторного метода при обучении биологии в старшей школе.....	103
<i>Яковлев Р.О.</i> Сравнительная характеристика демографических процессов финской и русской Фенноскандии.....	104

CONTENTS

PROBLEMS OF PHYSICS	13
<i>Rezetz E.V., Amosov P.V., Novozhilova N.V.</i> Basis of model parameters of a spent nuclear fuel underground dump of the Bilibin nuclear electric power station for evaluation of thermal condition of long-term frozen rocks.....	13
<i>Troshenkov V.E.</i> Gross national revenue of Russia (1990-2011) during 22, 23 and on the phase of increasing of the 24 cycle of solar activity.....	14
<i>Troshenkov V.E.</i> Suicide criminality and solar activity during the period of 1965-2009...	15
<i>Troshenkov V.E.</i> Picture of epileptic seizures and solar activity for the last 29 years (1983-2012).....	16
<i>Troshenkov V.E.</i> Literature (poetic) creation as a result of solar activity influence.....	16
CHEMISTRY AND TECHNOLOGY	18
<i>Balyakin C.V., Kalinkin A.M., Kalinkina E.V.</i> Baddeleyite decomposition by the method of sintering with calcium carbonate or calcium oxide using preliminary mechanical activation.....	18
<i>Voronkina E., Lyashenko E.</i> The disposal of wastewater components by chemical treatment.....	19
<i>Krashevskaya A., Murzina M.</i> The developing of technology for processing of biologically active substances of marine wastes.....	20
<i>Polivtseva E., Tses J.</i> Designing of wastewater treatment technologies of fish processing plants with biofloculants based on surplus activated sludge.....	21
MARINE BIOLOGY	23
<i>Baryshnikova N.V., Makarevich E.V., Malavenda S.S.</i> Influence of hydrological and hydro-chemical parameters on the distribution of intertidal communities bakteriobentosnyh Murmansk coast of the Barents Sea.....	23
<i>Belova I.A.</i> Some lines of biology of rough head grenadier (<i>Macrourus berglax</i> , Lacepede, 1801) in the Barents Sea and adjacent waters.....	24
<i>Golubovskaia N.S., Kravets P.P.</i> Current state of <i>Balanus balanoides</i> settlements in the northern part of the Kola bay.....	25
<i>Grigoriev D.A., Kulesh K.M., Isaeva A.S., Malavenda S.S.</i> Analysis of the structure of the littoral zoocenoses in Kola Bay and Ura-Guba.....	26
<i>Grigoriev D.A., Kulesh K.M., Kravets P.P., Afoncheva S.A.</i> Distribution and infestation of mollusks of the genus <i>Littorina</i> with trematode parthenites in the Chupa bay of the White Sea.....	27
<i>Gubina D.V., Afoncheva S.A.</i> Intertidal zoobenthic communities of the Kola bay in summer-fall period 2012.....	28
<i>Zhekova A.A., Zhekova A.A., Baryshnikova N.V., Makarevich E.V.</i> The study of structural characteristics of bacterioplancton of the Kola Bay.....	29
<i>Zotov D.N., Prokhorova S.A.</i> Season dynamics of autotrophic microorganisms at community of freshwater reservoirs in the vicinity of Severomorsk for 2010-2011.....	30
<i>Komrakova D.G., Malavenda S.V., Malavenda S.S.</i> Change in intertidal phytocenosis of Murman under man's impact.....	31
<i>Crachenko S.A., Anokhina V.S.</i> Modification variability hatchery (smolt) Kola Atlantic salmon populations.....	32
<i>Kudelya Y.S., Tukina O.S., Kravets P.P.</i> Current state of polychaete <i>Arenicola marina</i> L. settlements in intertidal zone of the Left cove and the Round cove of the Chupa bay in the White Sea.....	33
<i>Kudryavtseva V.A.</i> Species composition and abundance of algae in the landfast ice of Chupa inlet, White sea.....	34

<i>Mamzikova S.S.</i> Sea hedgehogs of Dalnezelenetskaya Guba.....	35
<i>Mashnin A.A., Kravets P.P.</i> Settlement structure and growth of the bivalve <i>Mytilus edulis</i> L. in tidal zone of the Kola bay.....	36
<i>Merkulova A.G.</i> Some aspects of biology a Myctophidae of <i>Notoscopelus kroeyerii</i> in the Northern Atlantic.....	37
<i>Peremotina A.G.</i> Content of phenol in brown algae of the Barents Sea.....	38
<i>Prokhorova S.A., Kotova.A.G.</i> Microalgae, as obrastation macrophytes of the littoral zone of the Kola Bay (Barents sea).....	39
<i>Sergeeva K.E., Kravets P.P.</i> Size-age structure of bivalve <i>Mya arenaria</i> settelements in the Levaya bay and in the Seldyanajya bay (the Chupa bay, The White sea).....	40
<i>Trofimova N.V.</i> Content of crude protein in brown algae of the Barents Sea.....	41
<i>Chovgan O.V., Malavenda S.S.</i> Competitive relationships of brown algae <i>Fucus vesiculosus</i> and <i>F. distichus</i> in isolated conditions.....	43
BIOLOGY AND MEDICINE.....	45
<i>Grigorieva A.S.</i> Maisovogo's maintenance (<i>Pantherophis guttatus</i>) of the runner in the conditions of the terrarium.....	45
<i>Zavadskaya T.S., Belisheva N.K.</i> Influence heliogeophysical agents on the functional state of human peripheral blood at conditions of the Arctic.....	47
<i>Leonteva A., Prohorova S.</i> Community Cyanophyta formed on different substrates in the autumn summer periods.....	48
<i>Mikhaylov R.E., Belisheva N.K.</i> The dependence mortality of patients psychoneurological boarding from variations geophysical agents.....	49
<i>Petrova N.V., Vasilevskaya N.V.</i> Taxonomical and typological analysis of flora of green plantings of Monchegorsk.....	49
<i>Semenchenko K.A., Gorbunova S.I.</i> The cultivation of the Basilica in the greenhouses of the Botanical garden of Murmansk State Technical University.....	51
<i>Timchenko S.V.</i> Manifestation of the displaced activity on the example <i>Pelmatochromis kribensis</i> at influence of various factors.....	52
<i>Tkach A.V., Sagaidachnaya V.V.</i> Analysis of the content of biologically active substances in extracts from medicinal plants.....	53
<i>Fomicheva V.S.</i> The current state of the littoral macrozoobenthos of Lake Ice in Murmansk.....	54
<i>Chervyakova Y.I.</i> Changes in the localization of natural foci of tick-borne encephalitis, and Ixodes tick-borne borreliosis in the North-West of Russia.....	55
GEOLOGY AND GEOPHYSICS OF THE ARCTIC REGION.....	57
<i>Ivanova O.A., Zakharenko V.S.</i> Safety problem of the Shtokman gas-condensate field....	57
<i>Makarova A.A., Zakharenko V.S.</i> Dynamics of pollution level of Vologda river.....	58
<i>Radchenko M.S.</i> Genetic characteristic of sea-floor sediments at the south-east part of the Barents Sea.....	59
<i>Chervyakova Yu.I., Zacharenko V.S.</i> Study of gas-hydrate from the positions of ecological risk.....	60
INFORMATION TECHNOLOGY AND MATHEMATICAL METHODS.....	62
<i>Agarkov M.I.</i> Main indicators of mobile applications analysis using spectral-singular value decomposition.....	62
<i>Aladin V.I.</i> Design and experimental use of automation systems analysis of production and marketing industrial holding company.....	62
<i>Bulgakov M.A., Sharkikh A.A.</i> Analysis of algorithms and software development tools accuracy of reversible transformations image file based on the expansion of the Galois field arithmetic.....	63
<i>Gladyshev V. V., Lanina N.R.</i> Biometric identification methods.....	63

<i>Zaporozhtsev I.F.</i> Temporal variability forecast of sea surface anomalies field in St. Anna Trough with artificial neural networks methods.....	64
<i>Kolbeev V.V.</i> Website of Department of information systems and applied mathematics MSTU.....	65
<i>Kochetkova K.V.</i> Economic and mathematical modeling of small and medium undertakings in Murmansk region.....	66
<i>Kuzmichev E.</i> Developing mobile apps for Windows Phone and Windows 8/RT.....	67
<i>Ladik A.S., Masloboev A.V.</i> Software complex design of management of domestic waste logistics.....	68
<i>Lyakh V.S., Bolshakova N.S.</i> Study coding methods to compress the information stream R-bit elements.....	69
<i>Mitenkova E.O., Masloboev A.V.</i> Development of semantic aggregator of multisubject information resources in social nets.....	70
<i>Paramonova E.V.</i> Forecasting the demand for thermal energy by the data Open Joint Stock Company "Repair and maintenance management" Branch "Murmansk".....	71
<i>Sakhaschik S.G., Bolshakova N.S.</i> Secretsharing.....	72
<i>Skrynnik E.I.</i> Features of the deployment of digital TV in Murmansk.....	73
<i>Timonin A.A.</i> Grid technologies.....	74
<i>Ulanenkov V.A., Kovalchuk V.V.</i> Use of Saaty hierarchy analyses method for evaluation of rising of budgetary funds effectiveness by main manager of budgetary funds of the Murmansk region.....	74
<i>Urazbaev M.M., Bolshakova N.S.</i> Structural synthesis.....	75
<i>Urakova A.O., Masloboev A.V.</i> Software realization of multiagent system of formation of virtual organizational structures for tasks of security management.....	77
<i>Frolov A.N.</i> Analysis and forecasting of cash flows in game project.....	78
<i>Cherednichenko A.A.</i> The problem of modernization of the system of radio-relay communication VTS of the Kola Bay.....	78
<i>Shchepina T.B.</i> Development of software for automation of the ads in the publishing house.....	79
<i>Yaschuk A.V.</i> The development of economic-mathematical model multivariate real estate appraisal.....	80
ECOLOGY OF THE NORTH.....	82
<i>Gavrilenko G.G., Zdorovenova G.E.</i> The oxygen regime of a small lake during the open water.....	82
<i>Zibina E.A., Melnik N.A.</i> Studying of influence of radioactivity on violation of branching of krone of birches.....	83
<i>Isaeva A.S., Priymak P.G.</i> Short characteristic of flora's condition of the coast of the Verhnetulomsky reservoir.....	84
<i>Kravtcova A.D., Sidorova N.A.</i> Biological characteristics of effective groups of microorganisms in the soil microbocenoses of Petrozavodsk.....	85
<i>Polyakova K.S.</i> Associated petroleum gas burning as a factor of health hazard of population.....	86
<i>Sereda L.N., Zhiron V.K.</i> Seasonal rhythm of development and pigmental composition of leaves of representatives of different vital forms of plants at the conditions of technogeneus pollution on the Kola Peninsula.....	88
<i>Kholod Y.V.</i> Microbiological analysis of soils in Murmansk.....	89
<i>Shendel' D.</i> The application of biopositive constructions in sanitary aquaculture.....	90
ECONOMICAL PROBLEMS OF ARCTIC DEVELOPMENT.....	92
<i>Zhomova A.Ia., Lazareva D.Yu.</i> Aquatic biological resources and their economic value..	92

HUMANITARIAN AND SOCIAL PROBLEMS	93
<i>Andreev P.A. North dimension in the frames of EC</i>	93
<i>Butakova P.V. Entrepreneurial potential of young people in Apatity</i>	94
<i>Bychenkov P.A. Becoming a radio on the Kola Peninsula</i>	95
<i>Danilov L. Our «Arctic»</i>	95
<i>Danilova V.V. The use (application) of modern tutorials in a school course of biology</i>	96
<i>Demekhina A.A. Systematic sports: prestige in the estimates by children of Apatity</i> youth sports schools.....	97
<i>Kuznetsova K.Yu. Science and practice in the learning process</i>	98
<i>Makarikhin A.S. Legal problems of aquaculture in the Russian Federation</i>	99
<i>Pavlova A. Social well-being of KB PetrSU students</i>	100
<i>Rzaeva E.E., Luppova E.N. The possibility of organizing self-observation of students</i> in the study of higher nervous activity in school.....	101
<i>Khodyreva A.A. The image of the municipal authority in representations</i> of the citizens of Apatity.....	102
<i>Shiperova E.A., Sagaydachnanaia V.V. Implementation the laboratory problem</i> method for teaching biology in high school.....	103
<i>Iakovlev R.O. Comparative characteristics of the demographic processes</i> of the Finnish and Russian Fennoscandia.....	104

ФИЗИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ

ОБОСНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ МОДЕЛИ МОГИЛЬНИКА ОЯТ БИЛИБИНСКОЙ АЭС ДЛЯ ОЦЕНКИ ТЕПЛООВОГО СОСТОЯНИЯ МНОГОЛЕТНЕМЕРЗЛЫХ ГОРНЫХ ПОРОД

Е.В. Резец¹, П.В. Амосов^{1,2}, Н.В. Новожилова^{1,2}

¹Кольский филиал Петрозаводского государственного университета

²Федеральное государственное бюджетное учреждение науки

Горный институт КНЦ РАН, vosoma@goi.kolasc.net.ru

В докладе представлены предварительные результаты исследований авторов по обоснованию параметров модели могильника ОЯТ Билибинской АЭС (БилАЭС). Исходные данные готовятся для прогноза теплового состояния многолетнемерзлых горных пород (ММГП).

Известно, что к 2020 году все энергоблоки БилАЭС будут выведены из эксплуатации, а значит, в ближайшее время должно быть принято решение о судьбе накопившего топлива. В 2011 г. специалистами Росатома рассматривалось три варианта обращения с ОЯТ БилАЭС (хранение отработавших тепловыделяющих сборок (ОТВС) в бассейнах выдержки; вывоз на переработку; захоронение в ММГП), однако в 2012 г. обсуждается только два последних. Именно вариант захоронения ОЯТ наиболее интересен авторам доклада.

Вечная мерзлота в районе расположения атомной станции создает благоприятные условия для создания опытно-промышленного объекта (ОПО) подземной изоляции ОЯТ (штольневой или скважинного типа). Информация по теплофизическим моделям ОПО, методам решения тепловой задачи с учетом фазового перехода «лед-вода» в открытой печати, весьма скудная. Выполненный авторами анализ данных в научных журналах и сети Интернет, содержания презентаций сотрудников «ВНИПИПромтехнологии» (Лобанов Н.Ф., Карапетян С.Б.), представленных на конференциях 2011-2012 гг., позволил прийти к некоторым умозаключениям, на основе которых выполнено обоснование ряда параметров теплофизической модели.

Следуя идее специалистов «ВНИПИПромтехнологии», 8240 ОТВС можно разместить примерно в 1200 чехлов длительного хранения (ЧДХ). В свою очередь ЧДХ для варианта ОПО штольневой типа помещаются в 20 горизонтальных выработок (длина рабочей зоны порядка 155 м). Тогда в скважинах основания каждой выработки, теоретически, можно расположить 60 ЧДХ несколькими способами (параметры ММГП в районе БилАЭС позволяют использовать многоярусное размещение источников тепловыделений):

- в один ярус (очень плотная упаковка; технологически сложно, нереализуема);
- в два яруса (с шагом около 5 м);
- в три яруса (с шагом около 8 м);
- в четыре яруса (с шагом около 10 м).

Представляется интересным оценить потенциальные области оттаивания ММГП во времени, например, для 3-го и 4-го способа изоляции. При этом просматриваются три зоны моделирования: 1) ММГП; 2) материал-заполнитель в скважинах; 3) ЧДХ+ОТВС.

Анализ геометрических параметров ЧДХ и ОТВС БилАЭС, а также теплофизических свойств материалов, позволил авторам определиться с необходимыми для

модели параметрами последней зоны. Кроме того, удалось описать с помощью показательной функции мощность остаточного энерговыделения W (Вт) ОТВС БиАЭС после одного года хранения: $W = 62,73x^{-0,47}$, где x – годы ($x \geq 1$).

Предполагается, что основным «инструментом» численных экспериментов будет выступать код COMSOL. Дополнительно, можно воспользоваться либо верифицированным программным продуктом PORFLOW, либо программой, разработанной авторами для оценки воздействия подземных атомных станций малой мощности на вмещающие породы в условиях вечной мерзлоты.

ВАЛОВЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ДОХОД РОССИИ (1990–2011) НА ФОНЕ 22, 23 И ФАЗЫ РОСТА 24 ЦИКЛА СОЛНЕЧНОЙ АКТИВНОСТИ

В. Е. Трошенков

Мурманское Астрономическое Объединение

<http://murmago.narod.ru>, murmago@mail.ru, vtroshenkov@mail.ru

Ситуация с состоянием экономики России за последние 23 года хорошо известна. Известно и то, как в 1928-1929 годах будто бы максимум 16 цикла привёл мировую экономику к серьёзному кризису. Однако, за 5 лет до 1928 года, в 1923 году был минимум солнечной активности с индексом 5,8. То, что мировые экономические процессы показывают антикорреляцию к солнечной активности за последние 20 лет стало особенно понятно на примере дефолта 1998 года и мирового кризиса, начавшегося в 2008 году. Что там произошло? В 90-е годы в 22 цикле по геомагнитной активности наиболее высоким был 1993 год. Через 5 лет, как и многие другие социальные процессы, экономика “почувствовала” это. 2003 год, но уже в 23 цикле, также был насыщен возмущениями магнитного поля, что отразилось на экономической ситуации начиная с 2008 года. Поскольку вспышки и пятна 2003 года были аномально рекордными, то и мировой экономический кризис обещает быть таким же.

Достаточно обратить внимание на данные по валовому национальному доходу России, которые опубликованы в ИНТЕРНЕТе. Построив графики на основе этих данных и данных по индексам солнечной активности, можно увидеть, в какой депрессии находилась экономика нашей страны в 90-е годы, когда она была буквально “придавлена” той высокой динамикой процессов, что имела место в 22 цикле и до середины фазы спада 23 цикла (2004-2005 годы). Тренды, сделанные для графиков, иллюстрируют противоположную природу процессов, причём точка пересечения их, как это ни странно, пришлось на 2000 год.

С 2006-2007 годов российская экономика, в отличие от мировых тенденций, находится на подъёме. Вот некоторые данные о её динамике.

Год	ВВП, млрд долл.	Национальный доход на душу населения, долл.
2006	956	6662
2007	1260	8793
2008	1610	11246
2009	1180	8248
2010	1430	10003
2011	1798	12588

Таким образом, уменьшение параметров 24 цикла позволило ей развить свой потенциал и увеличить валовый национальный доход в течение последних 6-7 лет. Последующее развитие экономики может столкнуться с кризисными явлениями, поскольку впереди максимум 24 цикла, далее на фазе спада умеренный по геомагнитной активности год, каковым, возможно, будет 2016-й. И, наконец, минимум, который ожидается в 2020 году. Исходя из этих предварительных сроков, можно делать прогноз для состояния экономики, помня, однако, кризисные явления наступают с определённой долей задержки. Но поскольку природные механизмы воздействия нам не до конца известны, каждый подобный случай – это уникальное в своём роде научное исследование. Ситуация-то с экономикой известна, но причины этой ситуации ещё во многом представляют интерес для космической науки.

КАРТИНА ЭПИЛЕПТОИДНЫХ КРИЗИСОВ НА ФОНЕ РАЗНЫХ ПЕРИОДОВ СОЛНЕЧНОЙ АКТИВНОСТИ ЗА ПОСЛЕДНИЕ 29 ЛЕТ (1983–2012)

В. Е. Трошенко

Мурманское Астрономическое Объединение

<http://murmago.narod.ru>, murmago@mail.ru, vtroshenkov@mail.ru

Эпилепсия – сложное хроническое заболевание Центральной Нервной Системы (ЦНС), имеющее около 50 форм. Эпилепсией болеют миллионы людей в разное время своей жизни. Эпилепсия может быть врождённой и передаваться по наследству. Этой болезнью болеют как сильные мира сего, так и обычные люди. В прошлые века, когда не было возможности лечить эпилепсию, она была грозным недугом, и количество смертей от неё было практически недоступно какому-либо искусственному человеческому контролю. И в наше время многие случаи поддаются лишь химической терапии, локализуя частое проявление болезненных кризисов эпилепсии и растягивая лечение на долгие годы вплоть до конца жизни. Следует обратить внимание, что в данной работе речь идёт о так называемой височной эпилепсии.

Помесячный учёт количества эпилептических приступов ведётся автором давно. Имеется достоверная информация за конец 21 цикла (1983-1986), за 22 и 23 циклы (1986-2009) и начало 24 цикла (2009-2013). Построив таблицы и графики, автор получил в результате антикорреляцию для эпилептических приступов со сдвигом по максимумам в 5-6 лет по отношению к максимумам солнечных циклов. В частности, это очень хорошо видно на примерах 22 и 23 циклов и подтверждает общую тенденцию с 21 циклом, максимум которого состоялся в 1979 году (задержка 7 лет). Что характерно, все максимумы по эпилептическим приступам имеют два пика – так же, как и солнечные максимумы. Но в расположении первичных и вторичных максимумов относительно солнечных “собратьев” наблюдается явная асимметрия: вторичные пики по эпилептическим приступам выше первичных, в то время как в солнечных максимумов дело обстоит как раз противоположным образом. Единственное исключение – 22 цикл. Там картина в максимумах по эпилепсии выглядит достаточно ровно.

В фазе роста 23 цикла (1997 год – 92 приступа и 1999 год – 84 приступа) “отметились” вторичный максимум 22 цикла (1991 год) и самый высокий по геомагнитной активности 1993 год. Максимум приступов 2004-2005 годов (50 и 48 приступов) на фоне максимумов 22 цикла выражен слабо. Но и 23 цикл по индексам солнечной активности уже уступал 22 циклу. И, надо признать, что удалось повысить качество химиотерапии при лечении (хотя и пассивном) эпилепсии.

В конце 23 цикла 2008 год вновь обозначил резкий рост числа эпилептических приступов (68) после довольно заметного “затишья” в 2006 году (35 эпилептических приступов) и в 2007 году (33

эпиприступа). На взгляд автора объясняется это довольно просто: если исходить из общей тенденции с задержкой событий в 5-6 лет, то здесь мы имеем последствия самого высокого по геомагнитной активности года 23 цикла. С такой характеристикой в 23 цикле известен 2003 год. В том году автор наблюдал фотографическим методом самое большое количество полярных сияний.

То, что сейчас происходит на фазе роста 24 цикла солнечной активности, разумеется, не имеет себе аналогов ни в 21 цикле, ни в 22-м. Там были другие масштабы. 24 цикл по параметрам фазы роста ниже всех предыдущих циклов, о которых здесь идёт речь. Соответственно выглядит ситуация и по эпиприступам.

ЛИТЕРАТУРНОЕ (ПОЭТИЧЕСКОЕ) ТВОРЧЕСТВО КАК РЕЗУЛЬТАТ ВОЗДЕЙСТВИЯ СОЛНЕЧНОЙ АКТИВНОСТИ

В. Е. Трошенков

Мурманское Астрономическое Объединение

<http://murmago.narod.ru>, murmago@mail.ru, vtroshenkov@mail.ru

В научной литературе уже предпринимались попытки исследований, насколько вариации солнечной активности способствуют созданию выдающихся произведений в искусстве (литература, музыка, живопись и т.д.) и совершению открытий в фундаментальной науке. Результаты превзошли все ожидания.

В течение последних нескольких месяцев автор предпринял исследование собственного поэтического творчества, поскольку за последние полтора года оно отличается высокой динамикой. В качестве параметров были взяты количество стихотворений и строк по месяцам с ноября 2012 по март 2013.

Сравнив эти данные с динамикой индексов солнечной активности, можно увидеть два резких взлёта творческой активности в ноябре и в марте, когда индексы солнечной активности вели себя похожим образом. Январская флуктуация индексов не отразилась в творчестве, поскольку этот месяц традиционно физиологически “нетворческий” период, и только что прошедшая полярная ночь даёт знать об этом в количестве написанных строк.

СУИЦИДАЛЬНАЯ ПРЕСТУПНОСТЬ И СОЛНЕЧНАЯ АКТИВНОСТЬ В ПЕРИОД С 1965 ПО 2009 ГОДЫ

В. Е. Трошенков

Мурманское Астрономическое Объединение

<http://murmago.narod.ru>, murmago@mail.ru, vtroshenkov@mail.ru

Суицид – одно из массово распространённых преступлений личности на основе тяжёлого нервно-психического расстройства (стресса).

Используя статистику по этому вопросу, опубликованную ЮНИСЕФ в ИНТЕРНЕТе, а также результаты мировых и собственных данных наблюдений солнечной активности автор Сообщения провёл исследование в пределах 4-х последних циклов – с 20 по 23 (1965–2009 годы). В результате обнаружилось, что суицидальная преступность также имеет 11-летнюю цикличность, причём максимумы и минимумы этих циклов идут практически синхронно с основными экстремумами солнечных циклов. Если учесть, что кроме 11-летних циклов существует 22-летний магнитный цикл Солнца, когда активно одно из полушарий, то можно увидеть две характерные волны, объединяющие каждую из

двух пар последних 4-х солнечных циклов. Период 20-21 циклов пришёлся на 1965-1986 годы. Период 22-23 действия циклов – 1986-2009 годы. В первом случае активным было северное полушарие Солнца, во втором – южное полушарие. В наступившем 24 цикле вновь активно северное полушарие. Как бы то ни было, максимальная волна суицидов, начавшаяся в 1987 году, повторившая максимумы 1989 и 1991, 2000 и 2001 годов, сейчас стабилизировалась и пошла на спад. Однако, это временное явление, поскольку впереди максимум текущего 24 цикла, который должен состояться в 2013-2014 годах. Но поскольку весь 24 цикл в сравнении с прошлыми циклами пока не даёт высоких параметров по вспышкам и пятнам, то и прогнозировать высокую волну суицидальной преступности нет особой причины.

Автор получил также несколько графиков по юношеской суицидальной преступности за период 2000-2009 годы на основе данных, опубликованных ЮНИСЕФ. Картина для юношей получилась практически полностью зависимой от флуктуаций солнечной активности. Для девушек ситуация выглядит иначе. Они словно не замечают флуктуаций Солнца, их суицидальная активность – это почти ровная без каких-либо возмущений линия, имеющая всё же некоторую общую с юношами тенденцию к спаду в 2009 году, где и наблюдался минимум 23 цикла солнечной активности. Общая картина, особенно за 22 и 23 циклы носит характер социальной эпидемии, особенно в контексте тех событий, которые имели место в стране в 90-е годы. Учитывая столь ярко выраженную зависимость этого явления от 11 и 22-летних циклов Солнца, прогнозировать дальнейшую его динамику не представляет особой сложности. Это важно для социальных работников, правоохранительных органов, для педагогов, родителей, общества в целом.

РАЗЛОЖЕНИЕ БАДДЕЛЕИТА МЕТОДОМ СПЕКАНИЯ С КАРБОНАТОМ И ОКСИДОМ КАЛЬЦИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ МЕХАНОАКТИВАЦИИ

К.В. Балякин, Е.В. Калинин, А.М. Калинин

*Институт химии и технологии редких элементов и минерального сырья
им. И.В. Тананаева Кольского НЦ РАН, г. Апатиты, cv51@mail.ru*

Расположенное на территории Мурманской области Ковдорское месторождение бадделеита, природного диоксида циркония ZrO_2 , является единственным промышленно освоенным в нашей стране месторождением циркониевого сырья. Бадделеитовый концентрат (БК), выпускаемый ОАО «Ковдорский ГОК», применяется для производства огнеупоров, абразивов и некоторых других продуктов без глубокой переработки исходного сырья. Хотя потребность в высококачественных циркониевых огнеупорах на основе бадделеита велика, экономически выгодно получать из бадделеита диоксид циркония квалификации «осч», который применяется в волоконной оптике, в производстве керамики, используемой в электронике, в твердооксидных топливных элементах и др.

Ранее в ИХТРЭМС КНЦ РАН предложены способы переработки бадделеита на чистый ZrO_2 , основанные на его разложении методом спекания с карбонатом или оксидом кальция при температуре 1150-1200 °С с получением растворимого в кислоте цирконата кальция [1, 2]. Их недостатком являются жесткие условия перевода бадделеита в цирконат кальция при спекании. Одним из способов интенсификации физико-химических процессов с участием твердых веществ, в том числе минералов, является механическая активация (МА). В данной работе изучено влияние МА смесей БК с карбонатом и оксидом кальция на процесс образования $CaZrO_3$ при последующем спекании.

МА смесей (БК+ $CaCO_3$) и (БК+СаО) с эквимольным соотношением диоксида циркония и кальция содержащего реагента проводили в центробежно-планетарной мельнице АГО-2 при центробежном факторе 40 g в воздушной атмосфере в течение 10 мин. Согласно полученным результатам степени образования цирконата кальция при нагреве МА-смеси (БК+ $CaCO_3$) при 900 °С на 10-15 % выше, чем аналогичные данные для МА-смеси (БК+СаО). Полученные результаты согласуются с ранее полученным выводом относительно взаимодействия БК с этими реагентами без применения МА: более интенсивно реакция протекает в случае карбоната кальция. Вместе с тем, разложение БК после 5 час прокаливании его механоактивированной смеси с $CaCO_3$ не превышает 50 %. Следует отметить, что без применения МА степень протекания реакции в этом случае составляет менее 1 %.

Известно, что в присутствии добавок галогенидов щелочных и щелочноземельных металлов взаимодействие диоксида циркония с СаО и $CaCO_3$ заметно интенсифицируется. Нами были выполнены эксперименты по МА смеси (БК+ $CaCO_3$) с добавлением 12 мас. % хлорида кальция по отношению к бадделеиту. Как и ожидалось, добавка $CaCl_2$ существенно повышает скорость реакции синтеза $CaZrO_3$ - нагревание механоактивированной смеси при 900 °С в течение 5 час позволяет на 90 % перевести бадделеит в цирконат кальция.

Таким образом, предварительная МА смеси БК с карбонатом кальция в присутствии хлорида кальция существенно интенсифицирует реакцию образования $CaZrO_3$. Применение

МА позволяет снизить температуру спекания более чем на 200 °С при обеспечении высокой степени разложения бадделеита.

Литература

1. Воскобойников Н.Б., Скиба Г.С. Получение высокочистого диоксида циркония из бадделеита // ЖПХ. 1994. Т. 69. №5. С.723.
2. Лебедев В.Н., Локшин Э.П., Мельник Н.А., Щур Т.Е., Попова Л.А. О возможности комплексной переработки бадделеитового концентрата // ЖПХ. 2004. Т. 77. № 5. С. 712.

УТИЛИЗАЦИЯ ЦЕННЫХ КОМПОНЕНТОВ СТОЧНЫХ ВОД РЕАГЕНТНОЙ ОБРАБОТКОЙ

Е.Ю. Воронкина, Э.С. Ляшенко

*Мурманский государственный технический университет
zhenyasha-1@mail.ru*

Сточные воды рыбоперерабатывающего предприятия (СВ РПП) содержат в своем составе такие ценные компоненты органического происхождения как: белковые и небелковые вещества, жир, минеральные вещества (соли фосфора, калия, марганца и другие), витамины и биологически активные вещества.

Целью работы является утилизация ценных компонентов СВ РПП для переработки и дальнейшего использования их в качестве высокоценных кормовых и технических продуктов.

Задачи:

- выделение ценных компонентов сточных вод реагентной обработкой;
- очистка сточных вод;
- переработка ценных компонентов и их дальнейшее использование.

Состав загрязнений производственных СВ РПП определяется химическим составом перерабатываемой рыбы. Отличительной особенностью таких СВ является высокое содержание жировых, белковых компонентов и других органических веществ. Используемый нами в качестве биофлокулянта избыточный активный ил так же содержит ценные компоненты, которые перспективно направлять на утилизацию.

Утилизация ценных компонентов СВ производилась по технологической, которая включает в себя следующие этапы: дозирование биофлокулянтов на основе избыточного активного ила, смешивание со СВ РПП, хлопьеобразование и осаждение, выделение осадка. Выделяемый осадок, содержащий как извлеченные ценные компоненты СВ, так и ценные составляющие избыточного активного ила, направляли на анализ и дальнейшее использование.

В результате проведенных исследований был получен белковый концентрат, который характеризуется высокими показателями белка (до 60 %), соединений фосфора (до 2.3 %), минеральных веществ (до 4.8 %), ценными компонентами липидов (до 2.4 %).

Высокая кормовая ценность полученного концентрата также обусловлена аминокислотным и витаминным составом переработанного активного ила и утилизированного рыбного белка.

В настоящее время наибольшая часть кормовых добавок импортируется в Россию из других стран, в то время как в России производится менее 30 % от объема всех реализуемых кормовых препаратов. Таким образом, дефицит кормовых добавок в России можно компенсировать за счет использования продукта, получаемого в результате реализации разработанной технологической схемы.

По результатам проведенных исследований можно сделать вывод, что утилизация ценных компонентов сточных вод реагентной обработкой – это

- экономически выгодно;
- эффективно и может быть реализовано на производстве;
- полученный концентрат можно направлять на изготовление продуктов широкого спектра назначения, в том числе: белковые препараты, кормовые добавки, органические удобрения, кормовые гидролизаты.

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ ИЗ ОТХОДОВ ГИДРОБИОНТОВ

А.А. Крашевская, М.Ю. Мурзина

*Мурманский государственный технический университет
sashapresident@mail.ru*

Потребление ресурсов Мирового океана постоянно увеличивается вследствие высоких темпов роста мирового народонаселения (около 100 млн человек в год), что в ближайшем будущем может привести к нарастанию дефицита продовольствия, в особенности белковых продуктов.

А ведь рыбные отходы обладают уникальными свойствами и потенциально могут использоваться для производства биологически активных веществ (БАВ), добавок (БАД), минерально-витаминных комплексов, аминокислот, ДНК и многого другого.

Но существующие технологии, задействованные в рыбной промышленности, как правило, являются многоотходными. Около 60 % общего объема вылова – это нерационально используемые отходы, а только остальные 40 % – продукт, который, в конце концов, окажется на прилавках магазинов. Объёмы образующихся отходов существенно понижают эффективность использования сырья Мирового океана, увеличивают антропогенную нагрузку на окружающую среду, препятствуют устойчивому развитию рыбной отрасли.

Несмотря на огромный потенциал нашей страны и достаточное количество ресурсов для производства БАВ и БАД, у нас существует лишь один действующий и два строящихся завода по производству небольших партий ферментов и БАВ. Они не могут удовлетворить потребности России в этих важных веществах, поэтому более 89 % ферментов для химической и пищевой промышленности импортируется из-за рубежа, что является экономически невыгодным.

Выпуск такой продукции осуществляется малыми партиями, для этой цели используется лабораторное оборудование, которое фактически не предназначено для этих целей. Таким образом, целью нашей работы является разработка новых технологий для получения БАВ с возможностью использования их в промышленных масштабах.

В ходе исследования были рассмотрены такие ценные составляющие рыбных отходов, как ферментные и липидные препараты. Была разработана комплексная технология их получения из отходов рыбного происхождения, на основе автопротеолиза.

Для исследования были взяты пробы с различными параметрами, оказывающими наибольшее влияние на качественные показатели ферментов и жиров.

Качество полученного ферментного комплекса оценивали данными стандартными показателями: протеолитическая активность, общий азот, влажность и содержание минеральных веществ.

Для определения качественных характеристик полученного липидного комплекса исследовали следующие показатели: кислотное число, содержание перекисей.

Сравнивая полученные результаты с литературными источниками можно сделать вывод, что полученные из отходов рыбного происхождения жиры и ферменты по данной

технологии имеют высокие качественные показатели. Разработанная технология может быть внедрена в производство с целью получения БАВ (концентрата ПНЖК, ферментных препаратов широкого спектра назначения и др.).

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД РЫБОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ С ПОМОЩЬЮ БИОФЛОКУЛЯНТОВ НА ОСНОВЕ ИЗБЫТОЧНОГО АКТИВНОГО ИЛА

Е.И. Поливцева, Ю.В. Цесь

Мурманский государственный технический университет

julchik-ces@rambler.ru

Проведенное исследование посвящено изучению биофлокулянта на основе избыточного активного ила (АИ), а также разработке технологии очистки сточных вод (СВ) рыбоперерабатывающих предприятий (РПП) с использованием биофлокулянта на основе избыточного активного ила.

Актуальность работы обусловлена тем, что рыбоперерабатывающие предприятия образуют большое количество СВ, которые сложно очистить. Использование микроорганизмов активного ила в качестве биофлокулянта для очистки сточных вод является одним из перспективных методов очистки сточных вод и путей утилизации ценных компонентов сточных вод рыбоперерабатывающих производств.

Цель работы заключается в исследовании биофлокулирующей способности АИ и реагентов на его основе и разработки технологии очистки СВ с использованием биофлокулянтов на основе избыточного АИ.

Задачами исследования являлись: использование избыточного АИ в качестве биофлокулянта для очистки СВ РПП; оценка влияния кавитации на эффективность работы АИ как флокулянта; поиск наиболее приемлемой технологии очистки СВ РПП с помощью биофлокулянтов на основе избыточного АИ.

Одной из задач нашего исследования являлась оценка влияния кавитации на флокуляционные свойства избыточного АИ, а также на эффективность очистки СВ с помощью избыточного АИ. В результате проведенных исследований было выделено два ключевых режима - обработка 7.5-10 минут и 15-20 минут. Исследование влияния избыточного АИ обработанного кавитацией в этих диапазонах показало, что наибольшая эффективность очистки проявляется при режиме 7.5-10 минут. Эффективность по взвешенным веществам – 90%; по содержанию соединений азота – 50%; по БПК - до 60%; по ХПК - до 65%; по содержанию фосфатов - 10-12%.

Результаты исследования

- подтверждена эффективность использования избыточного АИ в качестве биофлокулянта для очистки СВ РПП;
- установлено, что флокуляционные свойства избыточного АИ улучшаются при кавитационной обработке;
- сравнительный анализ основных показателей очистки СВ биофлокулянтами на основе избыточного АИ показал, что наилучшая эффективность очистки достигается при использовании ила, обработанного кавитацией в течение 7.5 мин.

На основе полученных результатов исследований была составлена принципиальная схема очистки сточных вод РПП, а также технологическая схема очистки.

Выводы:

- 1) Проведенная работа свидетельствует о высокой эффективности очистки СВ РПП при использовании избыточного АИ в качестве биофлокулянта.

- 2) Разработаны биофлокулянты на основе избыточного АИ.
- 3) Установлены динамики биоизвлечения загрязнений СВ при очистке биофлокулянтами на основе избыточного АИ.
- 4) По результатам экспериментальных исследований разработан метод очистки СВ РПП с использованием биофлокулянтов на основе избыточного АИ.

ВЛИЯНИЕ ГИДРОЛОГО-ГИДРОХИМИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ НА РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БАКТЕРИОБЕНТОСНЫХ СООБЩЕСТВ ЛИТОРАЛИ МУРМАНСКОГО ПОБЕРЕЖЬЯ БАРЕНЦЕВА МОРЯ

Н.В. Барышникова, Е.В. Макаревич, С.С. Малавенда
Мурманский государственный технический университет
msergmstu@yandex.ru

Установление количественных зависимостей распределения бактериобентоса от абиотических факторов среды открывает перспективы для разработки методик прогноза возможных изменений природных биоценозов под влиянием антропогенных нагрузок и естественных изменений условий среды и для решения вопросов рационального использования и охраны природных вод (Лукьянова, 2003).

Цель работы – изучение закономерностей пространственного распределения бактериобентоса литорали Мурманского побережья Баренцева моря.

Исследования проводились с октября 2012 г. по март 2013 г. Отбор проб грунта осуществляли во время отлива на 4 участках литорали Кольского залива: мыс Притыка (68°54.955'N, 033°01.289'E), «Мост» (68°54.629'N, 033°03.276'E), Абрам-Мыс (68°58.865'N, 33°01.833'E), бухта Белокаменная (69°04.904'N, 033°11.165'E) и кутовой части губы Ура (69°18.058'N, 32°50.843'E). Определяли численность бактериобентоса методом эпифлуоресцентной микроскопии. Одновременно изучались гидролого-гидрохимические параметры (температура, соленость, ионы водорода (pH), концентрация растворенного кислорода, нитритного азота, нитратного азота, фосфатного фосфора).

В прибрежных водах содержание неорганических форм азота и фосфора характеризуется неравномерностью распределения и возрастает от кута к устью залива. Аналогичная тенденция наблюдается и для солености. Температура воды исследуемой акватории изменялась от -1.5 до 2.5 °C и зависит от времени отбора проб.

Согласно полученным данным пространственное распределение бактериобентоса литорали Мурманского побережья Баренцева моря оказалось неоднородным. За период исследований наибольшие значения общей численности бактерий (ОЧБ) были отмечены в бухте Белокаменная и Абрам-Мыс ($1.26 \cdot 10^9$ кл/г и $1.25 \cdot 10^9$ кл/г соответственно). Минимальные показатели ОЧБ были зафиксированы на мысе Притыка и станции «Мост» ($0.89 \cdot 10^9$ кл/г и $0.92 \cdot 10^9$ кл/г соответственно). Рассматриваемая, как контрольный район, кутовая часть губы Ура характеризовалась сходными показателями численности бактериобентоса ($1.09 \cdot 10^9$ кл/г) и высокими показателями всех анализируемых характеристик, по сравнению свыше перечисленными районами.

Пространственная неоднородность распределения численности бактериобентоса может быть обусловлена влиянием определенных факторов окружающей среды, которые являются результатом конкретных пространственно-временных условий. Развитие бактериального сообщества определяется комплексом абиотических факторов. Факторы среды оказывают наиболее существенное влияние на численность бактерий (Ильинский, 2000). Результаты корреляционного анализа между численностью бактериобентоса и гидролого-гидрохимическими параметрами оказались неоднозначными. Значимых корреляционных связей для ОЧБ с абиотическими факторами не обнаружено.

На численность бактериобентоса влияет комплексное действие факторов, совокупное действие которых взаимозменяет характер воздействия каждого отдельного фактора. Действие факторов в отдельности проявляется слабо.

НЕКОТОРЫЕ ЧЕРТЫ БИОЛОГИИ СЕВЕРНОГО МАКРУРУСА (*MACROURUS BERGLAX LACEPEDE, 1801*) БАРЕНЦЕВА МОРЯ И СОПРЕДЕЛЬНЫХ ВОД

Ю. А. Белова

*Мурманский Государственный Технический Университет
uliya.90.90@mail.ru*

Несмотря на то, что северный макрурус встречается в уловах на достаточно обширной акватории моря, а на отдельных ее участках формирует скопления, большинство литературных данных о биологии северного макруруса на Северо-Востоке Атлантики весьма скудные. В силу этих причин анализ и обобщение многолетних данных о биологии северного макруруса в водах Баренцева моря являются весьма актуальными и направлены на расширение сырьевой базы промысла в Баренцевом море и сопредельных водах. В конечном счете, эти исследования, безусловно, будут способствовать решению проблемы рационального использования сырьевых ресурсов Мирового океана.

Цель работы: выявить особенности биологии северного макруруса (*Macrourus berglax Lacedede, 1801*) Баренцева моря и сопредельных вод.

Задачи работы:

1. выявить распределение и условия обитания;
2. рассмотреть особенности размерного и весового состава;
3. изучить половой состав и определить сроки созревания;
4. проанализировать спектр питания самцов и самок, дать сравнительную характеристику;
5. изучить сезонные вертикальные миграции.

В работе анализировались официальные данные по вылову северного макруруса научными и научно-промысловыми судами в 2000-2010 гг. Анализировались встречаемость северного макруруса в различных районах моря и на разных глубинах, его биологические характеристики. Обработка биологической информации проводилась по принятым методикам (Изучение экосистем рыбохозяйственных водоемов..., 2004). Также была проанализирована структура питания северного макруруса, степень наполнения желудков рыб. Для выявления степени совпадения спектров питания самцов и самок северного макруруса использовали индекс пищевого сходства (ИПС), предложенный А.А. Шорыгиным (Шорыгин, 1952), который определялся как сумма наименьших величин (%) из спектра питания сравниваемых групп рыб. При полном совпадении состава пищи ИПС равен 100 %, если характер питания полностью различается, то ИПС равен 0 %.

По результатам анализа выявлено, что в Баренцевом море и сопредельных водах северный макрурус наиболее часто и массово встречается в уловах при работе судов вдоль свала глубин от берегов Норвегии, до северной оконечности арх. Шпицберген. Длина северного макруруса, встречающегося в Баренцевом море, варьирует от 9 до 94 см. Модальный класс самцов составляют особи длиной 46-55 см, самок – 56-65 см, при средней длине 50.5 и 57.5 см соответственно. Темпы полового созревания самцов и самок северного макруруса различаются. Северный макрурус – придонная бентосоядная и хищная рыба. Спектр его питания в Баренцевом море достаточно широкий, в его желудках обнаружено около 35 пищевых компонентов. Основу питания северного макруруса составляли ракообразные (42 % среди всех компонентов питания). Различий в питании самцов и самок не выявлено, спектры их питания совпадают на 92 %. Средний балл наполнения желудков в

течение года был наименьшим как у самцов, так и у самок в марте, а далее он возрастал, достигая своего максимального значения в июне. Возможно, это обусловлено интенсивным откормом макруросов в летний период.

ЛИТЕРАТУРА

1. Изучение экосистем рыбохозяйственных водоёмов, сбор и обработка данных о водных биологических ресурсах, техника и технология их добычи и переработки. М. Изд-во ВНИРО, 2004. 300 с.
2. Шорыгин, А.А. Питание и пищевые отношения рыб Каспийского моря. М.: Пищепромиздат, 1952. 200 с.

СОСТОЯНИЕ ПОСЕЛЕНИЙ УСОНОГИХ РАЧКОВ *BALANUS BALANOIDES* В СЕВЕРНОМ КОЛЕНЕ КОЛЬСКОГО ЗАЛИВА

Н.С. Голубовская, П.П. Кравец

Мурманский государственный технический университет
ninagold93@mail.ru

Объектом данного исследования является представитель класса Ракообразных (*Crustacea*) – баренцевоморский литоральный *Balanus balanoides*, ведущий прикрепленный образ жизни. В некоторых странах являются объектом промысла, используются для получения сырья, удобрений, в фармацевтической промышленности, является пищевым объектом для человека. Представителей данного вида можно использовать в качестве биоиндикаторов к различным экологическим факторам.

Целью исследования являлось изучение состояния поселений *B. balanoides* в северном колене Кольского залива (в районе мыса Ретинский).

Материалы и методы

Отборы проб были проведены в районе мыса Ретинский, в северном колене Кольского залива в августе 2012 года, с помощью рамки 10x10 см на верхнем, среднем и нижнем горизонте сериями из трех количественных проб. С помощью штангенциркуля измеряли ширину, высоту домика и длину щели крышечки с точностью до 0.1 мм. Массу определяли с помощью весов с точностью 0.01 г. Возраст - методом подсчета годовых колец на крышечке с использованием бинокуляра.

Результаты и обсуждение

На верхнем горизонте литорали рачки обнаружены не были, причиной их отсутствия на верхнем горизонте может являться лед, так как, всплывающий с литорали в прилив толстый лед может перемещать камни и отрывать вмерзших в них животных. Наибольшие показатели обилия поселений характерны для нижнего горизонта, где плотность составляла 11700 экз./м² при биомассе - 2807 г/м². Высокая численность ракообразных на нижнем горизонте обусловлена наличием валунов, которые формируют большую площадь поверхности для прикрепления данных рачков. Причиной такого распределения может служить и то, что нижний горизонт менее подвержен осушению, чем средний или верхний. Следовательно, происходит практически постоянный приток мелких частиц пищи с водой.

Прслеживается увеличение показателей обилия поселений *B. balanoides* по сравнению с предыдущими исследованиями в 2011 году. На среднем горизонте плотность поселений увеличилась в 4 раза, на нижнем – в 6 раз, значения биомассы на среднем горизонте увеличились в 2 раза, а на нижнем – 6 раз. Также необходимо отметить, что на

верхнем горизонте баянусы обнаружены не были в отличие от предыдущего исследования.

Рассматривая возрастную структуру поселений, выяснили, что на нижнем горизонте встречаются особи 1-6 лет, на среднем горизонте от 2 до 6 лет. Доминируют особи возрастом 2-3 года, единично обнаружены ракообразные возрастом 6 лет, в отличие от исследований 2011 г., когда преобладали особи младших возрастных групп (1-3 лет), а максимальный возраст составлял 5 лет.

Наиболее крупные особи обитают на среднем горизонте, это подтверждается и исследованиями 2011 года.

Выводы

1. Плотность поселений усконогих рачков *Balanus balanoides* в исследуемом районе равна 9 133 экз./м², а биомасса 2 205 г/м²;
2. Наибольшая плотность поселений и биомасса характерны для нижнего горизонта;
3. Наиболее крупные усконогие рачки обитают на среднем горизонте литорали;
4. В исследуемом районе доминируют особи возрастом 2-3 года. Максимальная продолжительность жизни 6 лет.

АНАЛИЗ СТРУКТУРЫ ЗООЦЕНОЗОВ ЛИТОРАЛИ КОЛЬСКОГО ЗАЛИВА И УРА-ГУБЫ

Д.А. Григорьев, К.М. Кулеш, А.С. Исаева, С.С. Малавенда
Мурманский государственный технический университет
neirohirurg@murmanmed.ru

Кольский залив является важнейшим морским транспортным узлом, это создаёт сильную дополнительную нагрузку на бентосные сообщества вследствие проведения мероприятий по дампингу грунта, вследствие чего снижается количество твёрдого субстрата в прибрежной зоне залива, что вызывает изменения в составе и структуре бентосных сообществ.

Целью данной работы является сравнительный анализ структуры и распределения инфаунных и эпифаунных бентосных сообществ литорали Кольского залива и Ура-губы.

Исследование проводили на двух участках литорали Кольского залива – мыс Притыка (южное колено), бухта Белокаменная (среднее колено), а также в кутовой части Ура-губы. В ходе работы использовался метод пробных площадей. Пробы отбирали в трехкратной повторности с каждого горизонта литорали. Для отбора инфаунного бентоса использовали рамку 10x10см, для эпифаунного бентоса (с водорослей) рамку 50x50см. Далее проводили камеральную обработку проб, видовое разнообразие оценивали индексом Маргалёфа.

Изучение видового состава инфаунного бентоса Кольского залива показало, что наибольшее количество видов характерно для среднего колена Кольского залива, а также Ура-губы. В южном колене залива обнаружено всего 4 вида. Доминирующими видами зооценозов инфауны Кольского залива являются: *Macomabalthica* (м. Притыка и б. Белокаменная). В Ура-губе – по плотности поселения доминируют *Hydrobiaulvae* (13000.34 экз./м²), но по биомассе лидирующим видом является *Mytilu sedulis* (2420.45 г/м²).

Показатели видового разнообразия инфаунных и эпифаунных бентосных сообществ увеличиваются от кутовой к устьевой части залива. Бухта Белокаменная характеризуется наибольшим видовым разнообразием. Наиболее бедным оказался видовой состав инфауны и эпифауны м. Притыка (индекс Маргалёфа меньше 1).

В ходе работы было доказано, что показатели обилия инфаунных и эпифаунных бентосных сообществ возрастают от кута к устью, что связано с повышением солёности и

изменением характера грунта в направлении от кута к устью, и, соответственно, формированием более благоприятных условий для бентосных организмов.

Видовой состав зообентоса Кольского залива составляют: *Hydrobiaulvae*, *Macomabalthica*, *Balanusbalanoides*, *Mytilusedulis*, *Littorinasaxatilis*, *L. obtusata*, *L.littorea*, *Gammarussp.*, а также представители Polychaeta и Oligochaeta. В Ура-губе: *Hydrobiaulvae*, *Macomabalthica*, *Balanusbalanoides*, *Mytilusedulis*, *Testudinaliatessullata*, *L. saxatilis*, *L. obtusata*, *Gammarussp.*, Polychaeta и Oligochaeta.

Доминирующими видами зооценозов инфауны являются: *Hydrobiaulvae* и *Mytilusedulis* (Ура-губа), *Macomabalthica* (м. Притыка, м. Белокаменка). В эпифауне доминируют: *Mytilusedulis* (Ура-губа, м. Белокаменка), *Gammarus sp.* (м. Притыка).

Показатели видового разнообразия инфаунных и эпифаунных бентосных сообществ увеличиваются от кутовой к устьевой части залива. Бухта Белокаменная характеризуется наибольшим видовым разнообразием, м. Притыка – наименьшим.

Показатели обилия инфаунных и эпифаунных бентосных сообществ возрастают от кута к устью. Максимальные значения плотности и биомассы инфауны и эпифауны зафиксированы на литорали б. Белокаменная; минимальные – на литорали м. Притыка.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ И ИНВАЗИРОВАННОСТЬ ПАРТЕНИТАМИ ТРЕМАТОД МОЛЛЮСКОВ РОДА LITTORINA ГУБЫ ЧУПА БЕЛОГО МОРЯ

Д.А. Григорьев, К.М. Кулеш, П.П. Кравец, С.А. Афончева
Мурманский государственный технический университет
neirohirurg@murmanmed.ru

Выбор в качестве объекта исследования литоральных гастропод рода *Littorina* обусловлен широким распространением данных моллюсков в акватории Белого моря. Также литторины являются идеальными объектами для изучения трематодофауны моллюсков, так как отличаются высокой степенью инвазированности партенитами трематод.

Целью данной работы является изучение трематодофауны и структуры поселений моллюсков рода *Littorina* в бухте Левая.

Пробы отбирали в устье, средней и кутовой частях бухты Левая губы Чупа Белого моря. Пробы моллюсков отбирали с помощью рамки 50x50 см в трехкратной повторности с каждого горизонта литорали. Далее определяли видовую принадлежность гастропод. Моллюсков взвешивали, измеряли ширину устья, высоту и ширину раковины. Определяли численность каждого вида в пробе и пол моллюска, вскрывали раковину моллюска, осматривали на наличие паразитов.

В ходе работы отмечено увеличение биомассы моллюсков *L. obtusata* и *L. saxatilis* от устья к кутовой части залива. Наибольшей биомассой обладает поселение моллюсков *L. obtusata* (22005 г/м²), с плотностью 196 экз./м². Биомасса *L. littorea* увеличивается в обратном направлении.

Исследование размерной структуры поселений моллюсков в бухте Левая губы Чупа показало, что для *L. saxatilis* и *L. littorea* характерно уменьшение размерно-массовых параметров от кута к устью; у *L. obtusata* морфометрические показатели возрастают от кутовой части залива к устью.

Половая структура поселений моллюсков всех видов характеризуется соотношением 1:1, исключение составляет поселение *L. saxatilis* в устье бухты, где преобладают самки.

В моллюсках из исследуемых мест обитания обнаружены партениты 6 видов трематод: *Microphallus triangulatus*, *M. pigmaeus*, *M. piriformes*, *Himasthla sp.*, *Criptocotyle lingua*, *Podocotyle atomon*.

Степень инвазированности *L. littorea* и *L. obtusata* уменьшается от кута к устью, в то время как степень зараженности *L. saxatilis* изменяется в противоположном направлении: наиболее подвержены заражению гастроподы кутовой и устьевой частей бухты.

Выводы:

1. В изученных районах обнаружено 3 вида гастропод – *L. saxatilis*, *L. obtusata*, *L. littorea*;

2. Биомасса и плотность поселений *L. saxatilis*, *L. obtusata* увеличиваются от устья к кутовой части бухты, показатели обилия *L. littorea* возрастают в обратном направлении;

3. Размерно-массовые характеристики моллюсков *L. saxatilis* и *L. littorea* увеличиваются от устья к куту, у *L. obtusata* - от кута к устью;

4. Половая структура поселений моллюсков характеризуется соотношением полов 1:1, за исключением устья бухты, где в поселении *L. saxatilis* доминируют самки;

5. Трематодофауна моллюсков рода *Littorina* представлена 6 видами трематод. Доминирующей группой являются трематоды группы микрофаллиды.

ЗООБЕНТОСНЫЕ СООБЩЕСТВА ЛИТОРАЛИ КОЛЬСКОГО ЗАЛИВА В ЛЕТНЕ-ОСЕННИЙ ПЕРИОД 2012 Г.

Д.В. Губина, С.А. Афончева

Мурманский государственный технический университет
gubina.dv.@yandex.ru

Аннотация. Исследованы таксономическая структура, видовое разнообразие и показатели обилия литоральных зооценозов Кольского залива летом и осенью 2012 г. По биомассе доминируют *Bivalvia*, по численности – *Oligochaeta*. Видовое богатство и биомасса сообществ возрастает от южного к северному колену залива.

Ключевые слова: зообентос, литоральные сообщества, Кольский залив, таксономический состав.

Зообентосные сообщества – наиболее удобный и информативный объект для оценки состояния экосистем, что объясняется их относительной стабильностью во времени и способностью к ретроспективному представлению изменений в экосистеме.

Цель: исследование структуры и распределения литоральных зооценозов Кольского залива в летне-осенний период.

Исследование проведено на различных участках литорали Кольского залива: м. Абрам-Мыс, б. Белокаменка, м. Мишуков, м. Ретинский, летом и осенью 2012 года.

Литоральные сообщества беспозвоночных в исследуемых районах характеризуются различным соотношением таксономических групп. Всего в исследуемых районах Кольского залива в летне-осенний период обнаружено 16 таксонов, относящихся к 4 типам, 8 классам, 12 семействам.

По показателям численности в летний период в зооценозах доминируют двустворчатые моллюски и олигохеты, однако гастроподы и ракообразные также составляют значительную часть сообществ. В осенний сезон основу численности зооценозов на всех исследуемых участках также составляют олигохеты. Процентное соотношение олигохет уменьшается в направлении от южного к среднему колену залива.

По биомассе основу сообществ во всех районах составляют двустворчатые моллюски. На м. Абрам-Мыс и в б. Белокаменка на верхнем горизонте доминируют *Macoma balthica*, в остальных исследуемых районах – мидии *Mytilus edulis*.

Анализ видового состава зооценозов залива выявил, что наибольшим α -разнообразием отличается м. Ретинский. Индекс Маргалефа составил 3.7. Обилие видов беспозвоночных, возможно, связано с более благоприятными для морских организмов условиями – высокой солёностью (32-33 ‰) и смешанным типом субстрата на литорали.

Плотность сообществ осенью в 3 раза превышает названный показатель за летний сезон. Биомасса сообществ в течение двух сезонов не претерпела существенных изменений. Минимальная биомасса наблюдается в южном колене залива на м. Абрам-Мыс, максимальная – в точках, расположенных ближе к устью залива.

Выводы:

1. В летний период основу таксономической структуры сообществ по численности составляют *Bivalvia*, *Oligochaeta* и *Gastropoda*, осенью - *Oligochaeta*. По биомассе доминирующей группой являются двустворчатые моллюски, составляющие от 50 до 87 % общей биомассы. Осенью увеличивается доля представителей *Gastropoda* и *Crustacea*.

2. Видовое богатство зооценозов возрастает от южного колена Кольского залива к северному. Наибольшим видовым разнообразием отличается м. Ретинский.

3. Биомасса литоральных сообществ в осенне-летний период увеличивается к устью залива от 0.220 кг/м² (м. Абрам-Мыс) до 1.446 кг/м² (м. Ретинский).

4. Вертикальное распределение беспозвоночных характеризуется увеличением биомассы от верхнего горизонта к нижнему. Численно организмы распределены по горизонтам литорали неравномерно. Осенью плотность ценозов возрастает к верхнему горизонту.

INTERTIDAL ZOOBENTHIC COMMUNITIES OF THE KOLA BAY IN SUMMER-FALL PERIOD 2012

D.V. Gubina, S.A. Afoncheva

Murmansk State Technical University, afonchevasa@mstu.edu.ru

Abstract. Taxonomic structure, species diversity and abundance of intertidal zoocenoses of the Kola Bay in summer and autumn 2012 were studied. *Bivalvia* are dominants in community biomass, *Oligochaeta* are dominating in abundance. Species diversity and community biomass are increasing from the southern to the northern part of the bay.

Key words: zoobenthos, intertidal communities, the Kola Bay, taxonomic composition.

ИЗУЧЕНИЕ СТРУКТУРНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК БАКТЕРИОПЛАНКТОНА КОЛЬСКОГО ЗАЛИВА

А.А. Жекова, Е.А. Жекова, Н.В. Барышникова, Е.В. Макаревич

Мурманский государственный технический университет

girls4.04.91@rambler.ru

Бактериопланктон играет важную роль в функционировании водных экосистем, поддерживая их стабильное устойчивое состояние. Воздействие абиотических факторов способно вызвать нарушения в структурной и функциональной стабильности экосистем залива. Исследование гетеротрофного бактериопланктона представляет интерес для экологического мониторинга водной среды. Цель работы – комплексная характеристика гетеротрофного бактериопланктона и определение особенности его развития в зависимости от абиотических факторов.

Пробы воды для исследования отбирали в период с октября 2012 г. по март 2013 г. ежемесячно на станциях, расположенных в северном (бухта Белокаменка) и южном

(Абрам-Мыс, мыс Притыка, «Новый мост») коленах Кольского залива. Также фиксировались гидролого-гидрохимические показатели воды Кольского залива.

Установлено, что численность бактериопланктона исследуемых станций изменялась в пределах двух порядков. Отмечено два резко выраженных максимума общей численности бактериопланктона в бухте Белокаменка и на станции «Новый мост» $((2.99 \pm 0.012) \cdot 10^6$ кл/мл и $(2.93 \pm 0.003) \cdot 10^6$ кл/мл соответственно) в октябре. Возможно, это связано с окончанием биологического лета (сентябрь-начало октября) и отмиранием фитопланктона.

Преобладающей физиологической группой гетеротрофного бактериопланктона за весь период исследований были аммонифицирующие бактерии, максимум численности которых зафиксирован на Абрам-Мысе в октябре и бухте Белокаменка в ноябре и составлял $7.50 \cdot 10^5$ кл/мл (57 % от общего числа), минимум – на мысе Притыка в марте, составляя $2.18 \cdot 10^3$ кл/мл (0.2 % от общего числа). Высокие значения аммонификаторов могут свидетельствовать о значительном содержании в воде азотсодержащих органических соединений.

Численность нитрифицирующих бактерий была минимальной в бухте Белокаменка в феврале и составляла $4.00 \cdot 10^3$ кл/мл (0.5 % от общего числа), а пик численности приходился на бухту Белокаменка и мыс Притыка в ноябре и январе, составляя $7.50 \cdot 10^5$ кл/мл (55 % от общего числа). Минимальные показатели нитрифицирующих бактерий, возможно, связаны с медленной скоростью протекания процессов минерализации в данном биотопе.

Денитрифицирующая группа бактерий характеризовалась максимальными значениями в ноябре в бухте Белокаменка и на мысе Притыка ($7.50 \cdot 10^5$ кл/мл), тогда как минимальное значение наблюдалось на мысе Притыка в октябре ($1.42 \cdot 10^3$ кл/мл). Высокие значения денитрификаторов свидетельствуют о загрязнении водной экосистемы органическими промышленными и хозяйственно-бытовыми стоками.

При корреляционном анализе между гидролого-гидрохимическими параметрами и численностью физиологических групп бактерий была выявлена значимая прямая связь с температурой ($R=0.96$), обратная связь – с соленостью ($R=-0.95$) и pH ($R=-0.85$). Расчет коэффициента корреляции между численностью физиологических групп бактерий и концентрациями биогенных веществ показал существование зависимости с фосфатами и нитритами.

Структура микроорганизмов, участвующих в круговороте азота определяется химическим составом воды, содержанием органического вещества и минеральных форм азота. Наличие микроорганизмов основных физиологических групп цикла азота в значительном количестве свидетельствует об интенсивных окислительных процессах и может служить критерием загрязнения органическими веществами водных экосистем.

СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА АВТОТРОФНЫХ МИКРООРГАНИЗМОВ В СООБЩЕСТВАХ ПРЕСНОВОДНЫХ ВОДОЕМОВ ОКРЕСТНОСТЕЙ ГОРОДА СЕВЕРОМОРСКА ЗА 2010-2011 ГГ.

Д.Н. Зотов, С.А. Прохорова

*Мурманский государственный гуманитарный университет
dima_zotov_1990@mail.ru*

Автотрофные микроорганизмы, к которым относятся представители как прокариотических, так и эукариотических микроводорослей, осуществляющие кислородный фотосинтез, адаптировались к существованию в различных пресноводных биотопах, имеющие самые разные экологические условия обитания. Способность автотрофных микроорганизмов обитать в том или ином водоеме зависит от содержания в среде обитания необходимых биогенов, значения физических факторов, а также от диапазона

толерантности самих организмов к изменениям этих и других условий среды. И, кроме того, уровень, при котором конкретный фактор может выступать как лимитирующий, различен для разных таксономических групп и конкретных таксонов водорослей. Способность микроводорослей использовать в процессе жизнедеятельности разнообразные группы растворенных веществ обуславливает их участие в очищении водоемов, а, являясь автотрофными организмами, они прямо или косвенно содействуют минерализации органических веществ.

Материал для исследования собирался в течение двух летне-осенних сезонов 2010 и 2011 гг. в небольших пресноводных водоемах в окрестностях г. Североморска. Кроме того, учитывались некоторые физические параметры водной среды такие, как рН, прозрачность и температура, а также отмечалась глубина водоемов и их инсолированность солнечными лучами. Пробы с микроводорослями в лабораторных условиях микроскопировались и диагностировались, используя определители различных авторов.

В результате проведенных исследований отмечено, что количество видов как в первом, так и во втором водоеме, за разные летние сезоны не оставалось стабильным, а имело тенденцию к увеличению видового состава в 2011 г., что, возможно, связано с более благоприятными эколого-климатическими условиями, которые наблюдались в летнее время 2011 г. Так, в первом водоеме в летний сезон 2011 г. диагностировано 35 видов микроводорослей, тогда как в аналогичный период 2010 г. – 29. Во втором водоеме летом 2011 г. в пробах определено 65 видов, а в аналогичный период 2010 г. – 37 видов. Кроме того, в сообществах автотрофных микроорганизмов наблюдались колониальные и ценобиальные структуры эукариотических микроводорослей и трихомные формы прокариот, а также отмечена смена доминирующих видов и видов биоиндикаторов за разные летние сезоны.

Аналогичная тенденция наблюдалась и в осенние периоды 2010 и 2011 гг. Так, в первом водоеме осенью 2011 г. видовой состав превышал таковой за аналогичный период 2010 г. на 5 видов, а во втором водоеме – на 26 видов, что также, возможно, связано с более благоприятными локальными эколого-климатическими условиями, которые формировались в осенний период 2011 г.

Используя индекс Жаккара, получены данные видового разнообразия автотрофных микроорганизмов в сообществах двух пресноводных водоемов за летне-осенние сезоны 2010 и 2011 гг. Наблюдалось, что на состав и распределение микроводорослей в разных пресноводных биотопах влияют условия и ресурсы среды обитания, которые характеризуются как комплекс экологических факторов. Кроме того, в данных пресноводных биотопах, используя метод Пантле-Бука, определялась сапробность и виды сапробионты. Отмечено, что как в летние, так и в осенние месяцы 2010 и 2011 гг., в исследуемых пресноводных водоемах преобладали мезосапробионты.

ИЗМЕНЕНИЯ В ЛИТОРАЛЬНЫХ ФИТОЦЕНОЗАХ МУРМАНА ПРИ АНТРОПОГЕННОМ ВОЗДЕЙСТВИИ

Д.Г. Комракова¹, С.В. Малавенда², С.С. Малавенда¹

¹*Мурманский государственный технический университет, komrakovadasha@mail.ru*

²*Мурманский морской биологический институт КНЦ РАН, malavenda@yandex.ru*

Вблизи населённых пунктов, портов и промышленных предприятий литоральные фитоценозы испытывают значительное антропогенное воздействие. Создаются условия постоянного стресса, которые могут привести к деградации или трансформации фитоценоза, поэтому особое внимание уделяется изучению видового разнообразия и показателей обилия макрофитов. Цель данной работы - определить структурные

особенности литоральных фитоценозов защищённых от прибойя участков литорали Мурмана, подверженных антропогенному влиянию.

Исследования проводились в Кольском заливе (мыс Абрам-мыс, мыс Мишуков, б. Белокаменная), губе Ура и Ярнышная. Пробы были отобраны в октябре 2011 года и августе-сентябре 2012 г. Определяли видовой состав и биомассу проб и отдельных видов. Видовой состав на разных станциях сравнивали с применением индекса Серенсена, а биомассы – парным тестом Стьюдента (уровень значимости $p = 95 \%$). Видовое разнообразие оценивали индексами Шеннона и Симпсона. Учитывали грунт, прибойность, температуру и соленость.

Было показано, что снижается видовое богатство фитоценозов, главным образом за счет красных и зеленых Исходя из полученных значений индексов видового разнообразия, можно проследить, что выровненность и видовое разнообразие в районах исследования в целом не изменяются. При сравнении районов исследования был выделено 15 уязвимых видов, которые не встречаются в районах подверженных антропогенной нагрузке или имеют незначительную массовую долю. Большинство из них красные и зеленые, произрастающие на нижнем горизонте литорали. Устойчивых - 22 вида, из которых в большей степени преобладают бурые водоросли. В общем было обнаружено 37 видов.

На исследованных участках Кольского залива бимасса эпифитов фукоидов *F. vesiculosus*, *F. distichus*, *F. serratus* и их отношение к биомассе базифитов-фукоидов существенно снижено, в составе эпифитов выявлено только 3 вида, преобладает *Pylaiella littoralis*.

Анализ сходства фитоценозов по обилию видов показал, что литоральные фитоценозы Кольского залива сходны между собой, но отличны от таковых в губе Ярнышная. Сообщества в куту губы Ура проявили сходство со всеми остальными районами, кроме кута губы Ярнышная. На основании этих результатов, можно сделать вывод о различии структуры литоральных фитоценозов в экологически чистых и подверженных антропогенному воздействию районах Мурмана.

МОДИФИКАЦИОННАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ ЗАВОДСКОЙ МОЛОДИ (СМОЛТОВ) АТЛАНТИЧЕСКОГО ЛОСОСЯ КОЛЬСКОЙ ПОПУЛЯЦИИ

С.А. Кращенко, В.С. Анохина

*Мурманский государственный технический университет
s.crashenko@yandex.ru*

Выполненное исследование посвящено изменчивости двух морфологических групп заводских сеголетков сёмги кольской популяции.

Цель исследования: оценить уровень морфологической изменчивости заводских сеголетков сёмги кольской популяции.

Задачи исследования:

1. Изучить изменчивость меристических и пластических признаков атлантического лосося на Княжегубском и Кандалакшском рыбозаводах.
2. Показателей флуктуирующей асимметрии количественных признаков.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Материал для исследования - сеголетки атлантического лосося (*Salmo salar* L., 1758). Экспериментальные исследования выполнены в период с июня по сентябрь 2012 г.

Морфологические показатели по абсолютным и относительным значениям комплекса пластических признаков определяли в соответствии с рекомендациями Правдина (1966).

РЕЗУЛЬТАТЫ

В летний период (июль 2012 г.) у княжегубских сеголетков установлено 8 мерных признаков со стабильно низкими значениями среднего квадратичного отклонения ($S^2=0.00$; σ от 0.03 до 0.07). Статистические показатели этих признаков характеризовались высокими уровнями значимости ($a < 0.05$). В конце сентября 2012 г. таких признаков насчитывалось 6.

Высокие значения индекса вариации (от 16 до 21 %) установлены в группе княжегубской молодежи. У кандалакшских сеголетков коэффициент вариации практически не выходил за пределы диапазона 9–15 %.

Установлено, что на разных этапах раннего онтогенеза изменчивость меристических признаков неодинакова, она сопровождает формообразовательные процессы и, постепенно уменьшаясь, стабилизируется к моменту их завершения. В целом, течение морфологических формообразовательных процессов в мальковый период онтогенетического развития лосося одной популяции имеет сходную тенденцию, независимо от условий жизнеобитания особей этой популяции.

Расчет интегрального индекса показывает, что уровень асимметрии выше на КЭЛЗ чем на КРЗ.

ВЫВОДЫ

1. Завершение формообразовательных процессов у ранней молодежи лосося нормализует показатели индивидуальной и межгрупповой изменчивости морфологических признаков.

2. Незавершенность морфообразовательных процессов обуславливает повышенный уровень изменчивости морфологических параметров заводских сеголетков сёмги в ранние периоды онтогенетического развития.

3. Уровень флуктуирующей асимметрии выше на КЭЛЗ чем на КРЗ, что говорит о менее стабильных условиях на КЭЛЗ.

КРЗ – Княжегубский рыболовный завод. КЭЛЗ – Кандалакшский экспериментальный лососевый завод.

СОСТОЯНИЕ ПОСЕЛЕНИЙ ПОЛИХЕТЫ *ARENICOLA MARINA* L. НА ЛИТОРАЛИ БУХТ ЛЕВАЯ И КРУГЛАЯ ГУБЫ ЧУПА БЕЛОГО МОРЯ

Я. С. Куделя, О. С. Тюкина, П. П. Кравец

Мурманский государственный технический университет,
slavarol@yandex.ru

Крупная седентарная полихета *Arenicola marina* (пескожил) – один из наиболее характерных представителей инфауны заиленной литорали Белого моря.

Цель - изучение распределения и размерно-массовой структуры поселений полихеты *Arenicola marina* на литорали бухт Левая и Круглая губы Чупа Белого моря.

Материал и методы

В работе использован материал, собранный в июне-июле 2011 и 2012 годов на литорали бухт Левая и Круглая губы Чупа Белого моря. Для отбора проб использовали традиционный метод линейных трансект и рамку 50×50 см. Ширину, высоту и диаметр фекальных выделений (выбросов) пескожилов, а также диаметр (D), длину (L) и массу (M) тела измеряли при помощи штангенциркуля. Работа выполнена на базе Беломорской биологической станции Зоологического института РАН (ББС ЗИН РАН) «Картеш».

Результаты и обсуждения

В бухте Круглая в 2011 году было измерено 19 экземпляров, а в 2012 году - 27. Средняя величина диаметра тела в бухте Круглая в 2011 году составила 0.24 см, средняя длина тела – 8.40 см, средняя масса тела – 1.04 г. В 2012 году: диаметр тела – 0.24 см, длина червя – 8.41 см, масса – 1.42 г. В бухте Левая в 2011 году было измерено 25 экземпляров, а в 2012 году - 21. Средняя величина D тела составила 0.20 см, средняя L тела – 6.10 см, средняя M червя 1.20 г. Данные параметры в 2012 году имели следующие значения: D тела – 0.37 см, L тела – 8.96 см, M – 2.18 г. Таким образом, изменений значений средних размерно-весовых параметров в течение двух лет в бухте Круглая не наблюдали. В бухте Левая - укрупнение особей, по сравнению с 2011 годом.

В 2012 году D головного отдела пескожила в бухте Левая колебался от 0.2 см до 1.13 см, D средней части тела – от 0.2 см до 0.66 см и диаметр хвостового отдела – от 0.1 см до 0.39 см. Минимальная L *A. marina* в бухте Левая была равна 1.75 см, а максимальная 12.07 см. В 2012 году D головного отдела особей *A. marina* бухты Круглая колебался от 0.3 см до 0.91 см, D средней части тела – от 0.1 см до 0.44 см, D хвостового отдела – от 0.1 см до 0.34 см. Минимальная L червя в бухте Круглая была равна 3.84 см, а максимальная – 11.74 см. Таким образом, представители особей *A. marina* из бухты Круглая меньше в сравнение с бухтой Левая, за исключением длины тела полихет. Данный параметр одинаков.

В исследуемых бухтах в 2011 и 2012 годах преобладали особи с длиной тела от 3 до 9 см, т.е. молодые особи.

В бухте Левая и Круглая так же были измерены следующие величины домиков *A. marina*: ширина домиков (А), высота домиков (В), диаметр выбросов (С). В бухте Левая данные показатели составили: А – 2.86 см, В – 1.19 см, С – 0.35 см. При этом, средняя длина червя составила 8.96 см ± 0.74 см. Средние диаметры тела были равны: головной отдел – 0.71 см ± 0.19 см, средняя часть – 0.37 см ± 0.07 см, хвостовой отдел – 0.28 см ± 0.05 см.

В бухте Круглая полученные параметры имели следующие значения: А – 2.84 см, В – 0.83 см, С – 0.33 см, а средняя длина червя – 8.41 см ± 0.31 см. Показатели средних диаметров были следующие: головной отдел – 0.52 см ± 0.07 см, средняя часть – 0.24 см ± 0.09 см, хвостовой отдел – 0.18 см ± 0.08 см.

По представленным данным следует, что все параметры домиков *A. marina*, обитающих на литорали обеих бухт, одинаковы.

Таким образом, можно предположить, что размеры выбросов пескожила зависят от длины червя и, вероятно, в малой степени от диаметров тела. По Н.М. Калякиной на однородном грунте диаметр выбросов пескожила пропорционален размеру червя, т.е. чем больше диаметр выбросов, тем червь длиннее.

ВИДОВОЙ СОСТАВ И ОБИЛИЕ ВОДОРΟΣЛЕЙ В ПРИБРЕЖНОМ ЛЬДУ ГУБЫ ЧУПА БЕЛОГО МОРЯ

В.А. Кудрявцева

*Биологический факультет МГУ им. Ломоносова,
hite-out@yandex.ru*

Ледовые водоросли являются важнейшим компонентом морских экосистем Арктики. Вклад криофлоры в годовую суммарную первичную продукцию арктических морей составляет в среднем 26 %. Продукция ледовых сообществ используется в пищевых цепях и играет значительную роль в глобальном цикле углерода. Наблюдаемое в течение последних десятилетий потепление Арктики ведет к уменьшению общей площади ледового покрова, его толщины и увеличению доли однолетних льдов, что может привести к

изменению состава и обилия ледовой биоты. Это определило цель настоящего исследования: изучение видового состава и оценка обилия водорослей сезонных льдов Белого моря в конце ледового сезона.

Пробы льда были отобраны 26 марта 2011 г. в губе Чупа Кандалакшского залива Белого моря в районе Беломорской биостанции «Картеш» ЗИН РАН на двух станциях, расположенных в 200 м друг от друга.

В составе криофлоры до вида определено 26 водорослей, до рода – 8 водорослей. Наибольшим числом таксонов представлены диатомовые. Отмечено 4 вида динофлагеллят, присутствовали также неидентифицированные жгутиковые и коккоидные водоросли. Интегральная биомасса водорослей во льду составляла 9.8 и 4.7 мг С/м². Более высокая биомасса выявлена на станции с ледовым покровом меньшей толщины с преобладанием льда снежного генезиса. На этой станции в нижнем 2.5-см слое биомасса криофлоры была на порядок выше, чем в других слоях и достигала 175.4 мг С/м³, что соответствует уровню цветения. На другой станции биомасса водорослей в толще льда была распределена равномерно. Наибольший вклад в интегральную биомассу на обеих станциях давала водоросль *Entomoneis kjellmanii* (Cleve) Poulin et Cardinal. Она является характерным компонентом криофлоры в Белом море, однако её доминирование во льду отмечено впервые. Впервые для беломорских льдов показан значимый вклад в биомассу криофлоры водоросли *Tryblionella gracilis* W. Smith (до 16 %). Полученные результаты свидетельствуют о значительной мезомасштабной пространственной вариабельности состава, обилия и вертикального распределения ледовых водорослей, что отмечалось ранее в Белом море и в других арктических районах.

Автор выражает глубокую благодарность Андрею Фёдоровичу Сажину за отбор проб для работы.

МОРСКИЕ ЕЖИ ГУБЫ ДАЛЬНЕЗЕЛЕНЕЦКОЙ

С.С. Мамзикова

Мурманский государственный технический университет
ninaandreevna.pahomova@yandex.ru

Морские ежи – одна из широко распространенных и значительных по численности и биомассе групп морских беспозвоночных. В Баренцевом море встречается три вида правильных ежей: *Strongylocentrotus droebachiensis* (O.F. Müller, 1776), *Strongylocentrotus pallidus* (Sars, 1871) и *Echinus esculentus* (Linné, 1758).

Целью работы является изучение видового состава морских ежей рода *Strongylocentrotus* и *Echinus*.

Сбор морских ежей проходил 27.08.2012 г., в районе о. Кречетов (Баренцево море) на глубине 12 м. В пробе было 28 особей.

В работе представлена сравнительная характеристика ежей рода *Strongylocentrotus*. *S. droebachiensis* долгое время рассматривался как широко распространенный бореально-арктический циркумполярный вид, обитающий в бореальных водах Атлантического и Тихого океанов. Исследования последних лет значительно сузили ареал его географического распространения. Так, ревизия М. Иенсен (Jensen, 1974) показала, что *S. droebachiensis* отсутствует у восточного побережья Гренландии, в восточной части моря Лаптевых, в Восточно-Сибирском море и в западной части Чукотского моря. А.Г. Бажин (1995) еще более ограничил распространение этого вида, не обнаружив его в море Лаптевых и в восточной части Карского моря. Его исследования показали также, что *S. droebachiensis* крайне редок в Карском, Чукотском и Белом морях. А. В. Смирнов в 1994 году в сводке по арктическим иглокожим отнес *S. droebachiensis* к группе видов, отсутствующих в водах Канадского арктического архипелага. Последние исследования ММБИ также подтверждают

отсутствие *S. droebachiensis* в южной части Карского моря. Таким образом, есть все основания для пересмотра биогеографического статуса этого вида в сторону преимущественно бореального типа распространения. О преимущественно бореальной природе *S. droebachiensis* свидетельствует также характер его вертикального распространения. Как и в случае с географическим ареалом, его глубинный диапазон обитания был значительно сужен исследованиями последних лет.

Морской еж *Strongylocentrotus pallidus* имеет самый широкий ареал среди других видов рода *Strongylocentrotus* и встречается в акваториях арктических и дальневосточных морей почти повсеместно, исключая приустьевые участки крупных рек и водоемы эстуарного типа. Наиболее часто встречается в районах о. Шпицберген, Земли Франца-Иосифа, Новой Земли, в Баренцевом, Беринговом, Охотском морях, вдоль восточной Камчатки, Командорских и Курильских о-вов, в северной части Японского моря. Реже встречается в Белом море. *S. pallidus* довольно слабо представлен в районах Карского, Восточно-Сибирского, Чукотского, моря Лаптевых и в южной части Японского моря.

В пределах морей России, только в Баренцевом море обитает *Echinus esculentus*. *Echinus esculentus* – представитель сравнительно тепловодной европейской фауны. Проникать в субарктику, в Баренцево море, этому виду, а также целому ряду других, позволяет тёплое Нордкапское течение, являющееся в свою очередь, ветвью Гольфстрима. В 1920-1930-гг. *Echinus esculentus* находили даже на литорали Кольского залива, но с тех пор этот залив был настолько загрязнён, что эти ежи там, по крайней мере, в приливно-отливной зоне, не обитают. *Echinus esculentus* достигает очень крупных размеров, до 170 мм в диаметре и обитает на глубинах до 40 м, однако известны случаи, когда его находили на глубине 1200 м.

Echinus esculentus можно отличить от ежей рода *Strongylocentrotus*, по внешним признакам, таким как форма и окраска панциря, строение и форма игл, а также по количеству пор на амбулакральных пластинах, форме тридентных педицеллярий и строению Аристотелева фонаря.

СТРУКТУРА ПОСЕЛЕНИЙ И РОСТ ДВУСТВОРЧАТОГО МОЛЛЮСКА *MYTILUS EDULIS* L. НА ЛИТОРАЛИ КОЛЬСКОГО ЗАЛИВА

А.А. Машнин, П.П. Кравец

Мурманский государственный технический университет
PPKravec@mail.ru

Самыми распространёнными животными на литорали Кольского залива являются двустворчатые моллюски *Mytilus edulis* L. Одними из важнейших показателей состояния поселений мидий являются ее размерно-возрастная структура. Она отражают степень пополнения поселений молодью, скорость роста моллюсков в данных экологических условиях.

Цель: исследование состояния литоральных поселений мидий Кольского залива.

Работа была проведена в летний период 2012 г. Пробы были отобраны в трёх районах: Абрам-мыс (южное колено), бухта Белокаменка (среднее колено) и губа Пала (северное колено).

Материал для исследования отбирался с помощью учётной рамки площадью 10x10 см. Отбор проб проводился в трёх повторностях с верхнего, среднего и нижнего горизонтов. Штангенциркулем измерялась длина, высота и толщина раковины. С помощью весов определялся вес целого моллюска с точностью до сотых. Для всех исследованных поселений мидий проанализирован линейный рост раковины, описанный уравнением Берталанфи:

$$L_t = L_\infty (1 - e^{-k(t-t_0)})$$

где L_t - длина раковины в возрасте t , мм; L_∞ - средняя предельная длины моллюска исследуемой популяции, k - константа, характеризующая скорость изменения длины и t_0 - константа, указывающая момент времени, в который длина моллюска в принятой модели роста была равна нулю.

По результатам исследования выяснили, что мидии не заселяют верхний горизонт литорали. Прослеживается увеличение значений плотности и биомассы поселений мидий к устью Кольского залива. Наибольшей биомассой (21.5 кг/м²) обладает поселение мидии в губе Пала при плотности 6325 экз./м².

Изучение размерно-весовых параметров показало, что их значения возрастают от среднего горизонта литорали к нижнему. Такое распределение данных параметров наблюдается во всех исследованных районах. Поскольку в нижнем горизонте литорали имеет место повышенный водообмен, который обеспечивает моллюсков пищей и способствует процессам самоочищения.

С повышением интенсивности движения воды и солености от южного колена к устью Кольского залива увеличиваются не только скорость роста, но и дефинитивные размеры. Рассматривая темпы роста мидий на литорали в исследуемых районах отмечено, что максимальный темп роста характерен для моллюсков из нижнего горизонта.

Выводы:

1. Мидии *Mytilus edulis* L. не заселяют верхние горизонты литорали во всех исследованных районах.

2. На литорали Кольского залива плотность, биомасса и размерно-весовая структура поселений мидий возрастает в направлении от кута к устью.

3. Наибольшие темпы роста характерны для мидий, обитающих на литорали в устье Кольского залива.

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ БИОЛОГИИ СВЕТЯЩЕГОСЯ АНЧОУСА *NOTOSCOPELUS KROEYERII* СЕВЕРНОЙ АТЛАНТИКИ

А.Г. Меркулова

*Мурманский государственный технический университет
anastasia09041987@mail.ru*

В настоящее время добыча традиционных объектов морского промысла достигла предельного уровня, многие из запасов рыб из-за чрезмерной эксплуатации находятся в депрессивном состоянии. Вместе с тем, биоресурсы открытой части океана, прежде всего мезопелагиали, недоиспользуются, хотя здесь возможно значительное увеличение объёмов вылова за счёт освоения новых объектов, таких как северный нотоскопел.

Объектом исследования настоящей работы является северный нотоскопел *Notoscopelus kroeyerii* (Malm, 1861).

Цель – изучение особенностей биологии северного нотоскопела.

В соответствии с поставленной целью в работе решались следующие задачи:

- изучить распространение северного нотоскопела в Северной Атлантике;
- рассмотреть размерно-весовой состав его скоплений;
- проанализировать соотношение полов и половозрелость;
- изучить закономерности роста и питания.

Биология и распространение северного нотоскопела

Северный нотоскопел – эндемик Северной Атлантики, где существуют его две независимые популяции – западная и восточная.

Это один из самых крупных представителей светящихся анчоусов. Достигает длины 15.2 см и массы до 43 г. Продолжительность жизни северного нотоскопела составляет от 6-9 лет. По характеру питания он зоопланктонофаг.

Распространение северного нотоскопела

Северный нотоскопел встречался в уловах на обширной акватории Северной Атлантики и в широком диапазоне глубин, вплоть до глубин свыше 3500 м.

Размерно-весовой состав скоплений северного нотоскопела

По данным морфометрического анализа северного нотоскопела из биологических проб, взятых в море Ирмингера, общая длина самцов (L_1) изменялась в пределах от 8.7 до 16.6 см и от 7.9 до 14.0 см – по Смитту (L_2). У самок эти показатели составили 7.7-15.3 см и 6.5-13.0 см соответственно. Несмотря на то, что крайние значения размерного ряда самцов (L_1) несколько сдвинуты в сторону большей длины тела (8.7-16.6 против 7.7-15.3) по отношению к самкам, средняя длина рыб обоих полов одинакова и равна 12.1 см.

Выявлено, что размерно-весовой рост северного нотоскопела может быть описан экспоненциальной кривой, показывающей, что наибольшие приросты массы тела характерны для наиболее крупных рыб.

Питание северного нотоскопела

Основу питания северного нотоскопела составляли ракообразные. В целом, рыба питалась слабо, средний балл наполнения желудков (СБНЖ) составил 1.45 – у самцов и 1.38 – у самок.

Таким образом, северный нотоскопел, обитая в пелагиали, в основном питается планктонными ракообразными.

Крупные особи способны к хищничеству, поедая мелкую рыбу и молодь кальмаров. Результаты нашего анализа также подтверждают данные (Филин, 1995) о том, что щетинкочелюстные являются скорее случайным, а не основным кормом для северного нотоскопела.

Литература

1. Филин, А. А. Особенности питания и трофические отношения *Notoscopelus kroeuerii* (Mystophidae) / А.А. Филин // Вопр. ихтиол. - 1995. - Т.35, №5. - С. 635-641.

СОДЕРЖАНИЕ ОБЩИХ ФЕНОЛОВ В БУРОЙ ВОДОРΟΣЛИ *FUCUS DISTICHUS* ПРИБРЕЖНОЙ ЗОНЫ БАРЕНЦЕВА МОРЯ

А.Г. Перемотина

*Мурманский государственный технический университет»
oblychinskaya@mmbi.info*

Полифенолы (ароматические соединения, содержащие несколько ОН-групп в бензольном кольце) широко распространены в природе. К природным полифенолам относятся флавоноиды и полигидроксикислоты, а также образованные на их основе таннины и лигнины. Полифенолы содержатся во многих фруктах и овощах, а также в таких продуктах питания, как чай, кофе, шоколад, красное вино.

Бурые водоросли содержат фенолы и полифенолы, которые в основном представлены флороглюцином (1,3,5-тригидроксибензола) и его полимерами – флоротаннами.

Изучение фенолов бурых водорослей активно проводятся зарубежными авторами. На содержание фенолов оказывают влияние различные внешние и онтогенетические факторы.

Исследование фенолов водорослей Баренцева моря ранее не проводилось.

Цель работы: определить содержание общего фенола в бурой водоросли *Fucus distichus* Баренцева моря из разных биотопов.

Задачи:

1. Проанализировать содержание фенолов в бурых водорослях на примере *Fucus distichus*, используя различные экстрагенты и установить оптимальные условия извлечения фенолов.

2. Определить концентрации фенолов в водоросли *Fucus distichus* Баренцева моря из разных биотопов.

3. Выявить закономерности изменения содержания фенолов под влиянием внешних факторов.

В ходе проведенного исследования установлено, что

- Для экстракции фенолов из бурых водорослей наилучшими экстрагентами являются 70 % ацетон и 70 % метанол. Определено, что оптимальными условиями извлечения фенолов из бурых водорослей являются температурный режим 4 °С при использовании ацетона в качестве экстрагента, и 70 °С – при использовании метанола.

- Увеличение времени настаивания не влияет на процесс извлечения фенолов: полнота экстракции достигается после 1 часа настаивания.

- Содержание общего фенола в водоросли *Fucus distichus* колеблется от 8 до 18 %.

- Содержание фенолов в бурой водоросли *Fucus distichus* из Ура-Губы наибольшее во все исследуемые периоды, наименьшее в водоросли из губы Лодейной. Комплекс природных и антропогенных факторов, который существует в районе произрастания водорослей *Fucus distichus* из Ура-губы, в большей степени способствует накоплению фенолов, чем природные условия в районах произрастания фукусовых водорослей из остальных исследуемых биотопов.

- Сезонные изменения в бухте Белокаменная характеризуются наибольшим содержанием фенолов осенью, а в зимний и весенний период сохраняются на более низком сходном уровне.

МИКРОВОДОРОСЛИ, КАК ОБРАСТАТЕЛИ МАКРОФИТОВ ЛИТОРАЛИ КОЛЬСКОГО ЗАЛИВА (БАРЕНЦЕВО МОРЕ)

С.А. Прохорова, А.Г. Котова

*Мурманский государственный гуманитарный университет
kotova.ane4ka@yandex.ru*

Микроводоросли способны формировать не только альгоценозы в толще воды, но и оседать на различные субстраты, выступая в роли обрастателей макрофитов. Массовое развитие микроводорослей вызывает механические помехи на гидротехнических сооружениях, ухудшают ходовые параметры субмарин и других судов, а так же уменьшают пропускную способность судоходных водоемов, существенно ухудшает качество воды по гидрохимическим и биологическим параметрам, приводит к нарушению работы водоочистных сооружений и способствует затруднению очистки воды на этих сооружениях.

Acrosiphonia arcta, произрастающая на литорали Кольского залива, является одним из объектов, на котором в большом количестве поселяются микроводоросли, образуя свое сообщество. Микроводоросли очень чувствительны к химическому составу воды, поэтому могут служить хорошими индикаторами степени загрязнения среды различными химическими загрязнителями.

Актуальность изучения микробиообрастателей, заключается в том, что, зная особенности их биологии, возможно применение современных технологий по сохранению гидросооружений и судов от различных фитообрастателей, а так же позволяет говорить об экологическом загрязнении окружающей среды.

Цель работы – изучить видовое разнообразие микрофитообрастателей *Acrosiphonia arcta*, произрастающая на литорали Абрам-мыс и в районе Нового моста.

Из поставленной цели были сформулированы следующие задачи:

1. Изучить видовое разнообразие микроводорослей, как обрастателей акросифоний, произрастающих в разных районах исследования;
2. Выявить доминирующий вид обрастателя и его таксономическую принадлежность на литорали Абрам-мыс и в районе Нового моста;
3. Оценить видовое разнообразие и сходство сообществ обрастателей с использованием индексов Шеннона и Серенсена, а так же коэффициента Жаккара;
4. Выявить среди микрофитообрастателей колониальные формы, а так же установить их таксономическую принадлежность.

Растительный материал *Acrosiphonia arcta* собирался в полевой сезон 2009–2010 г. во время отлива на литорали Абрам-мыс и в районе Нового моста, расположенного в Первомайском округе, которые являются составляющей Кольского залива и относятся к глубокоководному полярному фиорду Баренцева моря.

Диагностирование видов проводилось в лабораторных условиях. Для определения степени различия видового состава использовались статистические методы: коэффициент Жаккара и индекс Серенсена. Которые показали, что степень сходства сравниваемых сообществ примерно равна 30 %.

В результате проведенного изучения микрофитообрастателей *Acrosiphonia arcta*, были сформулированы следующие выводы:

1. Альгоценоз микрофитообрастателей, сформировавшийся на талломах *Acrosiphonia arcta*, с двух районов исследования, представлен 54 видами, которые относились к различным таксономическим группам;
2. Доминирующим микрофитообрастателем *Acrosiphonia arcta* на Абрам-мысе и в районе Нового моста являются представителями отдела *Bacillariophyta*;
3. Доминирующим колониальным микрофитообрастателем *Acrosiphonia arcta* на Абрам-мысе является *Licmophora sp.* (отдел *Bacillariophyta*), а в районе Нового моста – *Actinastrum hantzschii* (отдел *Chlorophyta*).
4. По видам-колонизаторам, которые являются биоиндикаторами районов исследования, можно судить об экологической обстановке в биотопах.

Проведенное исследование существенно дополняет уже имеющиеся данные о состоянии биоресурсов и функционировании экосистемы Кольского залива в целом. Исследования имеют большое практическое значение, поскольку могут служить базисом для дальнейшего изучения продуктивности и функционирования прибрежной зоны залива. Использование микроводорослей в качестве индикаторов загрязнения позволило оценить экологическое состояние исследованных районов. И, кроме того, возможно использование различных реагентов против поселения обрастателей на килевой поверхности субмарин и разных судов, а так же на поверхности нефтедобывающих сооружений.

РАЗМЕРНО-ВОЗРАСТНАЯ СТРУКТУРА ПОСЕЛЕНИЙ ДВУСТВОРЧАТОГО МОЛЮСКА МЫА ARENARIA В БУХТАХ ЛЕВАЯ И СЕЛЬДЯНАЯ (ГУБА ЧУПА, БЕЛОЕ МОРЕ)

К.Э. Сергеева, П.П. Кравец

Мурманский государственный технический университет
sergeevakseniy@yandex.ru

Mya arenaria, как и многие другие виды двустворчатых моллюсков-фильтраторов, является индикатором состояния водной среды. Изучение беломорской песчаной ракушки

важно в целях уточнения ее роли в жизни биоценоза. Так же мия может оказаться одним из важных объектов марикультуры.

Целью работы являлось исследование структуры и особенностей распределения поселений *Mya arenaria* на литорали губы Чупа Белого моря.

В задачи работы входило изучение:

- распределения *Mya arenaria* на литорали исследуемых районов;
- размерно-весовой, возрастной и половой структуры поселений моллюсков.

Исследования проводились на территории ББС ЗИН РАН «Картеш» в июне-июле 2011 и 2012 годов в двух бухтах губы Чупа Кандалакшского залива: Левого и Сельдяной. Всего в бухте Левая было обнаружено 6 моллюсков, в бухте Сельдяная было отобрано 390 особей вида *Mya arenaria*.

При изучении вертикального распределения моллюска на литорали, было выявлено агрегированное скопление мии, преимущественно в среднем и верхнем горизонтах литорали. Это связано с тем, что верхний горизонт сильнее прогревается, а приливно-отливные течения приносят большее количество органических остатков и детрита, которые сосредотачиваются преимущественно в верхнем горизонте литорали.

На литорали бухты Сельдяная наибольшими размерно-весовыми параметрами обладают моллюски с нижнего горизонт литорали. Это обусловлено приливно-отливными течениями, которые способствуют процессам самоочищения и обеспечивает моллюсков биогенами. По размерно-весовым характеристикам моллюски *Mya arenaria* из бухты Сельдяная крупнее, чем из бухты Левая.

Сравнивая полученные данные с 2011 годом необходимо отметить, что в бухте Левая моллюски нами обнаружены не были в отличие от 2012 г. Также следует сказать о том, что средние размеры створок и массы моллюсков в бухте Сельдяная в 2011 и 2012 годах отличаются не значительно (почти равны).

При исследовании моллюсков в бухте Левая были обнаружены особи в возрасте от 1 до 4 лет. Основной частью в пробах являлись особи в возрасте трех и четырех лет, составив в сумме 81 %. На литорали бухты Сельдяная встретились особи в возрасте от 2 до 6 лет. Основным ядром являлись особи в возрасте 4-5 лет, составляя 74 %. Отсутствие однолетних моллюсков можно объяснить свойственной для *M. arenaria* гибели на ранних стадиях развития.

В литоральных поселениях исследуемых бухт преобладают особи мужского пола.

Выводы:

- В бухте Сельдяная значения показателей обилия моллюсков возрастают от нижнего горизонта к верхнему.
- Моллюски с литорали бухты Сельдяная обладают наибольшими размерно-весовыми параметрами.
- Для всех исследованных районов характерно преобладание младших возрастных групп.
- Половой состав поселений *Mya arenaria* характеризуется доминированием самцов.

СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕГО БЕЛКА В БУРЫХ ВОДОРОСЛЯХ *FUCUS SERRATUS* БАРЕНЦЕВА МОРЯ

Н.В. Трофимова

*Мурманский государственный технический университет
oblychinskaya@mmbi.info*

Проведенное исследование посвящено выбору оптимальных параметров для определения содержания общего белка в бурой водоросли *Fucus serratus* методом Лоури и

изучению зависимости содержания белка в бурой водоросли *Fucus serratus* в разных биотопах Баренцева моря.

Бурые водоросли — один из основных источников органического вещества в прибрежной зоне. Бурые водоросли, в частности, фукус широко применяется для приготовления препаратов в бальнеотерапии и обертываний для тела. Фукус содержит высокие концентрации меди, йода, кальция.

Определение содержания аминокислот, общего белка и других азотсодержащих соединений необходимо для оценки биохимических изменений, происходящих в фукусах под влиянием антропогенной нагрузки, а также для оценки физиологического состояния морской флоры.

Fucus serratus L. - фукус зубчатый. Слоевище в виде крупных кустов по краю, дихотомически разветвленное, с четкой срединной жилкой, без воздушных пузырей. Растение однопольное. Высокобореально-арктический вид обитает в Атлантическом и Северном Ледовитом океанах. В Баренцевом море *Fucus serratus* типичен для среднего и нижнего горизонтов литорали. В Белом море опускается в сублитораль до глубины 5 – 6 м и заходит в заросли *Laminaria sacchrina*. Предпочитает полузащищенные места обитания.

В работе проведено исследование на содержание общего белка в бурой водоросли *Fucus serratus*, собранной в разных биотопах прибрежной зоны Баренцева моря, отличающихся по уровню антропогенного воздействия.

Дан сравнительный анализ методов определения общего белка бурой водоросли *Fucus serratus* Баренцева моря.

Изучено и проанализировано содержание общего белка в весенний и осенний сезоны 2011-2012 гг. Выявлены факторы, влияющие на содержание общего белка *Fucus serratus* Баренцева моря. На основании изученной литературы мы выяснили, что для метода Лоури необходимо использовать свежзамороженное сырье. Для полноты экстракции белка мы держали водоросли *Fucus serratus*, собранные в губе Лодейное в буферном растворе 24 часа.

Выявлено, что наибольшее содержание общего белка в бурой водоросли *Fucus serratus* обнаружено в бухте Белокаменная осенью 2011 г. В губе Корабельная содержание белка на протяжении исследуемого периода сохранялось на постоянном уровне 0.2 %, однако осенью 2012 г. отмечено увеличение содержания общего белка до 0.4 %. В бухте Девкина заводь содержание белка наименьшее из всех исследуемых точек и составляет в среднем 0.3 % от сырой массы. Наибольшее значение общего белка отмечено осенью 2012 г. и составило 0.7 %.

Таким образом, содержание общего белка в бурой водоросли *Fucus serratus*, собранной в разных биотопах прибрежной зоны Баренцева моря, находится на уровне от 0.2 % до 0.3 % от сырой массы. Максимальное значение содержания общего белка выявлено в осенний период.

По содержанию общего белка в бурой водоросли *Fucus serratus* исследуемые прибрежные районы Баренцева моря располагаются в ряду: губа Корабельная > бухта Девкина заводь > бухта Белокаменная, что отражает реальный уровень антропогенного воздействия. В бухте Девкина заводь за исследуемый период произошло увеличение содержания белка в связи с возрастанием уровня эвтрофикации. Осенью содержание общего белка в бурой водоросли *Fucus serratus* больше, чем весной.

КОНКУРЕНТНЫЕ ВЗАИМООТНОШЕНИЯ БУРЫХ ВОДОРОСЛЕЙ *FUCUS VESICULOSUS* И *F. DISTICHUS* В ИЗОЛИРОВАННЫХ УСЛОВИЯХ

О.В. Човган, С.С. Малавенда

Мурманский государственный технический университет
msergmstu@yandex.ru

Литораль Баренцева моря преимущественно представлена фукусовыми водорослями. Виды *Fucus vesiculosus* и *F. distichus* обычно обитают на разных горизонтах литорали. Однако нередко наблюдается их смешение, вследствие чего между фукоидами могут возникнуть конкурентные взаимоотношения. Фукоиды обычно выделяют в среду много органических и неорганических веществ, и вероятность аллопатического взаимодействия с другими видами водорослей исключать нельзя. Цель данной работы: оценить влияние совместного произрастания на морфофизиологические характеристики *Fucus vesiculosus* и *F. distichus*.

Задачи:

1. Исследовать взаимовлияние фукоидов на интенсивность их роста.
2. Выявить изменения концентрации хлорофиллов водорослей в результате их взаимоотношений.

Для проведения работы с литорали Ура-губы было отобрано 20 молодых растений *F. distichus* и 28 *F. vesiculosus* в возрасте 1-3 ветвления. Для обоих видов была применена однофакторная схема эксперимента. Культивировались растения разных видов совместно (эксперимент), а так же использовались ещё 2 сосуда тем же объемом для контроля. Для эксперимента использовались прозрачные ёмкости объемом 3 литра, культивация водорослей проводилась 5 недель с постоянным перемешиванием среды при температуре 6⁰С, при солёности 30 промилле с ежедневной сменой воды. В конце каждой недели у фукоидов измерялась масса и длина. По окончании эксперимента была рассчитана абсолютная скорость роста для длины и массы соответственно. У исследуемых видов была измерена концентрация хлорофилла «а» и «с» по традиционной методике в качестве растворителя использовался 96 % этанол.

В результате исследований получено, что абсолютная скорость роста длины и массы *F. distichus* на протяжении всего эксперимента снижается, при этом отличия между экспериментальными и контрольными растениями наблюдаются только в приросте массы, где скорость роста массы растений в контроле превышает таковую у растений в эксперименте.

У *Fucus vesiculosus* наблюдается постепенная адаптация к условиям совместного существования. В первые 2 недели скорость роста длины у экспериментальных растений выше чем в контроле затем отличий не наблюдается. Скорость роста массы *F. vesiculosus* имеет сходные тенденции.

Косвенным признаком физиологического состояния является удельная длина. Её снижение может свидетельствовать об уменьшении скорости апикального роста растений. Во всех вариантах удельная длина постепенно снижается, однако наиболее низкие показатели данного параметра отмечены у контрольных образцов *F. distichus*. Таким образом, можно предположить, что совместное существование *F. vesiculosus* и *F. distichus* благоприятно воздействует на ростовые процессы последнего.

Эти предположения подтверждают данные о концентрации хлорофиллов. У *Fucus vesiculosus* достоверных отличий у экспериментальных и контрольных растений не выявлено. У *F. distichus* в условиях эксперимента концентрация пигментов выше, чем у контрольных образцов.

Таким образом, *F. vesiculosus* возможно оказывает положительное влияние на ростовые процессы *F. distichus* без ущерба для собственного физиологического состояния.

В конкретных экспериментальных условиях наблюдаются комменсалистические отношения между исследованными видами, при этом, комменсалом является *F. distichus*.

БИОЛОГИЯ И МЕДИЦИНА

СОДЕРЖАНИЕ МАИСОВОГО ПОЛОЗА (PANTHEROPHIS GUTTATUS) В УСЛОВИЯХ ТЕРРАРИУМА

А.С. Григорьева

*Мурманский государственный технический университет
scor-pion777@mail.ru*

Исследовательская работа посвящена одному из представителей семейства ужеобразных маисовому полозу (*Pantherophis guttatus*). Это небольшая по размерам, неядовитая, поддающаяся приручению змея, которую можно содержать, как в лабораторных, так и в домашних условиях.

Цель: пронаблюдать поведенческие особенности маисового полоза в условиях террариума.

Данный вид змеи содержался в 220 литровом террариуме, обогрев которого осуществлялся с помощью камня-грелки и локального обогревателя: одной лампы накаливания 60W и одной лампы дневного освещения 13W. Условия «теплого» и «холодного» углов были неправильно соотношены. Температура воздуха поддерживалась на уровне 30 °С, влажность 37%. Данные фиксировались с помощью гигрометра. В качестве субстрата использовался пластмассовый гравий, недопустимый при содержании змей.

На момент наблюдения возраст полоза составлял 9 лет, а его размеры 140x13x6. Температура тела змей зависит от внешней среды и поэтому ее двигательная активность возрастает с установлением полуденной температуры. В условиях террариума жизнедеятельность рептилии полностью зависит от человеческого фактора. Поведение – это врожденные активные действия животного и их вариации в ответ на воздействие этих факторов. Была составлена и проанализирована этограмма пищевых проявлений полоза в лабораторных условиях. У истоков науки этологии стояли такие ученые как Н. Тинберген, К. Лоренц. Н. Тинбергену принадлежит наиболее краткая и четкая формулировка тех основных проблем, вокруг которых концентрируются интересы практически всех исследователей поведения животных. Термин "этология" встречается в научной литературе начиная с трудов Ж. Сент-Илера, который определял ее как изучение признаков поведения животного в естественной для него среде.

Используя метод регистрации отдельных поведенческих проявлений («ОП»), была составлена этограмма. Суть этого метода проста, во время наблюдения фиксировались все случаи проявлений и действий животного, что позволило оценить частоту и длительность проявлений, точную их последовательность и направленность. Данные были обработаны и занесены в таблицу, был составлен бюджет времени и выявлены уровни изменения активности животного.

По сравнению с другими рептилиями, змеям потребно намного меньше пищи при значительных интервалах между кормлениями. В лабораторных условиях змея питалась лабораторными мышами (18-34 грамм) и за раз съедала 1-2 мыши, активно охотилась и сразу поедала добычу. Интервал между кормлениями составлял 10 дней. Отрыгивание мыши не наблюдалось. Что касается линьки у наблюдаемого животного, то она проходила с периодичностью в 1 месяц (погрешность 2-5 дней). Весь процесс линьки проходил за период 3-5 дней. Перед линькой у змеи повышался аппетит (в неделю съедала 4-5 мышей). При подготовке к линьке змея большую часть времени находилась в укрытии, отказывалась от

предложенной пищи. В это время змею не тревожили и не брали на руки, поддерживали высокую влажность воздуха и температуру в террариуме.

На основе личного опыта в общении с дикими неядовитыми рептилиями (семейства ужеобразных) была разработана методика степени прирученности змей. Сравнивая поведение дикой змеи и наблюдаемой, были выявлены отличия, поэтому были разработаны степени прирученности змей. Наблюдаемый маисовый полоз соответствует 7 степени прирученности. Змея не проявляла никакой агрессии, спокойно находилась на руках, охотилась за мышью в присутствии человека, уборка террариума проходила беспрепятственно. Так как террариум ограничивал передвижения рептилии, препятствуя вытягиванию в полную длину, змея передвигалась по кругу, заползала на корягу, активно плавала и передвигалась по вертикали, становилась в мускульную стойку. При высадке из террариума, на большой горизонтальной поверхности передвигалась по открытому пространству быстро, волнообразно, а найдя укрытие, тут же скрывалась в нем.

В ходе практической работы, пластмассовый субстрат, который был неприемлем для содержания животного, так как в процессе заглатывания пищи приклеивался к ней и отрицательно сказывался на пищеварении, был заменен на мелкий натуральный гравий. Условия «теплого» и «холодного» углов были правильно соотношены. В результате проделанной работы, были созданы оптимальные условия для содержания животного, поведение которого, соответствовало норме, а именно: полоз самостоятельно охотился на живые объекты (мышей), активно передвигался по всему террариуму, перед линькой и после, находился в укрытии не больше положенного времени (3-5 дней), шкура слезала полностью, а не фрагментами.

В результате исследования было выявлено, что:

- по периодичности линьки у маисового полоза проходили с точностью до месяца. Змея увеличилась за время наблюдения на 1 см и прибавила в весе 53 грамма;

- рептилия начинала охотиться на выпущенную мышь с первых секунд, как только она была выпущена из рук;

- количество съеденных за один раз мышей составляло 2-3 мыши, отрыгивание пищи не происходило, после чего, змея испражнялась, что соответствовало нормальному пищеварению;

- по степени прирученности животное соответствует 7 степени, потому что, не проявляло агрессии по отношению к человеку, убирающему террариум, не бросалось на руку с мышью, пока человек не выпустит ее из рук, свободно перемещалось по рукам и телу человека взявшего его на руки;

- в соответствии с методом «ОП» змея большую часть времени находилась в укрытии, плавала в емкости с водой, пила из неё. Процесс питания занимал 10.5 минут. Процесс передвижения по террариуму составил 14 мин;

- змея может вставать в мускульную стойку при необходимости, а именно: при активном перемещении по террариуму, при линьке освобождаясь от старой шкуры на голове, при попытке выползти из террариума, приподнимая крышку;

- маисовый полоз способен приподнять гору-укрытие (1.2 кг) и поднять крышку террариума с лампой (2.224 кг), а так же емкость с водой (7.1 кг), что соответствует здоровому росту и развитию животного.

ВЛИЯНИЕ ГЕЛИОГЕОФИЗИЧЕСКИХ АГЕНТОВ НА ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ КРОВИ ЧЕЛОВЕКА В УСЛОВИЯХ ЗАПОЛЯРЬЯ

Т.С. Завадская, Н.К. Белишева

*Отдел медико биологических проблем адаптации человека в Арктике КНЦ РАН
Green.myrtal@mail.ru*

Исследование проводили в период с незначительным возрастанием ГМА и снижением интенсивности КЛ на группе здоровых добровольцев мужского пола (7 человек, средний возраст 33 года) ежесуточно в период с 20 по 30 декабря 2010 г.

Функциональное состояние периферической крови оценивали с помощью автоматического геманализатора АВАСУС (12 параметров).

Данные, характеризующие гелиогеофизические агенты включали параметры межпланетного магнитного поля, плазмы солнечного ветра, индексы СА и ГМА. При анализе также были использованы наземные данные, характеризующие геофизические агенты на широте проводимых исследований (Апатиты, 67.57°N, 33.4°E): вариации ГМП, показатели нейтронного монитора, отражающего вариации КЛ (ст. нейтронного монитора ПГИ КНЦ РАН, Апатиты).

У большинства испытуемых число эритроцитов (RBC) в крови, средние значения гемоглобина (HGB) выше нормы. Средняя концентрация гемоглобина в эритроците (MCHC) у испытуемых по сравнению с нормой – была ниже, а ширина распределения эритроцитов (RDWC), напротив, выше.

Более значительные функциональные изменения происходят в системе тромбоцитов. Для всей выборки испытуемых за исследуемый период характерен тромбоцитоз. При этом, средний объем тромбоцитов (MPV) возрастает по сравнению с нормой в 2.3 раза, тромбоцит (PCT) и ширина распределения тромбоцитов (PDWc) превышают норму в 2 раза.

Таким образом, среднестатистические значения измеряемых показателей функционального состояния периферической крови показывают, что в здоровой группе испытуемых, проживающих в Заполярье, наблюдаются существенные сдвиги в системе гомеостаза. Эти сдвиги проявляются в виде умеренного эритроцитоза, возрастания гемоглобина, при снижении средней концентрации гемоглобина в эритроците, увеличении гетерогенности эритроцитов, возрастании числа, объема, гетерогенности тромбоцитов и в возрастании тромбоцита (т.е. объема цельной крови, которую занимают тромбоциты). Эти сдвиги гомеостаза характерны для гипоксии, сердечно-сосудистой недостаточности, увеличение вязкости крови.

Оценена связь между среднесуточными значениями показателей состояния периферической крови и осредненными за сутки гелиогеофизическими индексами. Установлено, что функциональное состояние периферической крови человека в Заполярье модулируется вариациями гелиогеофизических агентов, адаптация к действию которых приводит к сдвигам гомеостаза, сопряженных с возрастанием риска сердечнососудистых осложнений у здоровых людей в молодом возрасте.

СООБЩЕСТВА ЦИАНЕЙ, СФОРМИРОВАННЫЕ ЗА ЛЕТНЕЕ-ОСЕННИЙ ПЕРИОДЫ НА РАЗЛИЧНЫХ СУБСТРАТАХ

А. Д. Леонтьева, С. А. Прохорова

Мурманский государственный гуманитарный университет

PULEMET-91@yandex.ru

Цианопрокариоты широко распространены в арктических и субарктических регионах, участвуют в продукционных и diaзотрофных процессах, а так же занимают особое место в экосистемах, и являются ценным модельным объектом для решения вопроса о путях становления растений, кроме того цианеи являются убиквистами первопоселенцами, занимая различные биотопы и составляя первый этап их биологического освоения. Актуальность данной работы заключается в том, что исследование цианопрокариот на различных субстратах в Мурманской области не проводилось, и поэтому представляет научный интерес и новизну.

Материал для исследования собирался на различных субстратах (эпилитном, деревянном, эдафическом) в летне-осенние периоды в г.Кола, Кольский район Мурманской области. Методика сбора материала - соскоб слизи с субстрата. В лабораторных условиях собранный материал микроскопировался, а виды диагностировались.

В ходе исследования, проведенного в летний и осенний сезон 2011 и 2012 годов, на эпилитном субстрате было выявлено 5 видов цианопрокариот. Отмечено что наибольшее процентное соотношение встречаемых видов на данном субстрате приходится на летний период 2012 г. Возможно это связано с особенностью температурных условий сформированных в данный период. Других видов цианей на данном субстрате обнаружено не было, кроме того отмечено, что доминирующие виды имеют трихомную форму и образуют «зеленую тину» за счет своего количества. Выявлено, что данные виды цианопрокариот предпочитают поселяться на субстратах с высоким содержанием кальция, что соответствует физико-химическим свойствам эпилитного субстрата.

На деревянном субстрате наблюдалось полидоминирование видов цианей, т.е. доминируют виды *Oscillatoria chalybea* и *Oscillatoria Limosa* как в летний так и в осенние периоды. Кроме того, отмечено, что на деревянном субстрате как и на эпилитном большое процентное соотношение приходится на летние сезоны 2011 и 2012 гг. Данное распределение цианей возможно связано с особенностью локальных условий и структурой субстрата.

На эдафическом субстрате выявлено всего 4 вида цианопрокариот. Доминирующим видом по различным сезонам является *Oscillatoria chalybea* 60 % за летний и 55 % за осенний сезон. Остальные виды цианей на данном субстрате распределились следующим образом: *Oscillatoria Limosa* 20 % в летний и 40 % в осенний сезон, *Gleocapsa tyrgida* как в летний и так в осенний сезон по 13 % соответственно. Возможно данное распределение цианопрокариот на эдафическом субстрате связано с механическим составом почвы, а также с ее фундаментальными свойствами.

При распределении цианопрокариот настоящего исследования, по географическим элементам и типам ареалов в Мурманской области, было выявлено, что на различных субстратах (эпилитном, эдафическом, деревянном) присутствуют виды цианопрокариот относящиеся к арктомонантным видам – 10 %, монантным – 10 %, арктобореальномонантным – 5 %, бореальным – 15 % и космополитным видам – 60 %. Слабая приуроченность цианопрокариот к высокоширотным регионам объясняется широкой экологической валентностью цианей, что проявляется в том, что цианеи могут занимать различные экологические ниши. Кроме того, следует отметить, что влияние различным биотических, абиотических и антропогенных факторов значительно влияет на данное распределение цианопрокариот в Мурманской области.

ЗАВИСТИМОСТЬ СМЕРТНОСТИ ПАЦИЕНТОВ ПСИХОНЕВРОЛОГИЧЕСКОГО ИНТЕРНАТА ОТ ВАРИАЦИЙ ГЕОФИЗИЧЕСКИХ АГЕНТОВ

Р.Е. Михайлов, Н.К. Белишева

*Отдел медико-биологических проблем адаптации человека в Арктике КНЦ РАН
Rem1987@mail.ru*

Исследование проведено на медико-статистических данных, включающих даты рождения и смерти, а также причины (сердечнососудистая недостаточность – ССН), повлекшие за собой смерть пациентов Областного психоневрологического интерната в г. Апатиты Мурманской области, за период с января 1985 по декабрь 2009. За этот период в интернате зарегистрировано 997 смертей, из них от ССН 678 случаев (70 %). Для анализа связи частоты смертей с геофизическими агентами были привлечены данные, характеризующие солнечную активность (СА) (числа Вольфа (W), среднее значение напряженности геомагнитного поля (ГМП), nT ($|B|$), среднее значение вектора ГМП (B), вариабельность напряженности и вектора ГМП ($\sigma|B|$ и σB , соответственно), индексы геомагнитной активности (ГМА): K_p , A_E , a_p , $PC(N)$, а также данные по радиоизлучению Солнца с длиной волны 10.7 см ($f10.7$). Данные о вариациях интенсивности космических лучей (КЛ) у поверхности Земли и в околоземном пространстве (Co_{gg}) на широте проводимых исследований были получены на станции нейтронного монитора Полярного геофизического института Кольского научного центра РАН.

В более ранней работе нами было показано, что продолжительность жизни пациентов психоневрологического интерната зависит от того, родились ли они в год низкой или высокой СА. Причем, лица, рожденные в годы высокой СА, имеют на 8.4 года меньшую продолжительность жизни, чем рожденные в годы низкой СА. В данном исследовании проведено сопоставление распределения частоты смертей в этих двух группах, с учетом пола, по фазам цикла СА и проанализирована связь частоты смертей с индексами, характеризующими ГМА и интенсивность КЛ.

Периоды возрастания смертности приходятся на годы характеризующиеся низкой СА и ГМА, и совпадают с возрастанием интенсивности КЛ. Так же на основе сравнительного анализа двух выборок испытуемых, рожденных в годы с разным уровнем СА, было показано, что лица, рожденные в годы с высокой СА, более уязвимы к воздействию вариаций геофизических агентов, чем рожденные в годы с низкой СА. Было показано, что мужчины в группах, рожденных при высокой и низкой СА, являются более чувствительными к воздействию вариаций геофизических агентов, чем женщины.

ТАКСОНОМИЧЕСКИЙ И ТИПОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ФЛОРЫ ЗЕЛЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ Г. МОНЧЕГОРСКА

Н.В. Петрова, Н.В. Василевская

*Мурманский Государственный Гуманитарный Университет
natashapetrova1988@yandex.ru, n.v.vasilevskaya@gmail.com*

В настоящее время, урбанофлористика становится все более популярным направлением экологических исследований. Опубликованы сведения о флорах многих городов, главным образом центра и юга европейской части страны. Немногочисленны исследования урбанофлоры промышленных центров. Мончегорск – город, расположенный

в зоне действия медно-никелевого комбината «Североникель». Уникальность его в том, что зеленые насаждения сформированы на основе естественных лесных сообществ.

Цель исследования – таксономический и типологический анализ флоры зеленых насаждений г. Мончегорска. В полевые сезоны 2009-2012 гг. проведено обследование парков и скверов города, собраны, гербаризированы и определены основные виды сосудистых растений, проведен их таксономический и типологический анализ. Изучены следующие ботанические объекты: Городской парк, Зеленая зона на проспекте Metallургов, Экопарк, Лесопарковая зона на улице Ферсмана, Парк около детской поликлиники, скверы на Площади Революции и Пять Углов, улице Кирова, Аллея имени Игоря Ермакова, территория Свято-Вознесенского Кафедрального собора.

В результате исследований в составе зеленых насаждений г. Мончегорска выявлено 55 видов сосудистых растений, принадлежащих к 43 родам, 23 семействам. Аборигенная флора представлена 27 видами (49 %), адвентивная флора насчитывает 28 видов (51 %). Соотношение аборигенных видов и интродуцентов 1:1. Аборигенная флора включает 27 видов, принадлежащими к 13 семействам и 19 родам, представлена двумя Отделами: *Pinophyta* и *Magnoliophyta*. В парках и скверах г. Мончегорска доминируют семейства, роды и виды Отдела *Magnoliophyta*, что типично для северных регионов. Среди аборигенной флоры насчитывается 5 ведущих семейств: *Betulaceae* (включает 3 вида), *Rosaceae* (4), *Salicaceae* (3), *Pinaceae* (3), *Poaceae* (3). Всего ведущие семейства содержат 16 видов, что составляет 59 % от общего числа видов аборигенной флоры зеленых насаждений г. Мончегорска. Анализ родового спектра выявил 6 ведущих родов, которые насчитывают 14 видов, что составляет 52 % от общего числа аборигенных видов. Первое место занимают два рода: *Betula* и *Vaccinium*, на втором месте четыре рода: *Sorbus* (2 вида или 7 %), *Salix* (2 вида или 7 %), *Picea* (2 вида или 7 %), *Poa* (2 вида или 7 %).

Адвентивная флора зеленых насаждений города Мончегорска насчитывает 28 видов, 26 родов, 17 семейств. Адвентивная флора представлена двумя Отделами: *Pinophyta* и *Magnoliophyta*. Анализ спектра семейств показал, что ведущими в адвентивной флоре парков и скверов г. Мончегорска являются 4 семейства *Asteraceae* (25 %), *Rosaceae* (14 %), *Violaceae* (7 %), *Poaceae* (7 %). Анализ родового спектра выявил 3 ведущих рода: *Tagetes*, *Viola*, *Primula*.

Ведущей жизненной формой аборигенной флоры парков и скверов г. Мончегорска являются деревья, они составляют 37 % от числа всех видов аборигенной флоры. На долю кустарников приходится 29 %. Травянистые растения местной флоры составляют 33 %. Среди широтных географических элементов преобладают бореальные виды (69 %), на долю пльоризональных приходится 19 %, гипоарктические составляют 18 %, космополиты – 4 %. Среди долготных географических элементов преобладают евразийские виды (56 %), циркумполярные составляют 30 %, европейские – 7 %. По отношению к водному фактору наблюдается преобладание мезофитных видов, они составляют 70 %. На долю мезогигрофитов и мезоксерофитов приходится 8 %, гигромезофиты и ксеромезофиты составляют 5 %. Среди экологических групп по отношению к световому режиму преобладают семигелиофиты и гелиофиты, которые составляют 48 %. Флора интродуцентов в основном представлена травянистыми растениями, которые составляют 71 %, кустарников 25 %, деревьев 4 %. Среди широтных географических элементов преобладают умеренные виды (36 %), южно-умеренные составляют 18 %, пльоризональных 11 %, бореальных 7 %. Бореально-неморальных, неморальных и пльоризональных элементов по 3.5 %. Среди долготных элементов преобладают евразийские виды (43 %), европейские составляют 21 %, азиатские 11 %. В гидротипической структуре главенствуют мезофиты (75 %), ксеромезофиты составляют 10 %, ксерофиты – 9 %. Анализ по отношению к свету показал, что среди интродуцентов преобладают гелиофиты, которые составляют 64 %.

Таким образом, необходимо отметить, что в озеленении города доминируют виды местной флоры, прежде всего это связано с особенностью застройки города, при этом

ассортимент интродуцированных видов кустарников, декоративных многолетников и однолетников необходимо расширить.

ВЫРАЩИВАНИЕ БАЗИЛИКА В ЗАКРЫТОМ ГРУНТЕ БОТАНИЧЕСКОГО САДА МУРМАНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

К.А. Семенченко, С.И. Горбунова
Мурманский государственный технический университет
hollywoodyla@gmail.com

В закрытом грунте ботанического сада МГТУ были посеяны 19 ноября 2012 года в ёмкости 1 с почвой (34x50) см семена базилика в 5 рядов следующих сортов: карамельного, гвоздичного, «Философ», «Василиск». Все семена были посеяны в количестве 100 штук. Начало всхожести посеянных семян наблюдалось на 4-й день после посева, она представлена в таблице 1.

Таблица 1 - Всхожесть посеянных семян базилика

№ п/п	Вид базилика	Всхожесть					
		Дата/ шт.					
		23.11	26.11	27.11	28.11	29.11	03.12
1	Карамельный	19	39	40	40	41	42
2	Гвоздичный	17	47	49	48	48	48
3	Гвоздичный	2	21	25	25	25	28
4	Философ	8	21	28	28	28	28
5	Василиск	8	21	21	21	21	21

Всхожесть семян базилика в ёмкости составила 42, 48, 28, 28, 21 %. Можно сравнить показания всхожести семян базилика гвоздичного со всхожестью в апреле 2012 года. Всхожесть семян базилика гвоздичного, полученных в условиях закрытого грунта Мурманска, меньше всхожести семян, полученных из других мест.

Полученные сеянцы базилика распикированы в ёмкости 4 декабря 2012 года. Средняя высота полученных растений базилика в ёмкостях 10 января 2013 года составила соответственно: у карамельного – 10,9 и 7 см; у гвоздичного (собран в закрытом грунте ботсада МГТУ) – 7 и 15,4 см; у гвоздичного (производитель семян фирма «Гавриш») – 10 и 8,6 см; у сорта «Философ» (собран в закрытом грунте ботсада МГТУ) – 6.1 и 11.1 см; у сорта «Василиск» (собран в закрытом грунте ботсада МГТУ) – 8.2 и 8.0 см.

В процессе роста растений собиралась полученная зелень, которая использовалась в пищу. В 1 ёмкости собрано 44 г базилика гвоздичного, 15 г базилика «Философ», 28 г базилика карамельного, 12 г базилика «Василиск». В остальных ёмкостях собрано 266 г базилика гвоздичного, 60 г базилика «Философ», 191 г базилика карамельного, 54 г базилика «Василиск». Выращивание базилика было прекращено из-за небольшого количества площади для проращивания и дальнейшего роста полученных растений. Часть цветущих растений была оставлена для получения семян.

Семена базилика сортов: карамельного (производитель семян фирма «Гавриш»), гвоздичного (собранные в закрытом грунте ботсада МГТУ), гвоздичного (производитель семян фирма «Гавриш»), «Философ» (собранные в закрытом грунте ботсада МГТУ), «Василиск» (собранные в закрытом грунте ботсада МГТУ) были посеяны в 18.01.2013 года. Наблюдалась их всхожесть, рост, цветение. В результате проведённой работы было установлено, что в условиях закрытого грунта базилик из семян в условиях Мурманска

можно выращивать в любое время года, для этого необходимо соответствующее освещение и своевременный полив. Базилик может цвести и давать семена, которые обладают всхожестью и могут быть использованы для дальнейшего выращивания базилика здесь.

ПРОЯВЛЕНИЕ СМЕЩЁННОЙ АКТИВНОСТИ НА ПРИМЕРЕ ПЕЛЬМАТОХРОМИСОВ КРИБЕНЗИСОВ (PELMATOCROMIS KRIBENSIS) ПРИ ВЛИЯНИИ РАЗЛИЧНЫХ ФАКТОРОВ

С. В. Тимченко

*Мурманский государственный технический университет
timchenko93s@mail.ru*

Смещённая активность - действие, направленное на выход энергии от стимула, который по какой-либо причине не мог быть реализован в данных условиях. Смещенная активность характеризуется явным несоответствием обстановке, в которой она реализуется. В данной работе рассмотрены проявления смещённой активности на примере, мелких цихлид.

Цель: пронаблюдать поведенческие особенности пельматохромисов крибензисов при воздействии различных раздражителей.

В ходе данного исследования был использован метод моделирования нехарактерных явлений и раздражителей в условиях видового аквариума с пельматохромисами крибензисами.

Для того, чтобы пронаблюдать смещённую активность в ходе кормления рыб (после двухдневного перерыва в кормлении) аквариум был разграничен стеклом, после чего скрытно был высажен сом торакатум (*Hoplosternum thogacatum*). Далее в аквариум был влёсен корм. Увидев опускающийся на дно корм, пельматохромисы и высаженный сом, подплыли к месту кормления, но съесть его им не удалось, мешало стекло. В результате стимул насыщения у пельматохромисов был замещён стимулом агрессии по отношению к сому, которого ранее в аквариуме рыбы не видели. В результате наблюдения было выявлено, что у рыб в сложившейся ситуации, произошла смещенная активность перехода энергии от стимула кормления в энергию стимулу агрессии.

Для создания ситуации обратимости стимулов, в аквариум была помещена пластмассовая модель рыбы, равная по размеру пельматохромису крибензису. В связи с нахождением в видовом аквариуме посторонней рыбы был активирован стимул защиты, в результате чего, пельматохромис крибензис атаковал модель, но если модель оказывала слишком активное сопротивление, рыба признавала поражение и пряталась в зарослях. При длительном бездействии модели стимул защиты постепенно перетекал в стимул агрессии и пельматохромис крибензис снова атаковал модель. В результате наблюдения было выявлено, что у рыб в сложившейся ситуации произошло плавное смещение энергии от стимула атаки к стимулу защиты и наоборот.

Во время исследования рыбы отнерестились. В связи с чем, было решено провести наблюдение подавления стимула «заботы о потомстве». В этом эксперименте в роли раздражителя в аквариум была помещена рука человека; пельматохромис поместил малька в ротовую полость и отплыл, для того, чтобы выпустить малька в безопасном месте, но человек продвинул руку следом за уплывшей рыбой с мальком во рту. Рыба стояла на одном месте и не выпускала малька (в течение 30 секунд), затем проглотила его. В результате эксперимента было выявлено, что при длительном воздействии какого-либо раздражителя наступил эффект подавления стимула с аккумулярованием энергии.

Следующим этапом в изучении смещённой активности стали исследования с применением аминокислот и феромонов.

В данном исследовании гранулы сухого корма, содержащие аминокислоты лецитин и лизин (привлекающий стимул), были посыпаны триптофаном (отпугивающий стимул). Подплывшие к месту кормления рыбы оказались под воздействием сразу двух противоречащих раздражителей, в результате чего рыбы с высокой интенсивностью перемещались от места кормления к середине аквариума и обратно. В результате чего, наблюдалась смещённая активность обратимости стимулов от кормления к бегству и наоборот.

В следующем исследовании в качестве раздражителя была использована настойка, содержащая феромоны самца с брачной окраской. При добавлении данной настойки в воду с другим самцом, образовавшем пару, были спровоцированы агрессивные позы, броски по направлению к источнику «запаха» и защитные позы. Таким образом, была замечена смещённая активность агрессии без визуального наблюдения другого самца.

В результате исследований было выявлено, что:

- смещённая активность проявляется при наличии чрезмерной мотивации и невозможности осуществления нужного рефлекса;
- при осуществлении эффекта смещённой активности происходит трансформация или аккумулялирование энергии стимула.

ИССЛЕДОВАНИЕ СОДЕРЖАНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ В ЭКСТРАКТАХ ИЗ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ

А. В. Ткач, В. В. Сагайдачная

Мурманский государственный гуманитарный университет

tkach.anna.92@mail.ru

Исследован химический состав водных и водно-спиртовых экстрактов из лекарственных растений путём проведения качественного и количественного анализа на определённые функциональные группы биологически активных веществ.

Экстракты изготавливались по общепринятым методикам.

Качественный анализ экстрактов проводился с помощью цветных реакций на определённые группы биологически активных веществ.

Количественное определение биологически активных веществ в полученных извлечениях проводили химическими (титриметрическими, гравиметрическими) методами.

В исследовании использовалось следующее растительное сырьё: сухие плоды шиповника (*Fructus Rosae*), сухая кора дуба (*Cortex Quercus*), сухие цветки ромашки (*Flores Chamomillae*), свежие листья каллизии (Золотой ус) (*Callisia*).

Анализ проведён по следующим показателям: соотношение сырья и экстрагента по массе (1:5 и 1:10), извлекающая способность экстрагентов (вода и 40 %-й раствор спирта), химический состав экстрактов из свежего и высушенного растительного сырья.

В ходе исследования нами были получены следующие результаты.

В среднем содержание биологически активных веществ в экстрактах с соотношением 1:5 больше, чем таковые в экстрактах с соотношением 1:10, в среднем на 55.5 %

Водно-спиртовые (40 %) экстракты содержат в среднем на 25 % меньше органических кислот и на 23 % больше витамина С, чем водные настои.

Флавоноиды, антраценпроизводные, пектиновые вещества лучше всего извлекаются из сырья спиртовым раствором.

Кумарины обнаружены только в водно-спиртовых экстрактах.

Потери таких веществ как флавоноиды и пектиновые вещества после сушки сырья не происходит.

Количество витамина С в экстрактах из высушенного сырья каллизии снижается в среднем на 20.5 %.

Экстракты из высушенных листьев каллизии содержат больше органических кислот, чем извлечения из свежего сырья, в среднем на 45 %.

В целом наиболее эффективным оказался водно-спиртовой метод экстракции.

Приведены рекомендации по приготовлению экстрактов из лекарственных растений.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ЛИТОРАЛЬНЫХ МАКРОЗООБЕНТОСНЫХ СООБЩЕСТВ ОЗЕРА ЛЕДОВОЕ (Г. МУРМАНСК)

В.С. Фомичева

Мурманский государственный гуманитарный университет

rock-dozor-muzon@mail.ru

Озеро Ледовое находится в черте города Мурманск, ему посвящено довольно мало исследований, а беспозвоночная фауна не изучалась и вовсе. Пресноводные бентосные беспозвоночные животные играют существенную роль в экосистемах, являясь источником пищи для многих рыб и птиц, а также являются детритофагами и участвуют в биотическом круговороте веществ. Изучение видового состава и сезонной динамики макрозообентосных сообществ помогут составить представление об общих закономерностях развития водной фауны пресных водоемов Кольского полуострова. Помимо этого, пресноводные животные представляют большой интерес как индикаторы качества вод, так как чутко реагируют на любые изменения среды.

Материалом для гидробиологических исследований послужили пробы зообентоса из озера Ледовое, отобранные в сентябре 2011, июле и сентябре 2012 гг. Выбор станций обусловлен характером антропогенной нагрузки, наличием прибрежных зарослей, водотоков. Пробы отбирались с помощью скребка.

Для оценки и сравнения видового разнообразия сообществ на изученных станциях озера Ледовое применялся индекс видового разнообразия Шеннона и модифицированный коэффициент сходства сообществ Серенсена.

За период исследования в озере Ледовом зарегистрировано 9 видов макробентосных беспозвоночных, которые относятся к 6 классам: *Gastropoda*, *Bivalvia*, *Oligohaeta*, *Hirudinea*, *Crustacea*, *Insecta*. Из них наиболее часто встречались малощетинковые черви сем. *Tubificidae*, двустворчатые моллюски сем. *Euglesidae*, брюхоногие моллюски *Lymnaea ovata*, *Valvata cristata* и личинки комаров-звонцов сем. *Chironomideae*. Самыми редкими представителями бентофауны беспозвоночных были ручейники семейства *Brachycentrus subnubilis*.

Анализ процентного соотношения различных групп беспозвоночных показывает, что практически на всех станциях в сообществах доминирующее положение занимает класс Малощетинковые черви.

Показатели индекса Шеннона для сообществ бентосных беспозвоночных озера Ледовое за период исследований изменялись от 1.36 до 2.86. Это отражает средний уровень видового разнообразия сообществ. В течение периода исследований наблюдалась тенденция к увеличению видового разнообразия сообществ бентосных беспозвоночных в 2012 г. по сравнению с 2011 г. на большинстве станций.

Степень сходства видовой структуры сообществ на разных станциях оз. Ледовое максимальна в июле 2012 г., это указывает на высокую степень сходства условий обитания в разных районах водоема в указанный период.

По оценке с помощью разных биотических индексов, в целом вода в водоеме грязная. В динамике в сентябре 2012 г. по сравнению с 2011 г. экологическая ситуация в

водоеме в целом несколько улучшилась. Результаты оценки качества воды на разных участках озера Ледовое при помощи разных биотических индексов несколько отличаются. Это объясняется общими недостатками методов биоиндикации с использованием бентосных макробеспозвоночных: численность большинства организмов имеет четко выраженную сезонность и зависит от погодных условий.

ИЗМЕНЕНИЯ ЛОКАЛИЗАЦИИ ПРИРОДНЫХ ОЧАГОВ КЛЕЩЕВОГО ЭНЦЕФАЛИТА И ИКСОДОВОГО КЛЕЩЕВОГО БОРРЕЛИОЗА В СЗФО РФ

Ю.И. Червякова

*Мурманский государственный гуманитарный университет
checkpoint140991@yandex.ru*

Актуальность темы. Природно-очаговые инфекции (далее ПОИ) всегда представляли серьёзную угрозу здоровью населения РФ. В XXI веке, по мере того как ряд тяжёлых распространённых антропонозных заболеваний - от полиомиелита до кори, краснухи, паротита, гепатита В - во всё большей степени контролируется с помощью специфической вакцинопрофилактики, ПОИ постепенно выдвигаются на первый план.

Климатический фактор, как основная причина изменения локализации границ природных очагов иксодовых клещей в СЗФО РФ. Изменения климата, произошедшие на территории России в XX веке, способствовали смещению границы распространения переносчиков ПОИ на северо-восток европейской территории России и Сибири [Ревич, 2008].

Одним из важных следствий потепления климата является большая продолжительность активности клещей в течение сезона. В связи с обильными осадками и длительностью теплового периода осенью, пик активности иксодовых клещей становится необычно длинным, увеличивается заболеваемость клещевым энцефалитом и иксодовым клещевым боррелиозом (далее КЭ и ИКБ) [Алексеев, 2006].

За последние годы наиболее высокие уровни заболеваемости КЭ зарегистрированы в Архангельской области. При уменьшении заболеваемости КЭ в целом по России (с конца 90-х гг.) в 2 раза, в Архангельской области она возросла в 3 раза. В северных районах Архангельской области, где ранее не регистрировался КЭ, появились первые пострадавшие от нападения клещей, в центральных районах наблюдается десятикратный рост числа пострадавших, в южных районах – трёхкратный. Повышение уровня заболеваемости КЭ в Архангельской области связывают как с более тёплыми зимами, так и со снижением использования антиклещевой обработки.

На севере региона, в Мурманской области, Ненецком АО, Республике Коми, случаи заболевания КЭ и ИКБ практически не регистрируются. Максимальное число больных наблюдается в Вологодской, Калининградской областях и Санкт-Петербурге. Ситуация в Санкт-Петербурге, вероятно, объясняется большим размером человеческой популяции. Вологодская и Калининградская области обладают благоприятными природно-климатическими условиями для размножения популяции клещей и их прокормителей [Завальский, 2010].

Сопутствующие факторы роста заболеваемости КЭ и ИКБ: *взаимосвязь сезонной активности клещей и развития заболеваемости* (максимум заболеваемости регистрируется в июне, а конец эпидемического сезона приходится на июль); *демографический и экологический факторы* (увеличение числа городского населения и освоение им природно-очаговых территорий, а также усилившаяся в последние годы миграция сопровождаются частотой контактов с возбудителями и переносчиками инфекций); *социально-экономический фактор* (заболеваемость КЭ, ИКБ зависит от

подавления очагов методами специфической и неспецифической профилактики) [Тарасов, 2007; Ревич, 2008;].

Сравнительный анализ заболеваемости КЭ и ИКБ в СЗФО РФ. Начиная с 2000 г., заболеваемость ИКБ превышает заболеваемость КЭ. Это можно объяснить тем, что ИКБ имеет более широкий ареал распространения, чем КЭ и характеризуется очень высокой (абсолютной) восприимчивостью населения [Дианов, 2011].

Выводы. В ходе работы было установлено, что основной причиной, способствующей изменению границ природных очагов КЭ и ИКБ, является повышение температуры; рост заболеваемости КЭ и ИКБ зависит не только от климатических факторов, но и от факторов неклиматической природы; заболеваемость ИКБ превышает КЭ.

ПРОБЛЕМА БЕЗОПАСНОСТИ ШТОКМАНОВСКОГО ГАЗОКОНДЕНСАТНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

О.А. Иванова, В.С. Захаренко

*Мурманский государственный гуманитарный университет
voznnes.val@gmail.com*

Россия обладает около 21 % шельфа Мирового океана, при этом наиболее перспективный и доступный, с точки зрения бурения, шельф превышает 60 % площади ее акваторий. Общеизвестным является высокий углеводородный (УВ) потенциал шельфа России. При этом наибольший объем УВ, около 90 %, сосредоточен в арктических морях.

Освоение Штокмановского ГКМ — уникальный по сложности проект в северных широтах. Именно поэтому, по мере освоения Штокмана возникают проблемы, связанные с арктическим климатом, уязвимостью экосистемы, появлением айсбергов в районе месторождения, особенностями рельефа и техногенным деформированием продуктивных пластов и перекрывающих пород, вызванных откачкой газа.

Арктический климат, гидрологические и ледовые условия создают опасность при строительстве и эксплуатации сооружений. Немаловажны сейсмические условия и геомагнитные возмущения Баренц региона. Его расположение между активными рифтовыми зонами океанических хребтов: Книповича — на западе, Гаккеля — на севере определяет крайне неравномерное распределение сейсмичности в регионе и тяготение проявления сейсмической активности к окраинным районам шельфа. Эффекты, связанные с геомагнитными возмущениями, могут оказаться весьма существенными по воздействию на работу технологических систем на поверхности Земли. Основными причинами аварий на ГКМ являются выбросы газа с дальнейшим возгоранием при строительстве скважин или взрывы, вызванные нарушением режимов эксплуатации оборудования для подготовки нефти и газа.

В районе Штокмановского газоконденсатного месторождения не учитывается риск присутствия газовых гидратов. На территории месторождения существуют условия для формирования газогидратов, которые могут отрицательно сказаться на качестве крепления эксплуатационных скважин, вызвать просадку дна вокруг скважин и их деформацию. Так же существует риск возникновения разливов нефти при разработке Штокмановского месторождения. В случае возникновения разлива нефти или нефтеконденсата вредные вещества достигнут Кандалакшского заповедника.

В дополнение к природным и природно-техногенным проблемам освоения ресурсов УВ российского шельфа Арктики существуют серьезные опасности антропогенного характера. Например, многочисленные захоронения радиоактивных отходов в западной части Карского моря.

В данной работе приводится анализ проблем, связанных с ледовой обстановкой и неустойчивостью климата; особенностями рельефа и сейсмичностью; с потенциальным наличием газогидратов. Эти проблемы иллюстрируются фактическим геофизическим материалом. Особое внимание уделяется мелким газовым линзам в меловой толще и проявлениям в данном районе газовых трубок в плейстоцен-четвертичных отложениях.

Исследования в указанных выше направлениях крайне важны не только для развития фундаментальных знаний, но и для организации экологически безопасного

функционирования морских нефтегазовых промыслов. Кроме того, эпизодическая дегазация донных отложений представляет большую опасность для мореплавания, так как при этом нарушается плотность воды, что может привести к гибели судов.

ДИНАМИКА УРОВНЯ ЗАГРЯЗНЕННОСТИ РЕКИ ВОЛОГДА

А.А. Макарова, В.С. Захаренко

*Мурманский государственный гуманитарный университет
vyurp4ik@mail.ru; veronica@polarcom.ru*

В настоящее время проблема загрязнения водной среды становится все более актуальной, так как люди начинают забывать всем известное выражение «вода – это жизнь». Как и все реки России, Вологда, являющаяся крупной рекой северо-западного региона, подвергается антропогенному воздействию.

Цель исследования: изучить изменение качества реки Вологда за пятилетний период с 2007 по 2011 гг.

Задачи исследования: 1) проанализировать значения гидрохимических показателей качества воды реки Вологда в створах выше и ниже города Вологда и сравнить с предельно допустимыми концентрациями; 2) определить удельный комбинаторный индекс загрязненности воды; 3) отразить изменения качества воды на диаграммах.

Методы исследования. Гидрохимический мониторинг воды реки Вологда осуществлялся филиалом ФГБУ Северное УГМС «Вологодский центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды» в соответствии с государственным заданием. Исследования проб воды проводились автором в комплексной лаборатории по мониторингу загрязнения окружающей среды данного филиала. Гидрохимические исследования проводились по следующим ингредиентам: сероводород, магний, хлориды, сульфаты, натрий, калий, кальций, ХПК, БПК₅, азот аммонийный, азот нитритный, азот нитратный, фосфаты, железо, медь, цинк, никель, хром, свинец, кадмий, алюминий, марганец, фенолы, нефтепродукты, СПАВ.

Результаты исследования. Превышения ПДК_{р/х} за пятилетний период по таким ингредиентам, как фосфаты, азот аммонийный и азот нитритный в створе выше города Вологда отсутствуют. В створах ниже города данные загрязняющие вещества превышают ПДК_{р/х}, что подтверждает антропогенное воздействие на водный объект, вследствие сброса неочищенных или недостаточно очищенных сточных вод. Максимальное превышение ПДК_{р/х} фосфатов наблюдалось в 2007 году в створе ниже города, середина реки (4.4 ПДК_{р/х}), азота аммонийного - в 2011 году (4.5 ПДК_{р/х}), азота нитритного – в 2009 году (8 ПДК_{р/х}). Такие показатели, как ХПК, БПК₅, алюминий в створах выше и ниже города превышают ПДК_{р/х} на протяжении пяти лет с 2007 по 2011 гг., однако значения показателей в створах ниже города больше значений, чем в створе выше города. На протяжении 5 лет регистрировалось превышение ПДК_{р/х} в 1-3 раза ингредиентом фенолы, в 1-1.8 раз ингредиентом никель. В 2010 году было выявлено загрязнение свинцом (1 ПДК_{р/х}) в створах выше и ниже города Вологда. Также выявлены случаи повышенных значений марганца. Повышенные значения таких показателей, как железо общее, медь и цинк объясняются природным генезисом и носят фоновый характер.

Для того чтобы оценить загрязненность воды одновременно по широкому перечню ингредиентов и показателей качества воды и классифицировать воду по степени загрязненности используют метод комплексной оценки степени загрязненности – определение удельного комбинаторного индекса загрязненности воды (УКИЗВ).

На основе данных УКИЗВ для реки Вологда была построена столбчатая диаграмма, которая показывает, что УКИЗВ с каждым годом увеличивается, соответственно ухудшается качество воды в реке Вологда.

Выводы. На основе проведенных исследований, можно сделать вывод, что за последние 5 лет качество воды в реке Вологда выше города перешло из класса «загрязненная» в класс «грязная», ниже города – из класса «грязная» в класс «очень грязная». Данная тенденция подтверждает усиливающуюся антропогенную нагрузку на водный объект и необходимость рационализации водопользования, экономии воды и восстановления качества водной среды.

ГЕНЕТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДОННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ В ЮГО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ БАРЕНЦЕВА МОРЯ

М.С. Радченко

*Мурманская морская арктическая геологоразведочная экспедиция
veronica@polarcom.ru*

Среди донных отложений Баренцевоморской акватории выделены следующие генетические типы: терригенный, палимпсестово-терригенный, эдафогенно-терригенный, гравитационный.

Терригенные отложения наиболее широко развиты и занимают около 93 % площади дна. Основными источниками обломочного материала являются продукты береговой и донной абразии и твердый сток рек. При этом значительная часть терригенных частиц первоначально оседает в губах, заливах или вблизи берегов. Баренцево море относится к числу акваторий с весьма активным гидродинамическим режимом. Это способствует перемыву и перераспределению частиц осадка до соответствующего им энергетического уровня. При этом происходит активное вымывание частиц алевритовой и пелитовой размерности и перемещение их в восточные районы акватории, благодаря чему практически вся западная и южная части моря покрыты песчаными осадками с высочайшей степенью сортировки. Поэтому можно считать гидродинамическую обстановку одним из главных факторов седиментогенеза в акватории.

Батиметрическая зональность хорошо выражена при распределении гранулометрических фракций в глубоких районах моря, в крупных отрицательных формах донного рельефа. На положительных формах распределение осадков более хаотично.

Палимпсестово-терригенные отложения развиты на участках отсутствия голоценовых отложений или их незначительной мощности (менее 0.2 м) и формируются при размыве неоплейстоценовых отложений. Они представлены различными литологическими типами осадков от бигранулярных до миктитов и, как правило, плохо отсортированы. Характерной особенностью их минерального состава является повышенное количество амфиболов, гранатов. Возрастает процентное содержание черных рудных минералов. Районы развития палимпсестово-терригенных отложений отмечены на поверхностях морского дна Печороморской ступени, а также вблизи Тиманского берега и вокруг острова Колгуев. Эти отложения образуются главным образом у абразионных берегов и на участках, приуроченных к сводовым частям неотектонических возвышенностей.

Эдафогенно-терригенные отложения представляют собой продукты размыва доплейстоценовых пород, а механизм их образования в целом схож с таковым для палимпсестово-терригенных осадков. Эти отложения развиты вокруг островов Новая Земля, Колгуев, Вайгач, Долгий, т.е. в пределах сильно расчлененной поверхности подводных гряд, вытянутых вдоль береговой линии и сложенных кристаллическими породами. Вместе с палимпсестово-терригенными отложениями занимают не более 3-5 % площади дна.

Гравитационные отложения в баренцевоморском секторе выделены по материалам подводного фотографирования и донного опробования у абразионных берегов мыса Саханин (остров Новая Земля) и мыса Шадровский (остров Междошарский).

Выводы. В результате исследований выявлен генезис донных отложений, их минеральный состав, а также распространение по площади, связанное с областями размыва и условиями осадконакопления. По результатам исследования автором построены карты, являющиеся, в свою очередь, основой для дальнейшего изучения донных отложений.

ИЗУЧЕНИЕ ГАЗОГИДРАТОВ С ПОЗИЦИЙ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РИСКА

Ю.И. Червякова, В.С.Захаренко

*Мурманский государственный гуманитарный университет
veronica@polarcom.ru*

Введение. Газогидраты (ГГ) (гидраты природных газов, клатраты или фуруллены) – это кристаллические соединения, образующиеся при определённых термобарических условиях из воды и газа. Благодаря своей структуре единичный объём ГГ может содержать до 200 объёмов чистого газа, что позволяет рассматривать их как альтернативный источник энергоресурсов.

Происхождение газогидратов. ГГ могут иметь глубинное происхождение, при этом метан выходит из недр земли через разломы в коре больших глубин, порядка нескольких десятков километров. Возможно и существование промежуточных коллекторов (подземных «карманов»), где газы долгое время накапливаются, а потом находят себе дорогу наверх.

Иногда толщу ГГ прорывают свободные, очень мощные выбросы газа. Такие феномены называют грязевыми вулканами.

Экологический риск. Одной из опасностей освоения морских нефтегазовых ресурсов является сейсмическая обстановка, которая в Арктике характеризуется неравномерным, очаговым распределением эпицентров сейсмических событий (землетрясений), приуроченных к районам тектонической активности. Последние годы характеризуются увеличением сейсмической активности в непосредственной близости от Шпицбергена. На сайте норвежской сейсмической службы NORSAR (Norwegian Seismic Array) размещена информация об огромном количестве слабых землетрясений в Арктическом регионе, включая акватории Баренцева и Карского морей, произошедших в последние годы и зарегистрированных прибрежными сейсмологическими станциями Норвегии на севере Скандинавского полуострова и Шпицбергене.

Многие слабые землетрясения на шельфе Арктики могут быть обусловлены подводными выхлопами газа, разрушающими целостность донных отложений, следствием чего является образование покмарок (округлых углублений в рельефе дна). Известны случаи обнаружения затонувших судов, лежащих на дне покмарок. В частности BGS (Британская геологическая служба) обнаружила в Северном море в одной из крупных покмарок, названной Witch's Hole (Отверстие ведьмы), затонувший траулер начала XX века. Одним из основных объяснений гибели судна является то, что оно затонуло в результате изменения плотности воды при дегазации или разовом выходе (выхлопе) газа из покмарки.

Обнаружение газогидратов. Одним из основных методов обнаружения газогидратов на морском дне является метод высокочастотной сейсморазведки. Основные корреляционные признаки, проявляющиеся в волновом поле сейсмоакустической записи: горизонт BSR (Bottom Simulating Reflector), связанный с газовой водяным контактом, газовые трубки, свидетельствующие о миграции газа, покмарки, обусловленные подводными выхлопами газа и др.

Выводы. Для Западно-Арктического сектора необычайно важным является изучение экологического риска, связанного с газогидратами. Это обусловлено: *во-первых*, с проблемой изменения климата; *во-вторых*, с проблемой сейсмической активности в молодых разломах и возобновлением тектонической активности в зонах старых разломов; *в-третьих*, с изучением устойчивости морского дна, в связи с перспективой построения трубопровода по дну Баренцева моря.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ

АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ МЕТОДОМ СПЕКТРАЛЬНО-СИНГУЛЯРНОГО РАЗЛОЖЕНИЯ

М.И. Агарков

Мурманский государственный гуманитарный университет, mi.agarkov@gmail.com

В работе рассматриваются различные экономические показатели мобильных приложений, распространяющихся по бизнес-модели «free-to-play». Производится выбор наиболее значимых показателей. Затем на основе статистических данных, полученных на предприятии, производится анализ методом спектрально-сингулярного разложения. Делаются выводы о выгодности запускаемых в рамках приложения акций и составляется список рекомендаций для руководства.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ОПЫТНОЕ ВНЕДРЕНИЕ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ АНАЛИЗА РАБОТЫ ПРОИЗВОДСТВА И СБЫТА ПРОМЫШЛЕННОГО ХОЛДИНГА

В.И. Аладьин

*Мурманский государственный гуманитарный университет
alladin.jinx@gmail.com*

В докладе рассматриваются вопросы применения различных программ при работе аналитика (в частности – экономического аналитика). Особое внимание уделяется работе в Microsoft Excel (или в аналогичных программах обработки электронных таблиц).

После краткого обзора стандартных методов программы, происходит рассмотрение альтернативных путей решения классических задач обработки значительных объемов информации. Рассматриваются нетривиальные задачи, как то – псевдографическая визуализация, визуализация массивов динамических размеров.

Описываются альтернативы сводных таблиц, автоматических фильтров и сортировок. Обосновывается преимущество изложенных методов над встроенными в Excel и перечисляются случаи, когда оно проявляется.

АНАЛИЗ АЛГОРИТМОВ И РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО СРЕДСТВА ТОЧНО-ОБРАТИМЫХ ПРЕОБРАЗОВАНИЙ ФАЙЛА ИЗОБРАЖЕНИЯ НА ОСНОВЕ АРИФМЕТИКИ РАСШИРЕНИЯ ПОЛЯ ГАЛУА

М.А. Булгаков, А.А. Жарких

*Мурманский государственный гуманитарный университет,
mixaneo@rambler.ru*

Цель: Исследование точно-обратимых алгоритмов преобразования файла изображения на основе арифметики расширения поля Галуа.

Поставленные задачи:

- Изучить теорию полей Галуа
- Изучить Вейвлет-Подобные Преобразования Хаара
- Написать программное средство, тестирование и отладка

Развитие современных информационных систем и сетей привело к широкому использованию цифровых изображений.

Можно выделить два основных вида потерь сложной информационной системы:

- потери обусловленные каналами передачи и элементами памяти
- потери обусловленные природой и несовершенством алгоритмов обработки.

В данной работе каналы передачи и элементы памяти не рассматриваются. Человек не может полностью избавиться от потерь передачи и хранения.

Чтобы избавиться от потерь второго вида в работе предлагаются точные алгоритмы базирующиеся на алгебре конечных полей и неравномерном кодировании.

Данные в компьютерах хранятся в виде байтов или более крупных единиц объединяющих несколько байт. Поэтому в обработке многомерных данных наиболее целесообразно использовать конечные поля : $GF(2^m)$ где $m = 2,4,8,16...$ и т.д.

В ходе исследования было реализовано:

- Арифметика над расширением конечного поле $GF(2^m)$, $m = 2,4,8$.
- Точно-обратимые преобразования над файлом изображения BMP с глубиной цвета 24 бит на пиксель.
- Алгоритм ВППХ (Вейвлет-Подобного Преобразования Хаара).
- Написано программное средство, протестировано и отлажено.

Используемое ПО: Microsoft Visual Studio 2010. Язык программирования C#

БИОМЕТРИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИДЕНТИФИКАЦИИ ЛИЧНОСТИ

В.В. Гладышев, Н.Р. Ланина

*Мурманский государственный гуманитарный университет,
valgladyshev@gmail.com*

Целью данной работы ставится рассмотрение и сравнение существующих методов идентификации личности и реализация одного из них средствами MS VS 2010.

Так же в рамках работы будут показано применение технологий компьютерного зрения — в частности открытой библиотеке OpenCV(Open Source Computer Vision) и ее обертки под язык C# - EmguCV.

Актуальность обусловлена актуальностью самой темы идентификации личности и компьютерного зрения, а так же широким применением в различных областях.

На данный момент существует достаточно много различных способов идентификации личности: дактилоскопия, распознавание личности по геометрии лица (двумерное и трехмерное), по венам рук, по сетчатке глаза и по радужной оболочке глаза.

На данный момент в соотношении цена/качество выигрывает метод идентификации — по радужной оболочке глаза. Поэтому его и рассмотрим подробнее.

Идея данного метода принадлежит доктору Джону Доугману и была запатентована в 1989.

Надежность данного метода обусловлена тем, что рисунок радужки формируется на восьмом месяце внутриутробного развития, формирование заканчивается к 2-м годам и в дальнейшем не меняется.

Суть реализации метода делится на две стадии: сегментацию изображения и сравнение с другим изображением.

На первой стадии необходимо выделить участок радужной оболочки и необходимым образом обработать. На выходе должен быть получен Iris-код, по которому в дальнейшем и будет производиться сравнение.

Сравнение заключается в нахождении дистанции Хемминга между изображениями двух Iris-кодов. В данном случае таким расстоянием будет количество несовпадений между кодами. Если данное количество в отношении к общему изображению не будет превышать определенной нормы, то можно утверждать, что изначальные изображения были взяты с глаз одной и той же личности.

Часть теоретического материала взята из:

<http://habrahabr.ru/post/126144/>

<http://habrahabr.ru/post/167849/>

http://en.wikipedia.org/wiki/Iris_recognition

ПРОГНОЗ ВРЕМЕННОЙ ИЗМЕНЧИВОСТИ ПОЛЯ АНОМАЛИЙ УРОВЕННОЙ ПОВЕРХНОСТИ МОРЯ В РАЙОНЕ ЖЁЛОБА СВЯТОЙ АННЫ С ПОМОЩЬЮ НЕЙРОСЕТЕВЫХ МЕТОДОВ

И.Ф. Запорожцев

*Мурманский государственный технический университет,
zaporozhtsev.if@gmail.com*

Жёлоб Святой Анны – это глубоководный жёлоб между Баренцевым и Карским морями, юго-восточнее Земли Франца-Иосифа. Он является одним из наиболее динамически активных районов Арктического бассейна и представляет интерес для исследователей, так как в нём происходит взаимодействие водных масс различной природы и свойств.

Предположим, что известно пространственное распределение (поле) физической характеристики за некоторый период с фиксированным шагом по времени и без пропусков в данных. Это поле дискретно – значения представлены в узлах регулярной сетки. Далее такое поле будем именовать картой. Для удобства обозначений введём вектор $u^k = (u_{1,1}^k; \dots; u_{a,b}^k)$, компоненты которого суть значения в узлах сетки размером $(a \times b)$, а k есть временной отсчёт, для которого и построена карта. Задача прогнозирования предполагает построение карт для нескольких последующих временных отсчётов, число которых именуется горизонтом прогноза. В качестве объекта исследования взят жёлоб Святой Анны, а в качестве характеристики используются данные альтиметрии: будет выполнен прогноз временной изменчивости поля аномалий уровня моря в указанной акватории. Источником данных – проект AVISO (<http://www.aviso.oceanobs.com/en/home/index.html>). Параметры исходных данных: 78.7°–

82° с.ш., 60°–79.7° в.д., размер сетки составляет 40×40 узлов, временной промежуток: 25.06.2012–26.11.2012, ежедневные данные.

Прогнозирование выполняется с помощью нейросетевых технологий. В работе используется наиболее распространённый вариант полносвязной нейронной сети прямого распространения – многослойный персептрон MLP. Поставим в соответствие каждому узлу карты (i, j) MLP одной и той же структуры: « $v-h-1$ », где v – размерность вектора обучающей выборки (число входных нейронов), h – число скрытых нейронов (параметр модели, требующий настройки), а последняя единица означает, что выходной нейрон всего один – прогнозируемое значение. Примем, что этот персептрон является однородным с функцией активации вида $y(x) = AthBx$. Обучение MLP выполняется в соответствии с методом Левенберга-Марквардта. Таким образом, обучение и тестирование MLP каждого узла происходит независимо от других.

Обучающая выборка строится по принципу скользящего окна. Она состоит из пар $(x^{(i,j)}, d^{(i,j)})$, где $x^{(i,j)}$ – обучающий вектор, составленный из значений в этом узле для p последовательно взятых карт, причём компоненты следующего вектора формируются из последовательно взятых значений временного ряда для узла (i, j) со сдвигом на единицу по оси времени. Вторым параметром, обозначенным $d^{(i,j)}$, есть эталонное значение, сравниваемое со значением функции MLP (по сути, прогноз), которая строит уравнение нелинейной множественной регрессии, а регрессорами выступают компоненты соответствующего обучающего вектора $x^{(i,j)}$. Так, значение в узле $u_{i,p}^k$ будет эталонным значением для обучающего вектора с номером $(k-p)$ и первой компонентой обучающего вектора с номером k .

В работе экспериментально исследован базовый метод скользящего окна, а также четыре модификации правила построения векторов обучающей выборки: добавление сведений о значениях в некоторых других узлах карты в момент времени, предшествующий прогнозируемому. Две из предложенных модификаций используют нейросетевую алгоритм кластеризации GSOM, который применяется для каждой карты в отдельности. В заключении представлены выводы о качестве прогноза указанных выше полей.

СОЗДАНИЕ САЙТА КАФЕДРЫ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ И ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ МГТУ

В.В. Колбеев

*Мурманский государственный технический университет
vladimir-kolbeev@yandex.ru*

Веб-сайт (англ. Website, от web – паутина и site – «место») – в компьютерной сети объединённая под одним адресом совокупность страниц с текстовой, графической и другой информацией частного лица или организации. По умолчанию подразумевается, что сайт располагается в сети Интернет.

Необходимость разработки сайта кафедры определена двумя разнонаправленными параметрами:

Отрицательный – упразднение специализированного сайта кафедры.

Положительный – возможность переноса всей информации на web-пространство сайта МГТУ, выделяемое в рамках структурного подразделения, которому подчиняется кафедра – Института экономики, управления и международных отношений.

Однако сайт МГТУ не оптимизирован, а, следовательно, не виден поисковым системам и в результате о продвижении вообще не идет речь.

Поэтому ведение специализированного сайта, предназначенного для продвижения информационных и математических направлений подготовки, помощи студентам,

преподавателям и коммуникации на web-пространстве сайта МГТУ не представляется возможным. Поэтому предлагается перенести сайт кафедры на отдельный домен.

Проектирование сайта начиналось с предварительного этапа, цель которого заключается в определении всех требований к дизайну и технологической основе проекта, а также определении целей и задач ресурса. Если говорить о требованиях, которые предъявляются к сайту, то в первую очередь он должен соответствовать ключевым тезисам Постановления Правительства РФ «Об утверждении Правил размещения в сети Интернет и обновления информации об образовательном учреждении» от 25.04.12, информационным, коммуникационным, имиджевым и коммерческим требованиям.

Современный корпоративный сайт высшего учебного заведения является коммуникационной структурой, призванной объединять все уровни внешних и внутренних взаимодействий, представляя их в Интернет. Он должен реализовывать все правила веб-дизайна, улучшающие восприятие (например, всплывающее меню), и веб-технологии, упрощающие загрузку и навигацию (например, правило «трех кликов», согласно которому любая информация на сайте должна находиться на расстоянии не более трех щелчков мышью). Можно сказать, что фирменный дизайн сайта должен быть запоминающимся, но не отвлекающим от содержания; сайт должен поддерживать основные браузеры.

Вторым этапом проектирования является разработка дизайна сайта. Нами был проведен ребрендинг фирменного стиля кафедры и предложен слоган.

На третьем этапе была разработана структура сайта, которая предполагает концептуальную проработку элементов сайта. Обязательными элементами являются: О Кафедре, Учеба, Расписание, Зал славы, Абитуриенту, Контакты, Форум.

Был зарезервирован домен, на котором и создавался сайт. На основе концепции дизайна были созданы действующие шаблоны всех разделов сайта, а также настроены необходимые интерактивные сервисы. Разработка велась на CMS Joomla 2.5.

На последнем этапе было произведено наполнение сайта контентом и его тестирование.

ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ МАЛОГО И СРЕДНЕГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА В МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ

К.В. Кочеткова

*Мурманский государственный гуманитарный университет,
klavakochetkova@yandex.ru*

Развитие малого и среднего предпринимательства в Мурманской области является ключевым фактором развития экономики региона. Малое и среднее предпринимательство как явление социальное, экономическое и политическое охватывает все отрасли экономической деятельности и реализовывает важнейшие функции: производит основную часть валового внутреннего продукта, содействует развитию конкурентной рыночной экономики; обеспечивает занятость и рост материального благосостояния экономически активного населения. Опыт развитых стран показывает, что доля малых и средних предприятий в ВВП страны составляет 50 % и выше.

Развитие деятельности предпринимательства как сложного экономико-социального процесса нуждается в построении модели, позволяющей выявить особенности функционирования этого сегмента и предсказать его динамику в будущем при изменении факторов, поэтому моделирование развития сектора предпринимательства является актуальной научной и практической проблемой для развития экономики Мурманской области.

Анализ базируется на данных исследования Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Мурманской области, опубликованные в

ежегодных статистических справочниках, посвященных исследованию малого и среднего предпринимательства по Мурманской области. По причинам дидактического характера используются данные за последние 9 лет, с 2004 по 2012 года.

Каждый год характеризуется следующими показателями. Зависимые факторы: количество малых и средних предприятий (x_1); средняя численность внешних совместителей (x_2); среднесписочная численность работников (x_3); инвестиции в основной капитал (x_4); оборот предприятия (x_5); величина налоговых поступлений в абсолютном выражении (x_6); выручка (x_7); среднемесячная заработная плата (x_8); сальдированный финансовый результат (x_9); средняя численность работников, выполняющих работу гражданско-правового характера (x_{10}). В качестве зависимой переменной выступает показатель: доля в ВВП страны (y). Все переменные могут принимать непрерывные числовые значения.

Применение метода главных компонент, позволяет сократить число объясняющих переменных до наиболее существенно влияющих факторов: «труд и капитал» (f_1), объединяющий факторы x_1, x_2, x_3, x_4, x_5 ; «финансовая деятельность предприятия» (f_2), объединяющая факторы x_6, x_7, x_8, x_9 ; «численность работников, выполняющих работу гражданско-правового характера» (f_3), включающий фактор x_{10} .

При помощи матрицы факторных нагрузок определили, что наиболее тесно зависимый показатель y связан с фактором f_2 . Влияние фактора f_1 также можно признать значимым (на 5 % уровне) и положительно влияющим.

В результате использования метода регрессионного анализа были построены линейная, логарифмическая и экспоненциальная модели. В ходе проверки модели на адекватность реальным данным получили, что наиболее адекватна линейная модель: $y = 4,23 + 0,28f_1 + 0,58f_2 + 0,0049f_3$. Рассмотрим интерпретацию коэффициентов. Показатель «Доля в ВВП страны» увеличивается на 0.28 при увеличении фактора «Труд и капитал» при неизменности других факторов и увеличивается на 0.58 при увеличении фактора «Финансовая деятельность предприятия» при неизменности прочих факторов.

В дальнейшем данная модель может использоваться для прогнозирования развития малого и среднего предпринимательства Мурманской области.

РАЗРАБОТКА МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ ДЛЯ INDOVSPHONE И WINDOWS 8/RT

Е. Кузьмичев

Мурманский государственный гуманитарный университет,

mshu@mshu.edu.ru

Разработка приложений и игр для мобильных устройств — наиболее активно развивающаяся сфера современных технологий.

Рост числа людей, имеющих мобильные телефоны, продолжается. На данный момент мобильными телефонами пользуются около 4.5 миллиарда человек, это почти 65 % населения планеты. В России число абонентов сотовых сетей связи уже составляет примерно 200 миллионов человек. Людей, использующих Интернет через мобильные устройства, с каждым годом становится все больше.

Такая статистика сама за себя говорит об актуальности создания мобильных приложений и игр для большинства компаний на рынке с их последующим активным использованием как средства для продвижения своих товаров и услуг.

Данный доклад посвящен разработке мобильных приложений для Windows Phone и Windows 8/RT. В качестве примера выступает одно из моих самых успешных приложений – «Origami HD».

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА УПРАВЛЕНИЯ ЛОГИСТИКОЙ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ В ГОРОДСКИХ СИСТЕМАХ

А.С. Ладик¹, А.В. Маслобоев^{1,2}

¹Кольский филиал Петрозаводского государственного университета

²Институт информатики и математического моделирования технологических процессов
КНЦ РАН, masloboev@iimm.kolasc.net.ru

Ежедневно города производят большие объемы твердых бытовых отходов, не регулярный вывоз которых с городских улиц и их несвоевременная утилизация грозят настоящей экологической катастрофой, устранить последствия которой представляется чрезвычайно сложно. Для минимизации связанных с логистикой отходов экологических проблем, непосредственно влияющих на качество жизни населения, экологическую и социальную безопасность развития городских систем, необходимо создание новых и совершенствование существующих методов и средств управления логистикой отходов, в том числе и на основе современных информационных технологий.

Настоящая работа посвящена разработке комплекса программ поддержки управления «мусорной логистикой» в городских системах (на примере г.Апатиты), обеспечивающего повышение эффективности процессов управления сбором и транспортировкой твердых бытовых отходов с учетом требований экологической безопасности. В докладе рассматриваются вопросы разработки архитектуры и базовых функциональных модулей данного программного комплекса.

Функционал системы обеспечивает решение следующих основных задач: 1) минимизация затрат на транспортировку отходов от мест сбора к местам утилизации и/или захоронения; 2) повышение эффективности распределения рабочего времени на процессы сбора и транспортировки отходов; 3) минимизация негативного влияния на окружающую среду и здоровье населения (уменьшение экологического ущерба от процесса транспортировки отходов).

К базовым функциональным возможностям программного комплекса относятся: 1) мониторинг и диспетчерское управление мобильными объектами (мусоровозами), участвующими в процессе сбора и транспортировки твердых бытовых отходов, в реальном масштабе времени; 2) формирование оптимальных маршрутов для сбора и транспортировки отходов на территории городского хозяйства с учетом дорожной обстановки; 3) расчёт финансовых и временных затрат на сбор и транспортировку бытовых отходов (амортизация транспортных средств, топливные расходы и т.п.); 4) расчет экологического ущерба окружающей среде; 5) планирование рабочего расписания и другие.

Отличительной особенностью разработки по сравнению с существующими аналогами (например, ANTOR Logistics Master), является реализация в рамках системы процедур расчета экологического ущерба окружающей среде в результате сбора и перевозки бытовых отходов на основе общепринятых методик и его минимизации в соответствии с предлагаемыми алгоритмами формирования адаптивных маршрутов транспортировки.

Для решения задачи формирования маршрутов используется алгоритм Дейкстры – алгоритм, работающий с графами. Он позволяет найти кратчайшее расстояние от одной из вершин графа до всех остальных. При этом решение задачи сводится к построению сети дорог в виде графа, на основе которого происходит расчет всех возможных маршрутов и выбор оптимального маршрута, соответствующего заданным критериям.

Исходные данные для решения поставленной задачи: оцифрованная карта г.Апатиты, схемы расположения пунктов сбора и приема бытовых отходов, действующие маршруты транспортировки, количество используемых транспортных средств и их технические характеристики и т.д. были получены из источников, представленных на

официальном сайте Администрации г.Апатиты Мурманской области в сети Интернет (www.apatity-city.ru).

В ходе исследования получены следующие результаты: средствами Embarcadero RAD Studio XE3 на объектно-ориентированном языке высокого уровня C++ разработан экспериментальный прототип распределенного приложения, реализующего средства визуализации мониторинга процесса транспортировки бытовых отходов, процедуры расчета и формирования оптимальных маршрутов транспортировки с учетом дорожной обстановки в городе, расположения пунктов сбора и технических характеристик мусоровозов. Все исходные данные, необходимые для расчета маршрутов, финансовых затрат и экологического ущерба, хранятся в базе данных Firebird, созданной при помощи IVExpert - среды, предназначенной для разработки баз данных InterBase и Firebird. Бизнес-логика системы при необходимости может быть расширена за счет совместного использования дополнительных скриптов или полноценных приложений, реализованных в инструментальной среде ArcView GIS.

Результаты исследования смогут найти применение в практической деятельности органов муниципального управления Администрации г.Апатиты, а также частных компаний, занимающихся транспортировкой бытовых отходов.

ИССЛЕДОВАНИЕ СПОСОБОВ КОДИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИИ С ЦЕЛЮ СЖАТИЯ ПОТОКА R-БИТОВЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

В.С. Лях, Н.С. Большакова

*Мурманский государственный гуманитарный университет,
mshu@mshu.edu.ru*

В настоящее время проблема сжатия информации остается актуальной. Источники памяти, конечно, достаточно мощные, но и возрастают запросы пользователей, возрастают объемы файлов.

В работе изначально рассматриваются возможности некоторых алгоритмов сжатия «без потерь». К таким алгоритмам относятся коды Голомба, коды Райса, коды Фибоначчи, коды Элиаса и коды Ивэн-Родэ. Методы данной группы являются поточными и трансформирующими, что позволяет их применять даже тогда, когда объем входных данных заранее не известен. Коды Голомба используются в формате JPEG-LS, который разрабатывался, прежде всего, для хранения изображений в медицинских целях, то есть для тех случаев, когда важно иметь большое изображение без малейших потерь качества [1].

Следующей целью был сравнительный анализ данных алгоритмов для определенных диапазонов значений. В итоге, каждый алгоритм, стал работать для таких значений, для которых его эффективность и степень сжатия потока максимальна.

В настоящее время существует множество программ, позволяющих сжимать информацию, но, на мой взгляд, многие из них работают недостаточно оптимально и стоят не маленьких денег.

Программа состоит из компрессора (кодера) и декомпрессора (декодера), т.е. является кодеком. Она наглядно показывает работу алгоритмов и степень компрессии (коэффициент сжатия) для каждого из них. Коэффициент сжатия определяется по формуле

Коэффициент сжатия = размер выходного файла / размер входного файла

Коэффициент равный 0.6 означает, что сжатые данные занимают 60 % от исходного размера. Значения большие 1 говорят о том, что выходной файл больше входного (отрицательное сжатие). Коэффициент сжатия принято измерять в bpb (bitperbit, бит на бит), так как он показывает, сколько в среднем понадобится бит сжатого файла для представления одного бита файла на входе [1].

Путем практического анализа, получены собственные правила использования каждого алгоритма для определенных диапазонов, что привело к

максимальной рациональности кодирования. В перспективе данного проекта планируется использовать полученные комбинированные правила кодирования-сжатия для работы, к примеру, с графическими изображениями, что в наше время очень актуально, особенно в среде профессиональных фотографов.

Литература

1. Ватолин Д., Ратушняк А., Смирнов М., Юкин В. Методы сжатия данных. — М.: ДИАЛОГ-МИФИ, 2002.
2. Fenwick P. Punctured Elias Codes for variable-length coding of the integers, Technical Report 137, December 5, 1996.

РАЗРАБОТКА СЕМАНТИЧЕСКОГО АГРЕГАТОРА МУЛЬТИПРЕДМЕТНЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ В СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЯХ

Е.О. Митенкова¹, А.В. Маслобоев^{1,2}

¹Кольский филиал Петрозаводского государственного университета

²Институт информатики и математического моделирования технологических процессов
КНЦ РАН, masloboev@iimm.kolasc.net.ru

Современный этап развития Интернет-технологий способствует всестороннему развитию мотивации, интеллектуальных способностей и творчества, а также личностных сфер профессиональной, культурной, научной и общественной жизни на всех уровнях организации общества. Интернет делает доступным все возрастающие объемы разноплановой информации и объединяет большое количество разнородных ресурсов. Несмотря на то, что Веб сегодня - это открытое семантическое пространство знаний и «живая» виртуальная социальная среда, семантический поиск и анализ проблемно-ориентированной информации остается открытой задачей, требующей научной проработки.

Так, решение данной задачи может быть полезно научному сообществу, для которого своевременное получение информации о предстоящих научных мероприятиях (конференциях) является важной составляющей их научно-практической деятельности. Ручной поиск сопровождается множеством рутинных операций и поэтому малоэффективен. Анализ и учет специфических предпочтений различных категорий пользователей в процессе выполнения поисковых запросов является неотъемлемой компонентой современных информационных систем распределенного семантического поиска.

Целью настоящей работы является разработка веб-сервиса семантического агрегирования проблемно-ориентированной информации в социальных сетях (на примере поиска информации о научных мероприятиях по заданным критериям). Веб-сервис ориентирован на информационную поддержку научно-образовательной деятельности и обеспечивает поиск, агрегацию и автоматизированную обработку распределенных разнородных данных о событиях, связанных с организацией и проведением научных мероприятий. Центральной задачей создания приложения является автоматизация процесса сбора информации о мероприятиях из указанных источников и мониторинг ее обновления. В качестве источников информации предложено использовать социальные сети (ВКонтакте, Facebook, G+ и др.), в которых явно представлены группы информационных ресурсов по различным научным мероприятиям, дублирующих и/или дополняющих информацию, представленную на информационных сайтах и порталах конференций.

Разработанный семантический агрегатор обеспечивает пользователю варианты гибкой настройки функционала программы на интересующую его предметную область. Программа собирает через определенные промежутки времени интересующую

пользователя информацию с различных источников, имеющих известную структуру. В силу большого объема и разнородности источников информации о мероприятиях возникает ряд естественных проблем. Каждый ресурс обладает организационной, технологической и семантической разнородностью. В этой связи разработка веб-сервиса была ограничена рассмотрением агрегации только из структурированных источников данных.

Архитектура системы включает два базовых функциональных модуля: подсистему распределенного поиска информации и подсистему сбора и анализа данных, полученных из рассматриваемых источников. В качестве входных данных поступают пользовательские запросы. На основе параметров запросов подсистема информационного поиска производит подбор и анализ описаний научных мероприятий среди базы знаний. При определении новых данных, в результате обновления источников, подсистема сбора и анализа производит сортировку по группам и сохранение нового события как экземпляра базы знаний.

Для повышения эффективности и гибкости работы в качестве базы знаний предложено использовать онтологию, которая хранит в себе структуру, содержащую различные предметные области научных мероприятий, благодаря чему агрегатор приобретает способность гибко настраиваться на предметную область поиска. В качестве инструментальных средств проектирования онтологий использован редактор Protégé. Подключение внешней онтологии обеспечивает гибкость агрегатора и возможность настройки на предметную область, отвечающую запросам пользователя.

Программная реализация веб-сервиса выполнялась средствами пакета программ Android SDK, используемого для разработки приложений под платформу Android, на языке Java. Разработанный веб-сервис может использоваться для поиска научных мероприятий заданной тематики с учетом предпочтений пользователей. Веб-сервис обеспечивает поиск, автоматизированную обработку и мониторинг интересующих пользователя анонсов научных мероприятий в социальных сетях и в специализированных источниках (сайтах конференций), а также поддерживает синхронизацию обновляемой информации и формирование временных графиков участия в научных мероприятиях. Созданное приложение может найти применение среди пользователей, профессиональная деятельность которых связана с научной и образовательной сферой.

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ СПРОСА НА ТЕПЛОВУЮ ЭНЕРГИЮ НА ПРИМЕРЕ ДАННЫХ ОАО «РЕМОНТНО-ЭКСПЛУАТАЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ» ФИЛИАЛ «МУРМАНСКИЙ»

Е.В. Парамонова

*Мурманский государственный гуманитарный университет
tu-shara@yandex.ru*

Проблема обеспечения тепла всегда занимала особое место в тех климатических зонах, в которых находится Россия. Особенно остро она стоит в условиях Крайнего Севера, а именно Мурманской области. Связано это с тем, что перебои в поставке тепловой энергии могут вызвать крайне неприятные и даже катастрофические последствия для жителей и предприятий Мурманской области.

Имеется несколько причин, по которым понимание сущности спроса на тепловую энергию и его прогнозирование имеют большое практическое значение. Главная из них заключается в том, что для планирования, строительства и ввода в эксплуатацию новых объектов теплового обеспечения требуется немало времени. Чтобы иметь возможность в положенный срок удовлетворить будущий спрос на тепловую энергию, требуется затратить значительное время на планирование, лицензирование, строительство. Так как издержки,

связанные с недостаточным или избыточным строительством весьма существенны, использование надежных прогностических процедур является важным для рационального, экономически эффективного планирования.

Таким образом, цель работы – продемонстрировать выборочные эконометрические методы моделирования, оценивания и прогнозируя спрос на тепловую энергию.

В качестве объекта исследования выступает ОАО «РЭУ «Мурманский».

Так как сбор данных о количественном запасе оборудования очень трудоемок, были использованы методики, в которых возможно учитывать запасы оборудования лишь косвенно. В работе рассматривается подход, который избавлен от несовершенств, связанных с обеспечением требуемых данными запасами оборудования. Это преимущество не дается «бесплатно», поскольку при данном подходе мы не можем различить влияние двух компонент на спрос на тепловую энергию: изменение степени использования оборудования и изменение запасов оборудования. В то же время будет доказано, что при оценивании конечного уравнения обычным МНК будут даны несмещенные оценки параметров.

РАЗДЕЛЕНИЕ СЕКРЕТА

С.Г. Сахащук, Н.С. Большакова

*Мурманский государственный гуманитарный университет
mshu@mshu.edu.ru*

Работа связана с такой важной темой, как защита информации с использованием алгоритма «разделение секрета», принцип которого основан на китайской теореме об остатках. **Китайская теорема об остатках.** Пусть m_1, m_2, \dots, m_r - попарно взаимно простые натуральные числа, $m = m_1 m_2 \dots m_r$. Пусть a, u_1, u_2, \dots, u_n - произвольные целые числа. Тогда $\exists! u \in \mathbb{N}$ $a \leq u < a + m$ и $u \equiv u_j \pmod{m_j}$, $1 \leq j \leq r$.

Рассмотрим следующую ситуацию. Подвал банка должен открываться каждый день. В банке служит 5 старших кассиров, имеющих доступ к подвалу. По причинам безопасности руководство банка предпочитает систему, требующую присутствия хотя бы трех из этой пятерки для возможности открыть подвал.

Рассмотрим задачу в общем виде. Чтобы открыть подвал, нужно знать код, который можно считать натуральным числом S . Мы хотим распределить этот код между пятью старшими кассирами так, чтобы каждый из них знал что-то об S . Назовем такую частичную информацию фрагментом кода. Кроме того, открыть подвал невозможно, если в нем меньше k кассиров, где $k \in \mathbb{N}$, $2 \leq k < n$. Чтобы добиться выполнения этих условий, нужно распределить информацию о коде следующим образом:

- число S легко определяется, если известно k или более фрагментов;
- число S трудно определимо, если известно менее k фрагментов.

Фрагменты кода – элементы множества \mathbb{R} , состоящего из n упорядоченных пар натуральных чисел. Чтобы построить \mathbb{R} , выберем сначала множество L из n попарно взаимно простых чисел. Пусть N - произведение k наименьших, а M - произведение $k-1$ наибольших из них. Будем говорить, что k является порогом для L , если $M < N$. Из этого условия следует, что произведение любых k (или более) элементов из L всегда больше N , а произведение любых $k-1$ (или менее) элементов всегда меньше M . Пусть код S выбран так, что $M < S < N$, а множество $\mathbb{R} = \{(m, s_m), m \in L\}$, где s_m - вычет числа S по модулю m .

Построенное таким образом множество кодов, позволяет разделить секрет между n людьми и только наличие k или более из них, позволяет определить код S , нужно отметить, что важно количество ключей и их правильность, но не важен порядок ввода или который конкретно из хранителей участвует в вводе, а который — нет.

Программа разработана на языке C# в Microsoft Visual Studio 2008. Также для обработки списка простых чисел (подаётся на вход в текстовом файле) был использован потоковый текстовый редактор `sed`, т. к. проблематично найти в сети таблицу больших простых чисел в пригодном для использования без обработки виде.

Литература

1. Бондарев В.М., Рублинецкий В.И., Качко Е.Г. Основы программирования. – Харьков: Фолио; Ростов-на-Дону: Феникс, 1997. – 368 с.
2. Вакка Дж. Секреты безопасности в Internet. – К.: Диалектика, 1997. – 512 с.: ил.
3. Введение в криптологию / Под редакцией В.В. Яценко. – СПб.: Питер, 2001. – 288 с.: ил.
4. Кнут Д. Искусство программирования для ЭВМ. Т. 2: Получисленные алгоритмы. – М.: Мир, 1977. – 724 с.: ил.
5. Коутинхо С. Введение в теорию чисел. Алгоритм RSA. – М.: Постмаркет, 2001. – 328 с.
6. Нечаев В.И. Элементы криптографии (Основы теории защиты информации): Учебное пособие для ун-тов и пед. вузов / Под ред. В.А. Садовниченко – М.: Высш. шк., 1999. – 109 с.

ОСОБЕННОСТИ РАЗВЕРТЫВАНИЯ ЦИФРОВОГО ТВ В Г. МУРМАНСК

Е.И. Скрынник

*Мурманский государственный технический университет
helly_apppp@mail.ru*

Одна из главных задач РТРС сегодня – перевод наземного эфирного телевидения в России с аналогового на цифровой формат. Его преимущество состоит в том, что цифровой сигнал телевидения принимается на обычную антенну и передается без искажений, вследствие чего повышается устойчивость изображения и звука на ТВ-приемниках. В России эфирное цифровое вещание будет осуществляться в стандарте DVB-T2. Почему именно определён стандарт вещания DVB-T2?

Концепцию развития цифрового ТВ вещания приняли три года назад, а в прошлом году утвердили формат распространения сигнала DVB-T2, хотя до этого, несколько лет готовились к DVB-T1. Решение поменять формат можно объяснить желанием поскорее вывести отечественное ТВ на новую ступень технологического развития.

Весь процесс внедрения цифрового телевидения состоит из четырех этапов. Аналоговое вещание предусматривается отключить, когда все населённые пункты будут охвачены цифровым вещанием.

Мурманская область относится к регионам третьей очереди создания сети цифрового эфирного вещания. Запуск трансляции был запланирован на 2012 год. Сроки включения цифрового сигнала немного сдвинулись. В конце 2012 года жители Мурманска и области столкнулись с неудобствами, в виде отключения аналогового сигнала. Это было связано как раз с подготовкой ко включению ЦЭТВ.

Запуск тестовой трансляции цифрового эфирного телевидения в Мурманске и области запланирован на второй квартал 2013 года. В эфире будут вещать 8 общедоступных каналов.

Для приема сигнала цифрового эфирного телевидения понадобится абонентское оборудование стандарта DVB-T2 и антенна дециметрового (ДМВ) диапазона. Обращаем ваше внимание, что оборудование стандарта DVB-T принимать сигнал не будет.

Проектируемая сеть цифрового вещания служит для создания зон уверенного приема цифрового сигнала в пределах населенных пунктов, определенных на стадии системного проектирования. Каждый объект из проектируемой сети имеет свою частоту вещания и свою зону охвата. Ряд объектов имеют одинаковую частоту вещания, и в случае их нахождения в зоне одного частотного выделения они образуют синхронизованную одночастотную сеть (SFN-сеть).

Всего, для полноценного запуска цифрового эфирного телевидения на территории Мурманска, понадобятся три передатчика. Основной, вещающий на центр города, будет расположен на сопке Варничной, второй – на Желтой горе и третий на противоположном берегу Кольского залива, в районе Лавны.

GRID-ТЕХНОЛОГИИ – ПЕРСПЕКТИВНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ

А.А. Тимонин

*Мурманский Государственный Технический Университет,
www.TimoninAlex@mail.ru*

Рассматриваются возможности Grid технологий, позволяющие создать географически распределённые вычислительные инфраструктуры, которые объединяют разнородные ресурсы и реализуют коллективный доступ к этим ресурсам.

Grid открывают путь для создания корпоративных систем следующего поколения, с децентрализованной, в отличие от нынешних, архитектурой, позволяющей предприятиям легко взаимодействовать с партнерами, клиентами и поставщиками, которым эти системы помогут эффективнее организовать бизнес, что немаловажно для выживания в условиях жесткой конкурентной борьбы. Сейчас Grid-технология наиболее широко используется для решения задач, требующих интенсивной вычислительной обработки, например для сложного моделирования при разработке новых лекарств, расчете финансовых рисков, автоматизации проектирования и т.д. Прежде всего нужно разработать и реализовать стандарты для взаимодействия различных платформ и защиты данных, без которых невозможно использовать Grid на предприятиях.

Использование этих систем актуально для арктического региона, в связи с проведением работ по информационному обеспечению Северных морских перевозок. Использование Grid-технологий может дать существенный экономический выигрыш и эффективное управление технологическими транспортными процессами.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА АНАЛИЗА ИЕРАРХИЙ СААТИ ДЛЯ ОЦЕНКИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ БЮДЖЕТНЫХ РАСХОДОВ ГЛАВНЫМИ РАСПОРЯДИТЕЛЯМИ БЮДЖЕТНЫХ СРЕДСТВ МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ

В.А. Уланенков, В.В. Ковальчук

*Мурманский государственный технический университет
Ulanenkov@yandex.ru*

Проведенное исследование посвящено оценке повышения эффективности бюджетных расходов (ПЭБР) главными распорядителями бюджетных средств (ГРБС) на

примере Мурманской области (МО). В качестве инструмента использован метод анализа иерархий (МАИ) Саати.

Необходимость ПЭБР вытекает из установленного президентом и правительством Российской Федерации курса на модернизацию страны, который вызвал объективную потребность совершенствования бюджетной политики и бюджетных инструментов регулирования с целью обеспечения инновационного развития экономики страны. Для МО этот курс возможен только при повышении эффективности расходования бюджетных средств, предложенной в долгосрочной целевой программе «Повышение эффективности бюджетных расходов Мурманской области на 2011-2014 годы» («Программа»).

По данным из отчетов о реализации ведомственных планов ПЭБР сформированы матрицы сравнения МАИ и проведен расчет альтернатив, которые позволили оценить ПЭБР.

Результаты, полученные в работе, представлены на рис. 1 и рис. 2. Из них видно, что за два года наибольшего результата в ПЭБР добились крупные ведомства, такие как МФМО, МЭРМО, МОИНМО, МЗМО. Если сравнить отдельно 2011 и 2012 годы, то можно заметить, что АПМО улучшил свой показатель практически в 2 раза.

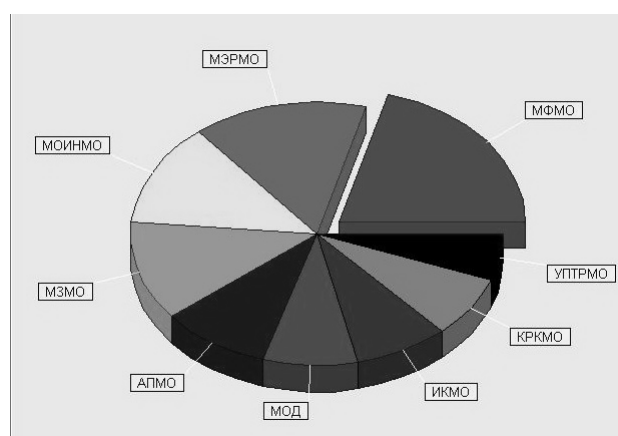


Рис. 1. Рейтинг ПЭБР ГРБС за 2011 год

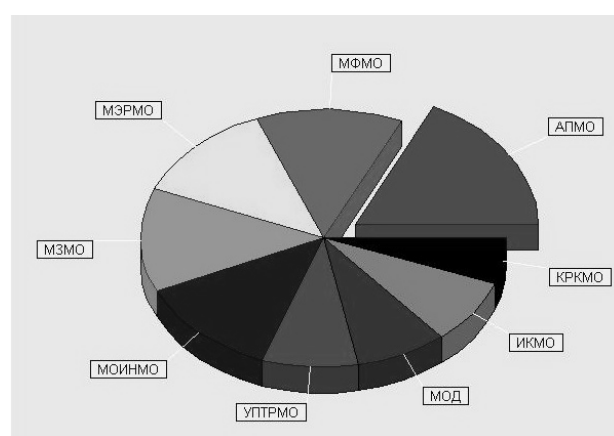


Рис. 2. Рейтинг ПЭБР ГРБС за 2012 года

Современную потребность органов государственной власти в специфических процедурах финансового контроля расходования бюджетных средств определяет переход на метод формирования бюджетов, основанный на принципе необходимости исполнения расходных обязательств, который имеет ряд существенных преимуществ перед обычными методами формирования расходов бюджетов. Эволюция контроля расходования бюджетных средств заключается в смещении акцентов на оценку эффективности затраченных государственных средств.

Предложенная методика оценки ПЭБР, основанная на методе МАИ, может быть использована в практической деятельности и процедурах финансового контроля в Мурманской области.

СТРУКТУРНЫЙ СИНТЕЗ

М.М. Уразбаев, Н.С. Большакова

*Мурманский государственный гуманитарный университет,
mshu@mshu.edu.ru*

Структурный синтез - метод создания какого-либо объекта на основе простых конструкций и связей, которые упорядочены, имеют достаточно простую структуру и определенные свойства. Понятия структура и структурный синтез имеют большое приложение в технике. Например, физический принцип действия устройства состоит из

отдельных физических эффектов; любая техническая система состоит из подсистем и элементов; структуру алгоритма образуют блоки псевдокода; программа состоит из операторов и т. д. [2].

После решения задачи структурного синтеза должно быть получено описание состава изделия и всех существенных связей между его элементами. На ранних этапах проектирование для описания обобщенных структур часто используется математический аппарат многодольных графов (k -дольных).

Пусть $k > 2$. Граф $\Gamma = \Gamma(V, E)$ называется полным k -дольным графом, если множество вершин V может быть разбито на k непустых подмножеств V_1, V_2, \dots, V_k так, что никакие две вершины из одного подмножества не смежные, а любые две вершины из различных подмножеств смежные. Множества V_1, V_2, \dots, V_k называются долями графа Γ . Если граф $\Gamma = \Gamma(V, E)$ содержит все ребра соединяющие доли V_1, V_2, \dots, V_k , то он называется полным k -дольным графом.

При описании обобщенных структур систем и процессов элементы k -дольных графов получают следующее толкование:

- 1) доли представляют основные технические подфункции класса;
- 2) вершины каждой доли соответствуют техническим реализациям [2].

На данный момент времени самый удобный способ хранить связи и элементы в k -дольном графе. Метод достаточно трудоемок и при сохранении на локальный источник памяти требуется много ресурсов.

Для решения этой проблемы, воспользуемся следующим кодированием вершин графа. Пусть U - конечное множество, 2^U - семейство всех подмножеств множества U . Граф Γ называется графом пересечений на множестве U , если существует инъекция $\varphi: V \rightarrow 2^U \setminus \{\emptyset\}$ такая, что $\{a, b\} \in E$ равносильно $\varphi(a) \cap \varphi(b) \neq \emptyset$ для всех $a, b \in V$. Инъекцию φ будем называть кодированием графа пересечений Γ , а множество $\varphi(a)$ - кодом вершины a .

Пусть kK_n есть полный k -дольный граф, где $p_1 = p_2 = \dots = p_k = n$ и $n \geq 2$. Коды вершин каждой доли полного k -дольного графа будем хранить в квадратной матрице порядка n по строкам. При помощи латинских квадратов можно построить коды вершин для $n-1$ доли (при $n = p^k$, где $p > 0$ - простое число, $k \in \mathbb{N}$) и еще можно построить коды двух долей.[1] Данная конструкция описывает полные связи, по умолчанию каждый код вершины содержит элементы множества U , устанавливающие связи со всеми кодами вершин в остальных долях. Если мы хотим удалить связь между какими-то вершинами, то мы вычеркиваем (помечаем нулем) в матрицах элемент, которому соответствует эта связь.

Литература

1. Большакова Н.С. Число пересечений полных r -дольных графов // Дискретная математика. – 2008. – Т.20, №1. – С. 70-79.
2. Сухов С.А. Модель для решения задачи структурного синтеза проектных решений // Радиоэлектронная техника: Межвузовский сборник научных трудов. – Ульяновск: УлГТУ, 2009. – С.47-51.

ПРОГРАММНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ МУЛЬТИАГЕНТНОЙ СИСТЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ ВИРТУАЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИОННЫХ СТРУКТУР ДЛЯ ЗАДАЧ УПРАВЛЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТЬЮ

А.О. Уракова¹, А.В. Маслобоев^{1,2}

¹*Кольский филиал Петрозаводского государственного университета*

²*Институт информатики и математического моделирования технологических процессов
КНЦ РАН, masloboev@iimm.kolasc.net.ru*

В настоящее время проблемы обеспечения безопасности в различных сферах и уровнях организации социума приобретают особую значимость для арктических регионов России, превращающихся в одну из основных баз будущего развития страны. Эффективное решение этих проблем затрудняется необходимостью интеграции, анализа и обработки большого объема разноплановой информации для различных ведомств, а также согласованности информационного взаимодействия соответствующих структур безопасности. Успех мероприятий, направленных на обеспечение безопасности личности, общества и государства от воздействия угроз, вызванных кризисными ситуациями природного, политического или техногенного характера, во многом зависит от эффективности функционирования информационно-аналитических систем поддержки принятия решений в кризисных ситуациях, а также информационного обеспечения ситуационно-кризисных центров управления безопасностью. В докладе рассматриваются вопросы создания функционально единой распределенной системы информационной поддержки принятия решений в сфере управления безопасностью в кризисных ситуациях.

Целью работы является разработка прототипа ситуационной мультиагентной системы формирования виртуальных организационных структур для задач управления безопасностью в кризисных ситуациях, обеспечивающей моделирование и координацию деятельности субъектов безопасности с учетом специфики и степени полноты информации о текущей ситуации, согласованности целей взаимодействия, а также временных и ресурсных ограничений. Система представляет собой компьютерный тренажер для субъектов управления безопасностью и обеспечивает имитацию деятельности служб кризисного реагирования при возникновении разнотипных чрезвычайных ситуаций, построение адаптивных траекторий ситуационного управления на основе анализа и оценки степени опасности, а также расчет количества необходимых исполнительных ресурсов спасательных служб, участвующих в ликвидации опасности и ее последствий.

Принцип работы системы основан на автоматической классификации возникающих кризисных ситуаций в условиях неполной или нечеткой входной информации и формировании рекомендаций по преодолению кризисной ситуации в соответствии с ее классом. Система предназначена для децентрализованной поддержки принятия решений и реализуют технологию, в соответствии с которой осуществляется построение основанного на онтологии предметной области контекста, являющегося моделью текущей ситуации. Данный контекст предоставляет пользователю информацию, характеризующую текущую ситуацию, и содержит в себе модели задач, которые требуется решить в данной ситуации. Задачи, моделируемые в контексте, решаются как задачи удовлетворения ограничений.

На начальном этапе разработки системы были определены: 1) субъекты региональной безопасности (службы кризисного реагирования по Мурманской области); 2) критически важные объекты безопасности, подверженных возникновению чрезвычайных ситуаций с высокой степенью вероятности; 3) отношения между субъектами и объектами безопасности; 4) принципы формирования организационных структур безопасности в зависимости от класса объекта безопасности и типизации кризисных ситуаций. Разработанную концептуальную модель региональной безопасности было предложено представить в виде прикладной OWL-онтологии. В качестве инструментального средства для создания онтологии региональной безопасности использована среда разработки онтологий Protégé.

Применение мультиагентного подхода для задач управления безопасностью позволяет создать адекватную информационно-аналитической среде поддержки управления безопасностью региона, учитывая распределенность, динамичность и структурную сложность образующих его подсистем. При таком подходе представляется возможность реализовать виртуализацию процессов управления отдельными составляющими региональной безопасности за счет делегирования функций управления интеллектуальным про-активным агентам. Симметричная функциональность агентов создает предпосылки для более эффективного формирования и конфигурирования возможных виртуальных организационных структур безопасности, а их реактивность, про-активность и автономность делает распределенную среду «живой», активно функционирующей при минимальном участии пользователя. Информация, необходимая агентам для синтеза виртуальных организационных структур, содержится в онтологии региональной безопасности. Онтология является частью ментальной подсистемы когнитивных агентов, имеющих гибридную архитектуру, и задает их интеллектуальность - чем точнее составлена онтология, чем более корректно обозначены связи, тем полнее агент представляет предметную область, для которой он существует.

Для программной реализации базовых шаблонов и спецификаций когнитивных агентов использовались язык программирования Java и инструментальная среда Eclipse. Отдельные компоненты агентной платформы, необходимые для развертывания мультиагентной системы формирования виртуальных организационных структур безопасности, разработаны в среде проектирования агентов и агентных систем AgentBuilder в соответствии со стандартом FIPA.

Исследования проводятся при поддержке РФФИ (проект № 12-07-00138-а).

АНАЛИЗ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ПОТОКОВ ПЛАТЕЖЕЙ ИГРОВОГО ПРОЕКТА

А.Н. Фролов

*Мурманский государственный гуманитарный университет,
alexrol_57@mail.ru*

В данной работе будет представлено краткое описание современного рынка приложений и основных представителей. Демонстрация статистики по лидерам на данном рынке, основные направления развития и наиболее популярные программные продукты. Будут приведены основные показатели по которым необходимо собирать статистику в игровых проектах и примеры анализа собранных данных. Приведено обоснование и продемонстрирован пример применения прогнозирования методом Хольта потоков платежей игрового проекта на сроки более месяца и дальнейшее использование данной информации в маркетинге.

ПРОБЛЕМЫ МОДЕРНИЗАЦИИ СИСТЕМЫ РАДИОРЕЛЕЙНОЙ СВЯЗИ СУДС КОЛЬСКОГО ЗАЛИВА

А.А. Чередниченко

*Мурманский государственный технический университет,
Ios666@yandex.ru*

Несомненно, размеры, географическое положение и природные факторы зоны действия СУДС Кольского залива диктуют требования к надежной системе передачи

данных от радиотехнических постов, расположенных вдоль побережья залива, непосредственно к зданию СУДС.

Такая система была реализована до настоящего времени на базе радиорелейных станций Stratex Networks XP4. Однако на данный момент эти РРС морально устарели и больше не могут обеспечивать надежную связь.

Система радиорелейной связи СУДС Кольского залива нуждается в модернизации, однако существует ряд экономических и технических факторов, которые существенно затрудняют этот процесс.

В представленной работе будут рассмотрены особенности мониторинга зоны действия СУДС Кольского залива, проблемы модернизации системы радиорелейной связи СУДС Кольского залива при переходе с РРС Stratex Network XP4 на Stratex Network Eclipse, а также вопросы совместимости систем Stratex Networks Eclipse с ранее установленным оборудованием.

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ РАБОТЫ С ОБЪЯВЛЕНИЯМИ В ИЗДАТЕЛЬСТВЕ

Т.Б. Щепина

*Мурманский государственный гуманитарный университет,
bbllek@mail.ru*

Цель работы заключается в том, чтобы разработать максимально удобное приложение, предназначенное для автоматизации и упрощения подачи объявлений на публикацию в газету, а так же для поиска ещё неопубликованных объявлений.

Для издательства данная программа имеет большой практический смысл, так как она позволяет систематизировать работу внутри издательства и автоматически взимает денежные средства с пользователя за доступ к ещё неопубликованным объявлениям.

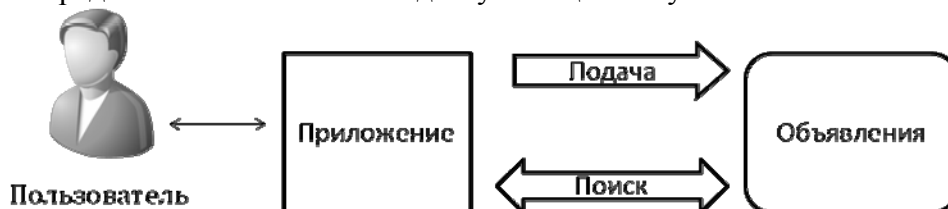


Рисунок 1 - Схема работы приложения

Приложение разработано в Windows Forms, этот интерфейс программирования приложений является частью Microsoft .NET Framework, поэтому для установки приложения пользователю необходимо установить .NET Framework. База данных приложения находится на Microsoft SQL Server 2008 R2.

В базе данных создано множество представлений и хранимых процедур для удобства и скорости работы с хранящимися данными.

Преимущества использования хранимых процедур и представлений:

- С помощью представлений обеспечивается защита данных. Пользователю могут предоставляться права только на представление, благодаря чему он не будет иметь доступа к данным, находящимся в тех же таблицах, но не предназначенных для него.
- Хранимые процедуры обеспечивают модульность и стимулирует повторное использование кода.
- Использование хранимых процедур позволяет ограничить или вообще исключить непосредственный доступ пользователей к таблицам базы

данных, оставив пользователям только разрешения на выполнение хранимых процедур, обеспечивающих косвенный и строго регламентированный доступ к данным.

Так же был разработан веб-сервис, позволяющий взаимодействовать с базой данных. На данном веб-сервисе реализованы более 30 различных методов, которые необходимы для подачи, редактирования и поиска объявлений.

Хотелось бы отметить, что в приложении реализована функция для ограничения количества используемых машин для каждого пользователя. Пользователь может бесплатно использовать программу только на 5 машинах, за остальные производится оплата раз в неделю.

РАЗРАБОТКА ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ МНОГОФАКТОРНОЙ ОЦЕНКИ НЕДВИЖИМОСТИ

А.В. Ящук

*Мурманский государственный гуманитарный университет,
krash777_777@mail.ru*

Предлагается спецификация регрессионной модели, позволяющая проводить как индивидуальную, так и массовую оценку стоимости жилых объектов, а так же комплексные исследования тенденций рыночного ценообразования жилой недвижимости.

Суть модели заключается в следующем: цена объекта жилой недвижимости представляется в виде функции от некоей постоянной величины и рыночных ценообразующих факторов, присущих рассматриваемому объекту в виде его основных характеристик (материал стен, этаж, тип планировки и т.п.) и способных заметно повлиять на его цену.

В общем виде уравнение предложенной модели можно представить следующим образом:

$$Y = C * \prod_{i=1}^n k_i^{X_i} * S^{X_2}$$

где: Y — цена 1 м² анализируемого объекта;

C - цена 1 м² объекта с базовыми параметрами;

X_i - переменные, описывающие качественные характеристики объектов (ценообразующие факторы);

k_i - коэффициенты, описывающие влияние на цену 1 м² объекта его качественных признаков X_i;

n - количество данных факторов (X_i);

X₂ - переменная, описывающая количественную характеристику объекта - отклонение текущей площади от базовой;

S - коэффициент, отражающий влияние на цену 1 м² объекта его количественного признака X₂.

Благодаря модификации модели, заключающейся в учете «фактора площади», а именно введению в связи с этим параметра «базовая площадь», модель заметно усложняется и становится более гибкой, что приводит к повышению точности расчета и снижению значения средней ошибки. Также появляется возможность объективного «прямого» сравнения ценовых уровней объектов различных групп на основе получаемых результатов.

Данный факт свидетельствует о большей практической пригодности модели для оценки объектов жилой недвижимости и выявления закономерностей и тенденций при формировании цен на рынке.

В целом предложенная модель и ее коэффициенты на практике могут быть использованы в двух направлениях:

1. Для оценки рыночной стоимости объектов жилой недвижимости (как массовой, так и индивидуальной).

2. Для анализа и исследования рынка жилой недвижимости - выявления основных закономерностей и тенденций при формировании рыночных цен.

В качестве ценообразующих факторов в модели рассматриваются различные характеристики объекта, способные заметно повлиять на его рыночную цену. Данные характеристики определяются путем анализа рынка на основе экспертного мнения оценщика-аналитика.

Предложенная модель вполне отражает принципы рыночного ценообразования, на которых основана классическая методология экспертной оценки жилой недвижимости, проводимой в рамках сравнительного подхода. Преимуществом модели является, во-первых, возможность определения направления влияния ценообразующих факторов, во-вторых – представления данного влияния в численном выражении.

КИСЛОРОДНЫЙ РЕЖИМ МАЛОГО ОЗЕРА В ПЕРИОД ОТКРЫТОЙ ВОДЫ

Г.Г. Гавриленко, Г.Э. Здравеннова

*Институт водных проблем Севера Карельского научного центра РАН
south.sun.cr@gmail.com*

Объект исследования – мезотрофное озеро Вендюрское, расположенное в южной части Карелии (62°10'-62°20'N, 33°10'-33°20'E). Площадь зеркала озера 10.4 км², объем вод ~5.5·10⁷ м³, средняя глубина 5.3, максимальная 13.4 м. Прозрачность воды по диску Секки 3-4 м. Донные отложения представляют собой песок на мелководье и коричневые и темно-коричневые илы в глубоководной части озера.

В июне-октябре 2007-2012 гг. на озере проводились измерения температуры воды и содержания РК¹. Коса, оснащенная высокочувствительными датчиками температуры и РК, производства канадской фирмы «RBR Ltd» – размещалась в центральной глубоководной части озера на глубине около 11 м. Датчики прикреплялись к фалу через 0.5-2 м в водной толще и через 2-20 см в придонном слое. Верхний датчик, расположенный под шаром с положительной плавучестью, обычно находился на глубине 1.5-2.5 м.

После очищения ото льда происходило полное перемешивание озерной водной массы, включая придонные слои в глубоководной части озера, и разрушение придонной анаэробной зоны, которая начинала формироваться с середины зимы и сохранялась вплоть до конца ледостава. Концентрация РК в водной толще увеличивалась до 10-11.5 мг·л⁻¹, насыщение достигало 80-90 %. В мае по мере повышения температуры воды насыщение РК увеличивалось до 100 % при мало меняющихся средних значениях его концентрации. В июне концентрация РК постепенно уменьшалась до 9 мг·л⁻¹ (насыщение 90-100 %). В мае-июне при быстром росте температуры воды насыщение РК в светлое время суток в верхнем слое нередко превышало 100 % (103-106 % – 23-30 мая 2009 г., 105-113 % – 15-22 мая 2010 г.). В то же время, в моменты установления кратковременной термической стратификации при маловетреной погоде была отмечена общая тенденция снижения концентрации РК по всей водной толще. Это, вероятно, происходило вследствие преобладания биохимического потребления кислорода над его выделением в результате фотосинтеза в условиях ослабления аэрации водоема. В мае-июне пониженные концентрации РК (5-7 мг·л⁻¹) отмечались в метровом придонном слое в глубоководной части озера. К началу июля на фоне повышения температуры воды поверхностного слоя до 15-20 °С концентрации РК в нем снижались до 8-9 мг·л⁻¹ (при насыщении 80-100 %). К концу июля - началу августа концентрации РК уменьшались до 7-8 мг·л⁻¹ (80-90 %). В этот период при температурах воды выше 20 °С (в 2007, 2010, 2011 гг.) концентрации РК уменьшались до 6-7 мг·л⁻¹ (70-80 %). В центральной глубоководной части озера в периоды обострения термоклина концентрации РК понижались до 3 мг л⁻¹ (~30 %) на горизонтах 2-3-м над дном, а в придонном слое толщиной 0.5-0.7 м были меньше 1 мг·л⁻¹. В конце июля - начале августа толщина анаэробной зоны в центральной глубоководной части озера достигала 0.5-1.0 м, а в отдельные годы на фоне жаркой безветренной погоды могла быть более 2-3 м (2010 и 2011 гг.). Наиболее драматическая ситуация наблюдалась в озере летом 2010 г.: в период с 1 по 20 августа на горизонтах наблюдений, расположенных в 3.64, 1.64 и 0.99 м над дном концентрации РК не превышали 2.5, 2.0 и 1.5 мг·л⁻¹, соответственно.

На горизонте 0.49 м концентрации РК с 10 по 20 августа были менее $0.5 \text{ мг}\cdot\text{л}^{-1}$, а в слое 0.2 м над дном – менее $0.1 \text{ мг}\cdot\text{л}^{-1}$. По мере заглубления сезонного термоклина выравнивалось содержание РК в верхнем перемешанном слое, однако только после полного перемешивания водной массы озера (август) происходило окончательное разрушение придонных анаэробных зон.

Таким образом, изменение содержания РК в малом озере в период открытой воды определяется формированием в нем плотностной стратификации, обусловленной, главным образом, температурой.

Работа выполнена в рамках проекта РФФИ №13.05.00338_а.

¹ Растворенный кислород – прим. ред.

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ РАДИОАКТИВНОСТИ НА НАРУШЕНИЕ ВЕТВЛЕНИЯ КРОНЫ БЕРЕЗ

Е.А. Зыбина¹, Н.А. Мельник^{1,2}

¹Кольский филиал Петрозаводского государственного университета,
²Институт химии и технологии редких элементов и минерального сырья
Кольского научного центра РАН, melnik@chemy.kolasc.net.ru

Основными источниками распространения радиоактивности на территории Мурманской области являются различные потенциально опасные радиационные объекты, последствия испытаний ядерного оружия, проводившиеся в 50-х 60-х гг., Чернобыльская авария в 1986 г., а также продолжающиеся выбросы с перерабатывающего предприятия Селлафилд в Великобритании.

Данная работа направлена на изучение влияния радиоактивности природного и техногенного происхождения на нарушение ветвления кроны берез («ведьминых мётел») в условиях антропогенных факторов на территории г. Снежногорска, в районе которого находятся различные радиационные объекты, в том числе, судоремонтный завод «Нерпа», занимающийся ремонтом и утилизацией атомных подводных лодок. Сведения о влиянии поллютантов на образование «ведьминых мётел» в литературе отсутствуют. Но известно, что одной из причин появления «ведьминых мётел» считается заражение растений определёнными видами грибов (р. *Taphrina*) или поражение вирусами. Из литературных данных известно также, что необычная кустистость растений может быть следствием воздействия ионизирующего излучения на биологические объекты.

В ходе наблюдений 2012 г., проводимых на исследуемой территории г. Снежногорска, были выделены 4 участка с наибольшим нарушением ветвления кроны берез, на которых были отобраны пробы почвы, опада листвы и ветви-мётлы березы. Исследования показали, что почва исследуемых участков содержит альфа-, бета-активные вещества в количестве 50-1305 Бк/кг и 315-550 Бк/кг соответственно. Отношение β/α находится в пределах 0.3-7.3, тяжелых альфа-радионуклидов (Pu-238, 239) и других техногенных радионуклидов, кроме Cs-137 и Sr-90, не обнаружено. Радиоактивность почвы обусловлена в основном содержанием урана-238, радия-226, тория-232 и калия-40. Отношение U/Th в почве находится в пределах 1.0-4.4, на участках 2 и 3 удельная радиоактивность U-238 (Ra-226) в 2-3 раза превышает удельную радиоактивность Th-232. Наибольшие показания Cs-137, Ra-226, Th-232 были обнаружены в почве 3-го исследуемого участка.

С учетом неопределенности измерений значения эффективной удельной активности почв ($A_{\text{эфф}}$) находятся в пределах 90-260 Бк/кг. Основной вклад в радиоактивность почвы вносит Ra-226 (от 25 до 64 % отн.). Это связано не с почвообразующими горными

породами, а с влиянием антропогенных факторов, включая радиационный. Именно на этой территории обнаружены более высокое содержание техногенных Cs-137 и Ra-226. На этих участках также отмечалось наибольшее количество поражённых деревьев, что может быть связано с выбросами котельной, расположенной в этом районе.

В опаде листвы и побегах березы, которые произрастают на исследуемых почвах, были обнаружены те же техногенные и природные радионуклиды. Суммарная активность радионуклидов в растительности по отношению к его минимально значимой удельной активности (МЗУА) меньше 1. По возрастанию удельной активности в опаде листвы березы они располагаются в следующий ряд (Бк/кг): Cs-134 < Cs-137 < Be-7 < Th-232 < Ra-226 < K-40, аналогично для побегов: Cs-134 < Cs-137 < Ra-226 < Th-232 < K-40 < Be-7. Наибольший вклад в суммарную радиоактивность опада листвы и побегов (метел) березы вносят наиболее радиотоксичные нуклиды - Th-232 и Ra-226. Такие количества радиоактивных веществ могут отрицательно влиять на морфометрические, биохимические и физиологические показатели деревьев. Поэтому нельзя исключать влияние радиационного фактора на нарушение ветвления кроны берез за счёт поступления радионуклидов из почвы и атмосферы.

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СОСТОЯНИЯ РАСТИТЕЛЬНОСТИ ПОБЕРЕЖЬЯ ВЕРХНЕТУЛОМСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

А.С. Исаева, П.Г. Приймак

*Мурманский государственный технический университет
Reverimezerlens@mail.ru*

Строительство ГЭС началось в 1961 году, закончилось в 1966 г. Первый гидроагрегат пущен в 1964 году, ГЭС принята в промышленную эксплуатацию 27 октября 1965 года (<http://ges.rusgid.ru/verhnetulomskaaya.php>). Площадь Верхнетуломского водохранилища 745 км². При создании водохранилища было затоплено 200 га сельхозугодий. При регулировании стоков уровень водохранилища колеблется в пределах 6 м.

Целью работы охарактеризовать влияние Верхнетуломского водохранилища на состояние прибрежных наземных фитоценозов.

Задачи работы:

1. Описать видовой состав растительных сообществ на побережье водохранилища;
2. Охарактеризовать влияние водохранилища на прибрежную растительность.

Работы проводились в начале июля 2012 г. Осуществлялись геоботанические описания на 4-х учётных площадях (10×10 м) и маршрутные учёты общей протяжённостью 23 км.

В ходе выполнения работ обнаружено более 30 видов сосудистых растений, относящихся к 22 семействам и 26 родам.

При оценке древесного яруса обнаружено, что доминируют сосна и береза, с примесью ели. Жизненность древостоя по пятибалльной шкале, предложенной А.А. Гроссгеймом (1929 г.) на всех площадях оценена в 3 балла (вегетативное развитие, цветение и плодоношение нормальные).

Травяно-кустарничковый покров представлен голубикой, брусникой, черникой, вороникой и багульником с разной степенью проективного покрытия в зависимости от факторов микрорельефа. Мохово-лишайниковый покров лесных сообществ в основном составляют виды: *Pleurozium schreberi*, *Hylocomium splendens*, *Polutrichum commune*, а общее проективное покрытие мхов 90 %. Таким образом, в исследованном районе доминируют долгомошниковые типы сообществ.

Характерно, что на всех учётных площадях и на всём протяжении маршрутов встречается багульник *Ledum palustre* с разной степенью проективного покрытия. Это свидетельствует о процессах заболачивания почв. Наиболее вероятным представляется связь этого процесса с поднятием уровня грунтовых вод, которое произошло вследствие создания водохранилища.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В составе прибрежных наземных сообществ обнаружено 30 видов, типичных для лесных и заболоченных территорий. Повсеместное присутствие и высокая степень участия в лесных сообществах видов, предпочитающих застойное увлажнение почв, говорит о высоком уровне грунтовых вод, обусловленном устройством водохранилища. Жизненность видов-доминантов характеризуется как нормальная.

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЭФФЕКТИВНЫХ ГРУПП МИКРООРГАНИЗМОВ В СОСТАВЕ ПОЧВЕННЫХ МИКРОБОЦЕНОЗОВ Г. ПЕТРОЗАВОДСКА

А.Д. Кравцова, Н.А. Сидорова

Петрозаводский Государственный Университет, кафедра фармакологии, организации и экономики фармации, микробиологии и гигиены, курс микробиологии, vanlis@petrsu.ru

Объективная оценка состояния почв города возможна после изучения микробоценозов городских почв и их отдельных представителей. О состоянии микробоценозов можно судить по количеству и особенностям строения входящих в них эффективных групп микроорганизмов. Наличие подобных групп в составе микробных ассоциаций почвы обуславливает микробную деструкцию органических загрязнителей, процессы фиксации биогенных элементов и биологическую ремедиацию почвы. Морфологические и биохимические особенности клеток *Azotobacter chroococcum* как представителя подобной группы могут выступить в качестве адекватного критерия подобной оценки. Задача данного исследования состояла в обнаружении подобных групп и их представителей в почве, оценке их активности и выделении в чистую культуру для оценки их свойств.

Исследования проведены по стандартным бактериологическим и бактериоскопическим методам. Для изучения состояния микробных ассоциаций почв г. Петрозаводска заложено 5 площадок со стеклами обрастания по Холодному, различающихся по степени антропогенного пресса; время экспозиции – 1 месяц (начало августа-начало сентября 2012 года).

В результате методом аппликации со стеклом обрастания выделено в чистую культуру 12 штаммов *Azotobacter chroococcum*, различающихся по наличию пигментов и утилизируемым субстратам. При первичном посеве на основные среды выделено 6 групп организмов, способных к биопленкообразованию. Установлена динамика биопленкообразовательной активности (БОА) через 4,8,24 часов эксперимента. Установлена способность к росту на средах, в которых в качестве источника углерода находятся многоатомные спирты, нефть, фенолы.

В результате пространственного и временного мониторинга установлена гетерогенность почвенных ассоциантов по отношению к БОА, способности утилизировать углеводороды и контролировать рост растительных культур. Полученные результаты позволяют считать выполненные исследования перспективными с последующим применением полученных данных в целях биотехнологии.

СЖИГАНИЕ ПОПУТНОГО НЕФТЯНОГО ГАЗА КАК ФАКТОР УГРОЗЫ ЗДОРОВЬЮ НАСЕЛЕНИЯ

К.С. Полякова

*Московский государственный областной университет, г.Москва
aksenia92@yandex.ru*

Европейский Север России, ввиду своего географического положения, отличается продолжительным холодным периодом и низкой инсоляцией. Такие условия неблагоприятно сказываются на здоровье человека. Но ещё большее воздействие в таких условиях может оказывать неблагоприятная геоэкологическая обстановка, связанная с разведкой и добычей нефти.

Европейский Север является наиболее эффективным сырьевым рынком углеводородов по отношению к другим европейским регионам России и рынкам Западной Европы. Добыча нефти и газа производится в Республике Коми, Ненецком АО и на шельфе Баренцева моря. Продолжается формирование Тимано-Печорской нефтяной базы, крупнейшее месторождение - Усинское. Шельф Арктики – перспективный район по добычи нефти и газа. Одной из проблем, затрагивающих современное общество, это сжигание попутного нефтяного газа (ПНГ) в суровых климатических условиях Севера. Добыча нефти здесь требует дополнительных капиталовложений в систему безопасности и контроля в случае аварий, в результате чего нефть многократно вырастает в цене и добыча становится нерентабельной. Из-за экономии средств процесс добычи и переработки нефти негативно сказывается на здоровье людей. В получаемой из скважин нефти содержится много легко улетучивающихся углеводородов: метан, этан, пропан, бутан. Эти газы и составляют попутный нефтяной газ. В силу сложившихся обстоятельств (неудобство и дороговизна транспортировки, несовершенные технологии по улавливанию и переработке попутного нефтяного газа) его сжигают на факелах. Статистика крайне печальна: Россия занимает первое место по объему сжигания попутного нефтяного газа на факелах (50 млрд м³ по состоянию на 2007 г.). Этот показатель значительно превышает объем сжигаемого ПНГ таких нефтедобывающих стран, как США (1.9 млрд м³), Венесуэла (2.1 млрд м³) и Саудовская Аравия (3.4 млрд м³).

Точность официальных и неофициальных данных по ресурсам и объемам утилизации НПП подвергается сомнению в силу несовершенства методики и техники измерения, учета и оценки ресурсов газа. Официальная статистика не опирается на точные инструментальные замеры объемов производства и утилизации НПП: на большинстве нефтепромыслов отсутствуют счетчики попутного газа, а отчеты нефтяных компаний о его использовании для технологических нужд могут не всегда соответствовать действительности. Широко распространено мнение о том, что в факелах сжигается значительно больше НПП, чем отражено в статистике. Исследование, проведенное на средства Всемирного банка, показало, что Россия сжигает около 38 млрд м³/год.

Объемы добычи попутного газа находятся в прямой зависимости от добычи нефти, поскольку к попутному газу относится растворенный газ или смесь растворенного газа и газа и газовой шапки из всех видов месторождений углеводородного сырья, добываемый через нефтяные скважины. В результате сжигания ПНГ на факелах образуются такие продукты, как диоксид серы, оксиды азота, монооксид углерода, легколетучие органические соединения (ЛОС), в том числе – бензапирен, обладающий сильным канцерогенным эффектом. Эти вещества переносятся ветром на далекое расстояние, создавая большой ареал загрязнения. Существенные концентрации окислов азота и серы фиксируются на расстоянии 1–3 км от факела, сероводорода — 5–10 км, а окиси углерода и аммиака — до 15 км.

Увеличение концентрации в атмосфере продуктов сжигания ПНГ представляет собой потенциальную угрозу нормальному функционированию человеческого организма, поскольку они являются высокотоксичными веществами. Они поступают в организм

преимущественно через дыхательные пути, а также через кожные покровы, т.к. обладают кожно-резорбтивным действием. В составе продуктов неполного сгорания углеводородов присутствуют тяжелые металлы, такие как ванадий и никель, относящиеся к загрязняющим веществам второго и третьего класса опасности, которые вызывают раздражение слизистой оболочки бронхов, першение в горле и боль в груди. Степень интоксикации организма зависит от характера поступления, концентрации и качественного состава нефтепродуктов, сжигаемых на факелах. Помимо этого, поступление в атмосферу оксидов серы становится причиной кислотных дождей, что может обернуться химическими ожогами. Вынос продуктов сгорания ПНГ с факельных установок происходит до высоты не менее 600 м. Именно на этой высоте максимальных значений достигают концентрации углеводородов нефти и диоксида серы. Это приводит к увеличению заболеваемости местного населения раком легких, бронхов, к поражениям печени и желудочно-кишечного тракта, нервной системы, зрения.

Горение ПНГ вызывает образование кучевых облаков в 1 – 2 балла высотой 200 – 300 м и ослабление солнечного сияния на 5 %. Снижение альбедо влечет за собой ухудшение здоровья населения, особенно коренного. Особенно неблагоприятно это для жителей Европейского Севера России, где дефицит солнечной инсоляции составляет 6-8 месяцев.

При всей ограниченности данных о непосредственном воздействии факелов на состояние здоровья животных, тем не менее известен факт негативных изменений в миокарде, печени и почках леммингов, обитавших на территории вблизи факелов сжигания ПНГ. Известно также, что у мышевидных грызунов, обитающих вблизи факелов, злокачественные опухоли встречаются чаще, чем у таких же животных, чьи места обитания находятся вдали от объектов нефтедобычи.

Безусловно, выбросы на протяжении длительного времени и в таких количествах отражаются на здоровье населения Севера. На Российском Севере проживает более 10 млн человек, из них - 250 тыс. коренные жители. Наибольшее загрязнение атмосферного воздуха отмечаются в местах размещения предприятий нефтедобывающей отрасли. В целом, демографическая ситуация и здоровье населения продолжает ухудшаться и определяется низкой рождаемостью, низкой ожидаемой продолжительностью жизни, высокой смертностью и заболеваемостью. Наиболее частое превышение на данной территории отмечено по пыли, ЛОС и сернистому ангидриду. Следовательно, основной вклад в развитии заболеваний нервной системы и дыхательных путей можно связать именно с воздействием этих веществ. Можно провести корреляцию между выбросами в атмосферу продуктов сжигания ПНГ и заболеваемостью населения и сравнить полученные результаты. Максимальное число выбросов диоксида серы и ЛОС приходится на территорию Мурманской области (329.75 тыс. т и 2296.876 тыс. т соответственно). По статистике, наибольшее число заболеваний здесь связано с болезнями органов дыхания. Такие показатели объясняются тем, что территория плотно населена (по сравнению с остальными регионами). Однако стабильно негативная ситуация прослеживается в Ненецком АО и республике Коми, но в виду малой численности населения, постоянно проживающего на территории, невозможно точно спрогнозировать влияние сжигания продуктов нефтяного газа на здоровье.

Постановлением Правительства РФ № 7 от 8 января 2009 г. установлен целевой показатель сжигания ПНГ на факелах: не более 5 % с 1 января 2012 года, и сейчас многие нефтяные кампании стремятся к этому показателю. Этим законопроектом государство намерено не только улучшить состояние окружающей среды, но и снизить негативное воздействие на здоровье людей, проживающих вблизи объектов нефтедобычи, в особенности - на территории Европейского Севера.

Литература

1. Антонович В.В., Белан Б.Д., Вавер В.И., Ковалевский В.К., Рассказчикова Т.М. Оценка качества воздуха нефтегазодобывающих районов. URL: <http://ref.rushkolnik.ru/v51587/>
2. Белинская Н.С. Экологические последствия сжигания попутного нефтяного газа. URL: http://site.tfrane.ru/index.php?option=com_k2&view=item&id=659?
3. Ежегодник ГГО им. А.И. Воейкова. Состояние загрязнения атмосферы в городах на территории России в 2011 г. СПб. «Д'АРТ».
4. Книжников А., Пусенкова Н. Проблемы и перспективы использования нефтяного попутного газа в России. Выпуск 1 (рабочие материалы) ежегодного обзора проблемы в рамках проекта ИМЭМО РАН и WWF России «Экология и Энергетика. Международный контекст». М., 2009
5. Книжников А.Ю., Кутепова Е.А. Проблемы и перспективы использования нефтяного попутного газа в России. Выпуск 2 ежегодного обзора WWF России. 40 с., М., 2010
6. Ростехэкспертиза. Проблемы использования попутного нефтяного газа в России. URL: <http://rostehexpertiza.ru/analytics/png/>
7. Савинов А. Е. Ситуация с утилизацией попутного нефтяного газа и предлагаемые меры по переработке ПНГ. URL: http://www.manbw.ru/analytics/png_recycling.html
8. Федеральная служба государственной статистики. URL: <http://www.gks.ru/>

СЕЗОННЫЙ РИТМ РАЗВИТИЯ И ПИГМЕНТНЫЙ СОСТАВ ЛИСТЬЕВ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ РАЗЛИЧНЫХ ЖИЗНЕННЫХ ФОРМ РАСТЕНИЙ В УСЛОВИЯХ ТЕХНОГЕННОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ НА КОЛЬСКОМ ПОЛУОСТРОВЕ

Л.Н. Серeda^{1,2}, В.К. Жиров^{1,2}

1 - Апатитский филиал Мурманского государственного технического университета

*2 - Полярно-альпийский ботанический сад-институт им. Н.А. Аврорина КНЦ РАН
sundukpandory87@mail.ru*

Мурманская область – один из наиболее индустриально развитых и урбанизированных регионов на Севере. Здесь сконцентрировано огромное количество промышленных предприятий, которые оказывают влияние на окружающую среду, в том числе на рост и развитие растений разных систематических групп, в частности на прохождение ими фенологических фаз. В результате антропогенного воздействия происходит изменение и разрушение природных экосистем, сокращаются, а иногда и исчезают некоторые виды местных флор Крайнего Севера, растительное разнообразие которых, и так является бедным.

Одним из основных источников техногенного загрязнения в этом регионе и в Арктике в целом, является медно-никелевый комбинат «Североникель» (ОАО «Кольская ГМК»), расположенный в центральной части полуострова, в г. Мончегорске (Доклад..., 2007).

Состояние исследуемых биогеоценозов определяется, здесь, с одной стороны, экстремальными климатическими условиями, а с другой – интенсивным и продолжительным действием техногенных факторов (Жиров и др., 2007).

В настоящей работе приведено сравнительное исследование сезонных ритмов развития сосудистых растений и содержания пигментов в различных сообществах Мончегорского и Апатитского районов в течение одного вегетационного периода, существенно различающихся по эколого-географическим условиям.

Кроме проведения ежегодных фенологических наблюдений, в 2012 году на 4 из 7 выбранных по градиенту приближения к источнику загрязнения стационарных площадках, расположенных вдоль автотрассы Санкт-Петербург – Мурманск, в зоне прямого воздействия ОАО «Кольская ГМК», был собран материал для проведения количественного определения содержания пигментов (Ca, Cb, Cx+c) у 5 видов сосудистых растений (*Betula pubescens*, *Chamaenerion angustifolium*, *Empetrum hermaphroditum*, *Vaccinium myrtillus*, *Vaccinium vitis – idaea*).

Как известно, состав пигментов, особенно соотношение содержания хлорофилла а к содержанию хлорофилла b, является одной из характеристик внутренней организации хлоропластов, причём высокие значения этого параметра являются признаком «светового» типа их ультраструктуры, с низким содержанием тилакоидов гран и высоким – тилакоидов стромы. Ранее в работах В.К.Жирова и других авторов была показана ведущая роль изменений ультраструктуры хлоропластов в возрастной изменчивости адаптивных реакций сосудистых растений на действие экстремальных, в т.ч., техногенных, факторов среды.

С этой точки зрения внутренние перестройки хлоропластов, более чувствительные к изменениям внешних условий в сравнении с процессами роста и развития на уровнях органов и всего растения, представляют собой ранние реакции, лишь опосредованно влияющие на общий возрастной статус растения. Изменения последних, которые определяют характер роста и развития и соотношение продолжительностей различных фенологических фаз, являются интегральными и поздними эффектами внешнего воздействия.

Полученные данные обсуждаются с точки зрения отличий в прохождении фенологических фаз и количественного содержания пигментов растениями древесного и травяно-кустарничкового ярусов, в различных лесных фитоценозах, под влиянием техногенного воздействия и климатических условий вегетационного периода.

МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПОЧВ ГОРОДА МУРМАНСКА

Я.В. Холод, М.Ю. Литвинова

*Мурманский государственный технический университет
gipogimniya@mail.ru*

Почва является одним из ведущих компонентов природной среды, способным оказать как прямое, так и косвенное влияние на состояние не только растительного, но и всего живого мира. Поэтому исследования, позволяющие оценить состав микробных ценозов почвы города Мурманска, крайне актуальны и необходимы для объективной оценки качества почв северных экосистем.

Цель работы состоит в изучении численности и структуры микробных сообществ почвы отдельных районов города Мурманска по микробиологическим показателям. Микробиологическое исследование даст возможность оценить уровень безопасности земельного участка и позволит определить ее экологическое состояние. Особое внимание уделялось территориям, предназначенным для организации мест отдыха населения

Для исследования были выбраны три района: парк у Центрального Сбербанка, парк у Семеновского озера, парк на площади Пять углов. Изучались следующие показатели: индекс БГКП и энтерококка, сульфитредуцирующие клостридии, патогенные бактерии, в том числе сальмонеллы, общая численность бактерий (ОЧБ) по прямому счёту, общая микробная численность (ОМЧ), а так же количество аммонифицирующих, нитрифицирующих бактерий, актиномицетов и плесневых грибов.

Индекс БГКП, по нашим данным, превышал норму в целом в пять раз. Наибольший индекс БГКП наблюдался в летний месяц – июнь, наименьший индекс наблюдался в феврале. Энтерококк, сульфитредуцирующие клостридии и патогенные бактерии, в том

числе сальмонеллы не были обнаружены ни в одном из выбранных образцов почвы. Почву в парке у Центрального Сбербанка и в парке на площади Пять углов по индексу санитарно-показательных микроорганизмов можно отнести по эпидемиологическим показателям к «опасной» категории загрязнения почв, а почву в парке у Семеновского озера можно отнести к «умеренно опасной». Увеличение количества БГКП требует обратить внимание на зоны выгула собак, а также активизацию санитарно-просветительной работы среди населения.

ОЧБ по прямому счету составила от десятков до сотен миллионов клеток в 1 грамме почвы, а ОМЧ составила от сотен тысяч до десятков миллионов клеток в 1 грамме почвы. Показано, что количество микроорганизмов в почве достигает своего максимума в весенне-летний период, что связано с достаточным прогреванием почвы в этот период и активным снеготаянием.

В каждой конкретной почве складываются своеобразные микробные ценозы, имеющие определенную структуру. Сукцессию характеризует коэффициент сукцессии (К), который рассчитывали путём деления ОЧБ на ОМЧ. Высокое значение этого коэффициента характеризуют поздние стадии микробной сукцессии, где преобладают популяции К-отбора, низкие значения указывают на увеличение доли быстрорастущих популяций г-отбора, что характерно для начальных этапов сукцессии. Минимальные значения коэффициента сукцессии наблюдались в почвах в период с мая по октябрь, почвенный покров в данный период времени характеризуется начальным уровнем микробиологической сукцессии. Наибольшие значения коэффициента были характерны для зимних месяцев, т.е. коэффициент К постепенно возрастал от летнего сезона к зимнему, таким образом, по мере протекания сукцессии в почве увеличивается число медленно растущих микроорганизмов, разлагающих полимерные соединения, а следовательно, нарастает количество К-стратегов.

Установлено, что бактериальное сообщество почвы в черте города Мурманска не характеризуется постоянством и стабильностью. Микробные сообщества в исследуемых почвах реагируют на воздействия внешней среды и демонстрируют различные количественные и качественные показатели.

ПРИМЕНЕНИЕ БИОПОЗИТИВНЫХ КОНСТРУКЦИЙ В САНИТАРНОЙ МАРИКУЛЬТУРЕ

Д.М. Шендель

*Мурманский государственный технический университет
elfenvill@rambler.ru*

Важным направлением экономики и социального развития России является освоение акваторий шельфа океана, площадь которых составляет 4.2 млн. км², из которых 3.9 млн. км² перспективны на углеводородные ресурсы. Важно отметить, что 80 % запасов нефти и газа России сосредоточено на шельфе ее северных морей.

Наряду с использованием новых технологических средств, обеспечивающих безопасность работы промышленных объектов, перспективным направлением является создание высокоустойчивых биологических систем, способных эффективно производить самоочищение морской воды от загрязнений. К одному из биологических методов относится создание заградительных зон плантаций-биофильтров - ассоциаций бурых водорослей и нефтеокисляющих бактерий в районе промышленных объектов связанных с разработкой и эксплуатацией месторождений, хранением, переработкой и транспортировкой нефти и газоконденсата.

Анализ современных уровней загрязнения вод в прибрежной зоне российского сектора Арктики показал, что во многих районах содержание нефтяных углеводородов в

воде соответствует установленной существующими нормативами предельно допустимой концентрации (ПДК). Это свидетельствует о том, что процессы естественного очищения от подобных загрязнений за период наблюдения оказывались эффективнее процессов их накопления. Эти данные касаются, в основном, участков с интенсивным водообменом.

Ученые Мурманского морского биологического института совместно с судоремонтниками завода «Нерпа» осуществляют реализацию уникального экологического проекта. Для борьбы с загрязнением Кольского залива здесь созданы искусственные плантации водорослей. Группа сотрудников института под руководством доктора биологических наук Григория Воскобойникова установила, что фукусковые водоросли, растущие в прибрежных водах Баренцева моря, способны задерживать целый ряд тяжелых металлов, радионуклидов и даже нефтяных углеводородов.

В настоящее время актуальна задача внедрения санитарной марикультуры на Камчатке, которая вызвана неблагоприятной экологической обстановкой в Авачинской губе, необходимостью очистки загрязненных вод этого водоема. Сочетание биологических методов очистки, основанных на использовании донных водорослей и ряда морских беспозвоночных в качестве фильтраторов, с техническими средствами, очевидно, могло бы дать устойчивые положительные результаты.

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ОСВОЕНИЯ АРКТИКИ

ВОДНЫЕ БИОЛОГИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ И ИХ ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ

А.И. Жомова, Д.Ю. Лазарева

*Мурманский государственный технический университет
tasiash@mail.ru*

Природная среда служит естественным базисом хозяйственной деятельности людей.

Водные биологические ресурсы (ВБР) относятся к естественным, исчерпаемым, возобновляемым ресурсам. Водные биологические ресурсы – рыбы, водные беспозвоночные, водные млекопитающие, водоросли, другие водные животные и растения, находящиеся в состоянии естественной свободы. Но при неконтролируемом использовании ВБР подрывается база дающая возможность возобновления ресурса.

Рыбная промышленность является одной из традиционных отраслей экономики Мурманской области и играет важную роль в социально-экономической специализации региона. Она занимает по своему значению четвертое место после добычи полезных ископаемых, обрабатывающих производств и энергетики. Рыбаки Мурманской области дают около 16 % общероссийского вылова. По существу, каждая 7 тонна пищевой рыбной продукции на внутреннем рынке России произведена мурманскими предприятиями. По оперативным данным, в 2011 году предприятия Мурманской области выловили 623 тысячи тонн водных биоресурсов.

Квоты на вылов рыбы распределяются по историческому принципу и выдаются на 10 лет. С экономической точки зрения, это минимальный срок, для того что бы успешно существовать на рынке. За первые пять лет можно полностью оценить отрасль, а за последующие пять изменить недочеты прошлого периода и получить необходимый уровень дохода. Но с точки зрения запасов биологических ресурсов, квота выдаваемая на 10 лет не учитывает ежегодные изменения в состоянии экосистемы, количества молоди и многое др., что может привести к перевылову рыбы, что в свою очередь повредит равновесию в экосистеме и замедлит скорость репродукции биоресурсов.

Например, в период с 2000-2007 гг. наблюдался перевылов мойвы, которая является кормовой базой для трески. Это повлияло на численность не только самой мойвы, но и повлекло значительный спад запасов трески.

Также, одной из проблем является осуществление промышленного рыбоводства на шельфе. Мелкие и средние суда, неспособные заходить далеко в море, ведут промысел в районах, не превышающих 200 мильной зоны. Это, в свою очередь, приводит не только к перевылову рыбы в прибрежной зоне, но и уменьшению влияния государства в международных водах. Немалое значение имеет и рентабельность вида рыбы для отрасли. Чем выше рентабельность, тем выше ее вылов, что, в свою очередь, ведет к уменьшению ее запаса.

Исходя из этого, можно сделать вывод о необходимости планирования и разумном использовании ВБР, поскольку в противном случае это может повлечь за собой нарушение нормального развития экосистем, исчезновению эндемических видов рыб и нарушению рыбохозяйственной отрасли области и страны в целом.

ГУМАНИТАРНЫЕ И СОЦИАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ

СЕВЕРНОЕ ИЗМЕРЕНИЕ В РАМКАХ ЕС

П.А. Андреев

*Мурманский государственный технический университет
laughterman1@gmail.com*

Северное измерение – международный проект Европейского союза, охватывающий обширные территории от Европейских арктических и субарктических территорий до южного побережья Балтийского моря, включая близлежащие страны, и от северо-запада России до Исландии и Гренландии.

Идея, возникшая с подачи Финляндии начала реально развиваться только с 1999. Фактически Северное измерение проект ЕС (Европейского союза) для организации отношений со странами расположенными на внешних границах ЕС. На момент того времени это был один из немногих механизмов взаимодействия ЕС и России. Данный проект это своего рода диалог цивилизаций.

Однако можно предположить, что Северное измерение было создано как Европейский аналог Совету Баренцева Евроарктического региона, в котором главенствующую роль играет Россия совместно с Норвегией, а их отношение к ЕС влияло бы на соседствующие страны не самым благоприятным образом для Европейского союза.

Потребности ЕС в Северном измерении на тот момент истории были велики:

- Это помогало расширить ресурсную базу ЕС;
- Увеличить уровень экономического развития Северной Европы;
- Усилить экономический потенциал Европы в целом;
- Привязать соседей к действиям ЕС;
- Повысить уровень энергетической безопасности ЕС.

Были выделены несколько ключевых тем для диалога и сотрудничества в рамках Северного измерения, в том числе:

- экономика, бизнес и инфраструктура;
- трудовые ресурсы, образование, культура, научные исследования и здравоохранение;
- экология, ядерная безопасность и природные ресурсы;
- международное сотрудничество и развитие регионов;
- правосудие и внутренние дела.

С 1999г. проект активно развивается, однако на данный момент можно наблюдать отсутствие интереса со стороны ЕС в продлении жизни проекту.

Возможно, отсутствие интереса можно обусловить наличием на данный момент достаточно большого количества рычагов сотрудничества ЕС со странами-участниками Северного измерения.

Отсутствие интереса ЕС к данному проекту можно было ярко увидеть на прошедшем саммите Северного измерения 14го апреля 2013 года в Санкт-Петербурге, где инициатива диалога и предложений новых концепция была в основном за представителями от России.

ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ МОЛОДЕЖИ Г.АПАТИТЫ

П.В. Бутакова

*Кольский филиал Петрозаводского государственного университета
polinabutakova@ya.ru*

Молодёжь – это такая часть общества, которая способна с наибольшей отдачей участвовать в экономической жизни страны, может с легкостью воспринимать всё новое и в большей степени готова брать на себя риски.

В современных условиях развития рыночной экономики особую остроту приобретают в России проблемы малого и среднего предпринимательства. Именно этому сектору экономики отводится сегодня главная роль в процессе формирования среднего класса, способного стать надежной опорой российского общества. Необходимым стратегическим ресурсом для развития малого и среднего предпринимательства является молодежное предпринимательство.

Включение в предпринимательскую деятельность является для молодого поколения одним из решений проблемы трудовой занятости, особенно обострившейся в регионах страны в кризисный период развития экономики. Молодежное предпринимательство способствует укреплению материального положения молодых людей, а также их профессиональной и личностной самореализации.

Предпринимательство (предпринимательская деятельность) определяется как инициативная самостоятельная деятельность граждан и их объединений, направленная на получение прибыли.

Первые попытки осмыслить феномен предпринимательства были сделаны почти в XVII веке. Первыми кто попытался рассмотреть предпринимательство с научных позиций были Р. Кантильон и Ж.-Б. Сей. Кантильона называют первым теоретиком бизнеса, именно он является автором самого термина «предпринимательство» и первым кто произвел систематическое описание данного явления.

Личностные характеристики предпринимателя связаны с его природной предрасположенностью к профессиональному ведению дел и являются результатом специальной подготовки и приобретенного опыта.

Предпринимательский потенциал - это совокупность, набор индивидуально-психологических качеств человека, необходимых для успешной предпринимательской деятельности.

Социологическая проблема заключается в том, что с одной стороны государство принимает программы поддержки предпринимательства, а с другой стороны лишь небольшая часть населения г. Апатиты (13 %) занята малым бизнесом.

С целью изучения отношения молодежи к предпринимательской деятельности было проведено пилотажное социологическое исследование, где объектом исследования выступила молодежь от 18 до 29 лет г. Апатиты.

СТАНОВЛЕНИЕ РАДИО НА КОЛЬСКОМ ПОЛУОСТРОВЕ

П.А. Быченков

*Мурманский государственный технический университет
33806@mail.ru*

1. Первая радиостанция на Кольском полуострове – 1916 год.
2. 1917-1918 годы – первая стационарная радиостанция, построенная военными на Горелой горе.
3. Март 1926 – первый радиоприёмник в клубе имени Володарского.
4. 23 июля 1928 – создание первого городского радиовещательного узла, начало трансляций передач из Москвы и Ленинграда.
5. 1 апреля 1930 – выход в эфир Мурманской радиостудии (первый редактор Михаил Павлович Рыжков).
6. 1932–1934 годы – создание широковещательной радиостанции РВ-79. Появление первого звукозаписывающего устройства, позволяющего делать более сложные радиопередачи. Создание радиовещательных узлов в Хибиногорске, Умбе, Териберке, Коле, Пулозере, Ловозере.
7. 1937 год – проведение первых внестудийных радиопередач.
8. Мурманское радио в годы войны.
9. Мурманское радио в послевоенные годы.
10. 1958 год - создание Комитета по радиовещанию и телевидению при Мурманском ОИК (председатель Евгений Александрович Двинин)
11. 1964 год – открытие Дома Радио на ул. Русанова 7
12. 1965 год – начало вещания радиостанции «Атлантика».
13. Краткая история радиостанции «Атлантика».
14. Мурманское радио в 60-80е годы.
15. 1990е годы – создание Государственной телевизионной и радиовещательной компании (ГТРК) "Мурман".
16. Мурманское радио сегодня.

НАША «АРКТИКА»

Л.Ю. Данилов

*Мурмашинская средняя общеобразовательная школа № 1
oxana13dan@yandex.ru*

Данная работа ставит задачу привлечь внимание нынешнего молодого поколения к проблеме прошлого, настоящего и будущего российского ледокольного флота, в частности, к судьбе легендарного ледокола «Арктика».

Арктика всегда была особой территорией для России в плане геополитических, оборонных, экономических, экологических и научных интересов. Освоение Арктики имеет славное прошлое, полное романтики и побед, и замечательное настоящее – наша страна является лидером в развитии ледокольного флота.

Идея создания судов, способных плавать во льдах, принадлежит России. Ледокольные суда были нужны русскому флоту, чтобы обеспечить регулярное мореплавание, нормальную деловую жизнь таких важнейших портов, как Петербург, Рига, Владивосток, Архангельск. Российский арктический ледокольный флот прошел огромный путь от паровых ледоколов типа «Ермак» и «Красин» до современных атомных богатырей. Для сохранения лидерства и успешной конкуренции в Арктике России необходимо развивать и совершенствовать атомный ледокольный флот, именно его мощности будут определять, у кого

«ключи от Арктики». При этом нельзя забывать рекорды и победы, которые принесли славу великой России. Одним из героических кораблей является «Арктика». Это второй в мире атомный ледокол и первый корабль, который ходил куда и когда угодно в Северном Ледовитом океане. Настоящим "звездным часом" для ледокола стало покорение Северного полюса, ровно через 450 лет после попытки доплыть до полюса экспедиции Роберта Торна в 1527 году. В судьбе «Арктики» были и другие значимые яркие страницы: знаменитая «Битва во льдах», миллионная миля, экспериментальный рейс продолжительностью 365 суток по морям Северного Ледовитого океана, (была осуществлена проводка 110 судов), высадка станций «Северный полюс» и др. В 2008 году атомный реактор был остановлен, а в 2012 году атомный ледокол «Арктика» исключен из Регистровой книги судов и готовится к утилизации. Стоимость утилизации оценивается в два миллиарда рублей. В настоящее время «Арктика» ржавеет на причале в Мурманске. В Российском географическом обществе считают, что "Арктику" можно спасти, сделав из атомного ледокола музей Арктики и Антарктики и учебно-тренировочный центр для будущих капитанов и механиков. Продуманы возможные места расположения в С-Петербурге. В инициативную группу по спасению ледокола вошли ветераны Арктического и Антарктического научно-исследовательского института, полярники, капитаны атомного ледокольного флота, журналисты и предприниматели, сотрудники петербургских музеев, школьные учителя и преподаватели вузов. Весной 2012 года Владимир Владимирович Путин объявил о введении такого понятия как "общественные гражданские инициативы". Для рассмотрения и решения какой-либо проблемы с участием президента и премьер-министра страны необходимо собрать сто тысяч подписей. На сайте <http://arktika.polarpost.ru/> размещен проект «Наша «Арктика», где организован сбор подписей в поддержку инициативы сохранения «Арктики». Здесь же размещён текст обращения к федеральным властям с просьбой о сохранении атомного ледокола «Арктика» в качестве корабля-памятника и присвоения ему статуса культурного наследия Российской Федерации. На сегодняшний день проект поддерживают около 15 тысяч человек. В МОУ Мурмашинская СОШ № 1 мы провели опрос среди обучающихся 8 – 11 классов и выявили, что 92 % обучающихся поддерживают проект «Наша «Арктика». На подписных листах гражданской общественной инициативы с сайта arktika.polarpost.ru был организован «живой» сбор подписей в поддержку сохранения атомного ледокола «Арктика» в качестве корабля-памятника и возвращения в город на Неве, где был рожден. Мы – молодое поколение россиян и только нам беречь наше достояние.

ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ СРЕДСТВ ОБУЧЕНИЯ В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ БИОЛОГИИ

В.В. Данилова

*Мурманский государственный гуманитарный университет,
danilovavv92@mail.ru*

Современные средства обучения прочно вошли в нашу жизнь, они активно используются на уроках, а также при подготовке к ним. Преимущества современных средств обучения, по сравнению с традиционными, многообразны. Это и наглядное представление материала, возможность эффективной проверки знаний, разнообразие организационных форм работы учащихся и методических приемов работы учителя. Средства обучения стали неотъемлемой частью урока биологии, так как работа с ними для учащихся – это и источник новых знаний, и средство для усвоения, обобщения, повторения изученного материала [1].

Применение современных средств обучения на уроках биологии позволяет дифференцировать процесс обучения школьников с учётом их индивидуальных

особенностей, даёт возможность творчески работающему учителю расширить спектр способов предъявления учебной информации, позволяет осуществлять гибкое управление учебным процессом, является социально значимым и актуальным [2].

Проанализировав педагогическую и методическую литературу по теме нашего исследования, мы нашли много определений понятия «средства обучения», но остановились на следующем определении. Средства обучения – это объекты и процессы, служащие источниками учебной информации и инструментами для усвоения содержания учебного материала, развития и воспитания учащихся [3].

Нами было проанализировано оснащение лабораторных работ в учебных заведениях области и их соответствие требованиям обязательного минимума учебной программы. На основании проведенного анализа были выявлены некоторые различия. Выявленное несовпадение можно объяснить тем, что обязательный минимум для основной общеобразовательной школы носит рекомендательный характер в отношении применения тех или иных лабораторных работ, и уже учитель определяет какое количество и какие лабораторные работы будут проведены в соответствии с учебным планом, количеством выделенных часов на данный учебный предмет, а также наличием в школе необходимого лабораторного оборудования.

Проведенный анализ показывает, что имеются лабораторные работы, которые использованы как в тематическом планировании, так и в обязательном минимуме учебной программы для основной общеобразовательной школы, но есть лабораторные работы, которые использованы в тематическом планировании, но не представлены в обязательном минимуме учебной программы для основной общеобразовательной школы.

При проведении уроков-практикумов в курсе «Биология. Человек» применяются, в основном, натуральные объекты и электронные средства обучения. Кроме этого, посещение уроков показало возможность применения имеющихся средств обучения на каждой лабораторной работе в соответствии с учебной программой.

Литература

1. Арбузова, Е. Н. Общая методика обучения биологии [Текст]: курс лекций / Е. Н. Арбузова. – Омск: ОмГПУ, 2010. – С. 23-49.
2. Пономарева, И. Н. Общая методика обучения биологии [Текст] / И. Н. Пономарева, В. П. Соломин, Г. Д. Сидельникова. – М.: Академия, 2003. – С. 57-123.
3. Российская педагогическая энциклопедия. [Текст]: в 2 кн. Кн. 2 / гл. ред. В. В. Давыдов. – М.: «Большая российская энциклопедия», 1999. - С. 134-237.

СИСТЕМАТИЧЕСКИЙ СПОРТ: ПРЕСТИЖНОСТЬ В ОЦЕНКАХ ВОСПИТАННИКОВ ДЕТСКО-ЮНОШЕСКИХ СПОРТИВНЫХ ШКОЛ Г. АПАТИТЫ

А.А. Демехина

*Кольский филиал Петрозаводского государственного университета
abselected@gmail.com*

Для социологической традиции изучения современного массового спорта значимыми характеристиками являются такие его эмпирические грани, как формальная организация, социальный лифт, способ формирования субкультуры, предмет потребления (вследствие его коммерциализации и медиатизации).

Методологической проблемой пилотажного исследования выступило противоречие между установками спортсменов на спортивную деятельность и организацией спортивной деятельности на уровне города. Носителями социального противоречия являются воспитанники детско-юношеских спортивных школ в возрасте до 18 лет включительно,

занимающиеся такими видами спорта, как баскетбол, дзюдо, бокс, лыжные гонки, горные лыжи, плавание, футбол.. Спорт как деятельность предполагает наличие двух критериев: посещение учебно-тренировочных занятий и участие в спортивных соревнованиях, в программу которых включается значительное число видов спорта на различных уровнях: городском, областном, региональном, федеральном, международном.

В рамках данного исследования понятие «престиж» теоретически интерпретируется как значимость, привлекательность, приписываемая в общественном сознании различным сторонам деятельности людей, социальным группам, институтам, организациям.

Респондентам был предложен вопрос «Оцените престижность вида спорта, которым Вы занимаетесь, по пятибалльной шкале», где высший балл приравнивался к наиболее высокой оценке престижности. В результате полевого этапа исследования и обработки первичных данных выявлено, что респондентами выбраны первые три позиции: $\frac{3}{4}$ опрошенных респондентов присвоили высокие позиции своему виду спорта; $\frac{1}{4}$ респондентов отметили, что их вид спорта престижен в незначительной либо средней степени. Следует отметить, что респонденты не оценили свой вид спорта как непрестижный в абсолютной либо незначительной степени. Планирует заняться спортивно-предпринимательской деятельностью половина опрошенных; остальная часть опрошенных либо не истолковала систематические тренировки как коммерческие практики, либо затруднилась с ответом.

Для построения аналитических характеристик престижности определена соотносительность измерения такого объективного фактора, как состояние спортивной материально-технической базы города, с субъективным — оценкой престижности вида спорта: подавляющее большинство респондентов, будучи удовлетворенными оснащенностью материально-технической базой спортивных школ, считают свой вид спорта престижным, на втором месте — удовлетворенность оснащенностью в средней и абсолютной степенях, на третьем — удовлетворенность оснащенностью инвентарем спортивных школ в средней степени, сопряженная с высокой оценкой престижности вида спорта. Респондентов, абсолютно не удовлетворенных оснащенностью инвентарем спортивных школ и в то же время оценивающих свой вид спорта как «непрестижный», выявлено не было.

По результатам исследования подтвердилась альтернативная гипотеза относительно наличия в мотивации спортсмена такого компонента, как совершенствование своей физической подготовленности, однако профессиональный спорт рассматривается респондентами как свидетельство устойчивого высокого потенциала и готовность укреплять статусные позиции в сфере спорта.

НАУКА И ПРАКТИКА В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

К.Ю. Кузнецова

*Мурманский государственный гуманитарный университет
kristy357@yandex.ru*

Одним из главных направлений в образовании сегодня становится практико-ориентированный подход, а так же профессиональная ориентация учащихся. Биотехнология является сегодня одним из самых перспективных направлений биологии и с этой точки зрения может представлять собой интерес для учебного процесса. Мы предположили, что знакомство и частичное внедрение некоторых методов и этапов производства, используемых в биотехнологических исследованиях, в учебный процесс будет полезным и интересным для учащихся. А так же будет способствовать положительной мотивации в выборе будущей профессии.

Проведенный анализ школьных программ по биологии и планов учебного процесса для высшей школы выявил возможность проведения лабораторных работ с использованием биотехнологических методов [1].

Одной из такой работ является «Выделение ДНК», которую мы провели у студентов МГГУ на 1 и 5 курсе. Пятый курс был разделен нами на две подгруппы, одна из которых имела возможность просмотра данной лабораторной работы в виртуальной форме, а в другой эта работа проводилась впервые. Выполнение работы группами мы оценили с помощью сформулированных нами критериями.

Во время прохождения педагогической практики в октябре 2012 года в МБОУ СОШ № 27 г. Мурманска нам представилась возможность внедрить видеоролик с выполнением лабораторной работы в учебный процесс.

В ходе нашей работы был разработан так же элективный курс «Эра биотехнологии», который предусматривает большой практический блок с использованием различных лабораторных и практических, таких как: «Явление йогуртности», «Эксклюзивная хроматография» и др. [2, 3].

В феврале этого года, на базе нашего университета стартовал проект «Школа инноваций», на котором мы предоставили наши практические разработки, предусматривающие создание виртуальных лабораторных работ по вышеуказанным темам и их применение в учебном процессе. Нами разработана и предоставлена техническая карта проекта и основные требования к данной программе. На сегодняшний день проект ждет своей реализации.

Литература

1. Сухорукова, Л.Н. Биология. Программы общеобразовательных учреждений. 6-9 классы: пособие для учителя. – М.: Изд-во «Просвещение», 2010. – 34 с.
2. Воронина, Г.И. Элективные курсы: алгоритмы создания, примеры программ: практическое руководство для учителя. – М.: Изд-во «Айрис – Пресс», 2006. – 128 с.
3. Верзилин Н.М., Корсунская В.М. Общая методика преподавания биологии. – М.: Изд-во «Просвещение», 1972.-288 с.

ПРАВОВЫЕ ПРОБЛЕМЫ АКВАКУЛЬТУРЫ В РФ

А.С. Макарихин

*Мурманский государственный технический университет
makarkin.alex@mail.ru*

Аквакультура – вид деятельности по разведению, содержанию и выращиванию рыб, других водных животных, растений и водорослей, осуществляемый под полным или частичным контролем человека с целью получения товарной продукции, пополнения промысловых запасов водных биоресурсов, сохранения их биоразнообразия и рекреации

В России понятие «аквакультура» используется как синоним «рыбоводству», однако в нормативных правовых актах они оба трактуются неоднозначно.

В настоящее время продолжается обсуждение вопроса о разработке специального законопроекта по рыбоводной тематике, в особенности по аквакультуре.

Основными факторами, сдерживающими развитие аквакультуры в нашей стране, являются:

- а) отсутствие законодательства, учитывающего в полной мере специфику функционирования аквакультуры;
- б) слабо развитая рыночная инфраструктура и отсутствие маркетинговой информации состояния российского и международного рынков рыбопродукции аквакультуры;

в) высокая степень износа основных производственных фондов;
г) прекращение ввода новых производственных мощностей;
д) дефицит инвестиционных ресурсов из-за низкой инвестиционной привлекательности существующих рыбоводных хозяйств.

Посредством закона «Об аквакультуре в РФ» можно обеспечить необходимую правовую базу для товарного выращивания всех видов водных биологических ресурсов (разнообразные водные растения и животные) как в пресных водах, так и в морях, как в естественных, так и в рукотворных водных объектах.

Предложения по совершенствованию законодательства РФ в сфере аквакультуры:

1) принять единый кодифицированный правовой акт «Об аквакультуре в РФ» в связи с отсутствием законодательного регулирования рыбоводства;

2) необходимо законодательно внести понятийный аппарат: пастбищное выращивание, искусственные нерестилища, искусственные рифы;

3) закрепить обязанность региональных рыбохозяйственных институтов заниматься как совершенствованием биотехнологий аквакультуры, так и профилактикой и борьбой с болезнями гидробионтов;

4) Федеральный закон РФ от 20.12.2004 № 166-ФЗ «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов» рассматривает лишь общие вопросы договорных отношений в области водных биоресурсов, специфические черты договоров в области разведения водных биоресурсов должны быть отражены в проектируемом законе «Об аквакультуре в РФ».

5) выработать и принять единый рыбохозяйственный кодекс России. В этом акте предлагается урегулировать весь спектр отношений в данной области, в частности определить специфику отношений производства и оборота продукции из водных биоресурсов.

Legal problems of aquaculture in the Russian Federation
Makarikhin Alexander Sergeevich
Murmansk State Technical University

СОЦИАЛЬНОЕ САМОЧУВСТВИЕ СТУДЕНТОВ КФ ПЕТР ГУ

А.Е. Павлова

*Кольский филиал Петрозаводского государственного университета
nastyapavlova34@gmail.com*

Исследование такого феномена как социальное самочувствие в современном российском обществе представляется чрезвычайно важным и актуальным, поскольку именно уровень самочувствия может выступать в качестве показателей результативности проводимых в стране реформ.

В основе исследования социального самочувствия студентов КФ Петр ГУ было заложено следующее определение по работе Л. Е. Петровой «Социальное самочувствие молодёжи»:

Социальное самочувствие – это синдром сознания, отражающий соотношение между уровнем притязаний и степенью удовлетворения потребностей субъекта, связанных с жизненными планами, ощущением комфортности и благополучием в обществе.

Основными показателями социального самочувствия являются:

- Уровень притязания
- Жизненные планы
- Наличие идеала и наставника в жизни
- Понимание успеха

Было проведено конкретное социологическое исследование с целью выявления уровня социального самочувствия студентов 1 и 3 курса гуманитарного факультета КФ Петр ГУ.

Получены следующие результаты:

Среди студентов, оценивающих свое самочувствие как положительное – у девушек по сравнению с юношами выше уровень социального самочувствия: девушки – 79 %; юноши – 7 %. В понимании девушек успех достигается за счёт ответственности и образованности (38 %), среди юношей – жизнерадостность (16 %). Среди девушек успех – это достижение своей цели (65 %), юноши – достижение цели (6 %), везение и наличие хорошей работы (6 %). Причем среди опрошенных, обучающихся на разных специальностях гуманитарного факультета, ответы распределились следующим образом:

- Для первого и третьего курса такой специальности как «Социология» успех – это осуществление задуманных планов (100 %)

- Для первого и третьего курса такой специальности как «Социальная работа» успех заключается в самодостаточности (50 %)

- Для первого и третьего курса такой специальности как «Юриспруденция» в основе успеха заложено везение (33.3 %)

Планы на будущее среди 1 курса строят 49.3 % респондентов, среди 3 курса – 50.7 % респондентов. Смогут повысить уровень жизни 76.9 % респондентов, причем девушки – 60 %, юноши – 16.9 %, не смогут – 23.1 %, 57.1 % первокурсников и 42.9 % третьекурсников считают, что на данном этапе жизни они успешны.

Библиографический список

1. Бехтерев, В. М. Объективная психология / В.М. Бехтерев. – М.: Наука, 1991. – 465 с.
2. Грушин, Б. А. Массовое сознание: Опыт определения и проблемы исследования/ Б. А. Грушин. - М.: Политиздат, 1987. - 368 с.
3. Давыдова, Е. В. Измерение социального самочувствия молодежи / Е. В. Давыдова. — М.: Институт социологии РАН, 1992. - 32 с.
4. Крупец, Я. Н. Социальное самочувствие как интегральный показатель адаптированности / Я. Н. Крупец // СоцИс. - 2003. - №4. - С.143 - 144.
5. Петрова, Л. Е. Социальное самочувствие молодёжи / Л. Е. Петрова // СоцИс. - 2000. - №12. - С. 50 - 56.
6. Рубина, Л. Я. Профессиональное и социальное самочувствие учителей / Л. Я. Рубина // СоцИс. - 1996. - № 6. - С. 45 - 50.
7. Тощенко Ж. Т., Харченко С. В. Социальное настроение / Ж. Т. Тощенко, С. В. Харченко. - М.: Academia, 1996. - 196 с.

ВОЗМОЖНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ САМОНАБЛЮДЕНИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ВНД В ШКОЛЕ

Е.Е.Рзаева, Е.Н. Луппова

*Мурманский государственный гуманитарный университет
zhenyarzaeva@gmail.com*

При изучении любого школьного предмета, и биологии в том числе, ученик должен получить не только знания, но и овладеть определенными умениями и навыками. Поэтому важной задачей учителя-предметника является формирование этих умений и навыков. Изучение процессов высшей нервной деятельности (ВНД) в школьном курсе биологии раскрывает широкие возможности для этих целей.

Задачи исследования:

1. Проанализировать понятие ВНД в современной психологической и физиологической литературе;
2. Рассмотреть вопросы преемственности в требованиях, предъявляемых к учащимся в основных нормативных документах;
3. Предложить способ корректировки обнаруженного несоответствия при изучении ВНД через систему практических занятий.

Исследование обязательного минимума содержания программ стандарта основного общего образования показало, что раздел «Человек – часть биосферы», в рамках которого изучается ВНД человека в 8 классе, рассматривает значение знаний об особенностях строения и жизнедеятельности организма человека для самопознания и сохранения здоровья и методы изучения организма человека. Это предполагает проведение простых биологических исследований, направленных на самопознание.

При дальнейшем анализе предложенных лабораторных работ в авторских программах было выявлено, что они не всегда направлены на самонаблюдение. Таким образом, мы отмечаем противоречие между требованием стандарта и содержанием лабораторных работ в авторских программах. Нам видится разрешение этого противоречия в создании комплекса лабораторных работ, основанных на самонаблюдении и самоанализе личности.

По результатам работы можно сделать некоторые выводы

- Анализ образовательного Стандарта для средней школы и авторских программ по биологии позволил выявить некоторое несоответствие в требованиях к подготовке учащихся;

- Для корректировки обнаруженного несоответствия разработан комплекс лабораторных работ, использование которых при изучении ВНД будет способствовать развитию умения самонаблюдения у учащихся, что отвечает требованиям стандарта.

ОБРАЗ МУНИЦИПАЛЬНОЙ ВЛАСТИ В ПРЕДСТАВЛЕНИЯХ ЖИТЕЛЕЙ ГОРОДА АПАТИТЫ

А.А. Ходырева

*Кольский филиал Петрозаводского государственного университета,
sasha155@list.ru*

Муниципальная власть – тема для России столь же актуальная, сколь инновационная. Местная власть у нас на протяжении последних четырех с половиной веков не равнялась местному самоуправлению, и даже если носила отдельные его черты, то в основе своей, да и по форме, всегда была только нижним этажом многоэтажного каркаса исполнительной вертикали. Конституция 1993 года вывела местную власть из этой вертикали. Тем самым Россия шагнула на новую для себя территорию, богатую не только перспективами и возможностями, но и скрытыми течениями, подводными камнями и небезопасными развилками.

Тема муниципальной власти является малопопулярной темой в настоящее время. Среди имеющихся работ большинство направлены на изучение сущности, структуры, разграничения полномочий между государственным и муниципальным уровнем власти. Существующие эмпирические исследования, посвященные социальным оценкам муниципальной власти, показывают, что население в большинстве случаев (70 %), отрицательно оценивают муниципальную власть. При этом муниципальную власть очень часто отождествляют с государственной властью. Одновременно исследования показывают, что политические агенты в рамках института муниципальной власти в большинстве случаев также оцениваются отрицательно, т.е им предписывают такие качества, как не честность, не справедливость, не служение народу, не исполнение своих функций.

Одной из существующих научных проблем на сегодняшний день является противоречие между объективной представленностью муниципальной власти в виде институционализированных структур, с одной стороны, и субъективной представленностью её в виде представлений о ней населения, с другой стороны. Социологический подход в данном случае позволит изучить образ муниципальной власти через призму общественного мнения и выявить факторы определяющие его. Социальные оценки деятельности муниципальной власти могут служить одним из показателей её эффективности и должны рассматриваться как элемент социальной экспертизы.

Для социологического изучения муниципальной власти могут быть предложены следующие показатели:

1. Оценки действующей муниципальной власти (насколько устраивает населения действующая муниципальная власти, предписывание определенных качественных характеристик представителям муниципальной власти и другое).

2. Идеал муниципальной власти (ожидания и представления относительно того, какой должна быть муниципальная власть и её носители).

Так же исследования образа муниципальной власти могут опираться на контент-анализ материалов СМИ. Подобная исследовательская процедура может оказаться полезной, поскольку позволяет выявить репрезентации муниципальной власти в коммуникативном пространстве – как конструируется образ власти в СМИ в зависимости от разнообразных критериев: тип носителя информации, тип автора информационного сообщения, время создания информационного сообщения и т. п.

Доклад основан на результатах пилотажного социологического исследования 2013 г., предметом которого выступил образ муниципальной власти в представлениях апатитчан. Исследование носило сравнительный характер и было направлено на сравнение образа «идеальной» и «реальной» муниципальной власти, насколько они совпадают или отличаются.

РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОБЛЕМНОГО ЛАБОРАТОРНОГО МЕТОДА ПРИ ОБУЧЕНИИ БИОЛОГИИ В СТАРШЕЙ ШКОЛЕ

Е.А. Шиперова, В.В. Сагайдачная

*Мурманский государственный гуманитарный университет
ewgenia.shiperova@yandex.ru*

Целью исследования явилось изучение проблемного лабораторного метода обучения и возможностей его применения при реализации профильной подготовки по биологии в старшей школе. В ходе исследования были рассмотрены особенности применения деятельностного подхода в обучении; проведен сравнительный анализ лабораторных методов обучения; выявлены принципы реализации проблемного лабораторного метода; разработана система лабораторных работ с применением проблемного лабораторного метода в рамках нескольких тем элективного курса биологии для учащихся старшей школы.

Одной из актуальных идей модернизируемого сегодня российского образования выступает идея формирования и развития у учащихся системы ключевых компетенций, таких как, ценностно-смысловые, учебно-познавательные, информационные и коммуникативные, которые необходимы школьникам для продолжения профильного обучения на уровне ВУЗа, а также применения в дальнейшей профессиональной деятельности, личной и общественной жизни.

Нами была разработана рабочая программа профильного элективного курса «Биохимия и здоровье» для учащихся 11 классов объемом 34 часа, который углубляет содержание раздела школьного курса биологии – «Человек и его здоровье», а так же

устанавливает межпредметные связи с общеобразовательным курсом химии и имеет профориентационную направленность в области медицины и охраны здоровья.

На первом этапе исследования был проведен анализ педагогической литературы, который позволяет говорить о том, что становление необходимых компетенций у обучающихся профильных классов наиболее эффективно осуществляется в условиях системного применения деятельностного подхода в обучении школьников. В ходе исследования нами было выявлено, что в рамках данного подхода может быть реализован лабораторный метод, определяемый традиционным и проблемным способами.

Сравнительная характеристика проблемного и традиционного лабораторных методов показала, что особой эффективностью отличается проблемный лабораторный метод, который позволяет достичь оптимальных результатов в направлении развития интеллектуальной самостоятельности учащихся в процессе формирования ключевых компетенций за счет того, что выдвигают гипотезу исследования, намечают его путь, подбирают необходимые материалы и приборы сами учащиеся. Данный метод ставит учащегося в позицию активного исследователя, требует самостоятельного разрешения многих больших и малых задач: сбора и оценки основных и вспомогательных данных, альтернативных гипотез, обоснованного выбора способов накопления недостающей информации.

Проблемный лабораторный метод был реализован нами через систему лабораторных работ в рамках элективного курса «Биохимия и здоровье». В процессе выполнения лабораторных работ актуализируются познавательная, коммуникативная и исследовательская деятельность школьников.

Проведенное нами практическое исследование позволило характеризовать проблемный лабораторный метод, как эффективный в плане формирования и развития у учащихся ряда ключевых компетенций. Мы полагаем, что реализация предложенной нами системы лабораторных работ позволит обобщать, систематизировать, углублять полученные теоретические знания по элективному курсу; применять учащимся полученные знания на практике; развивать интеллектуальные умения учащихся (анализ, проектирование, конструирование) и коммуникативные навыки.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДЕМОГРАФИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ФИНСКОЙ И РУССКОЙ ФЕННОСКАНДИИ

Р.О. Яковлев

*Мурманский государственный гуманитарный университет
homiachoks@yandex.ru*

Северные территории никогда не были густонаселенными. Они наименее подготовлены к любым демографическим потрясениям. Поэтому внутренняя политика стран с обширными территориями в высоких широтах в отношении демографии должна быть приоритетной. В связи с чем, является необходимым исследование основных демографических процессов в северных районах.

В качестве примера в исследовании используются территории финской и русской Фенноскандии, в которые входят Финляндская республика, Мурманская область и Республика Карелия.

Основой для работы послужила информация, полученная от Мурманскстата для Мурманской области, Карелиястат для Республики Карелия и Suomen virallinen tilasto для Финляндской республики.

В ходе исследования анализировалась динамика численности населения изучаемых территорий с 2006 года по 2011 год, а также основные показатели:

- рождаемость и смертность, как основные демографические процессы, непосредственно влияющие на численность населения;
- естественный прирост, как вытекающий показатель из соотношения рождаемости и смертности;
- эмиграция и иммиграция, как иные демографические процессы, напрямую влияющие на количество населения, в том числе и международные миграции;
- чистая миграция, как вытекающий показатель из соотношения эмиграции и иммиграции, и общий вклад перечисленных показателей в прирост или убыль населения на изучаемых территориях.

По итогам работы были сформулированы следующие выводы.

Мурманская область и Республика Карелия характеризуются положительной динамикой естественного прироста за изучаемый период. В Финляндской республике ситуация находится на стабильном уровне.

И Мурманская область, и Финляндская республика являются активными участниками миграционных процессов. Причем изучаемые территории имеют значительные притоки иностранных мигрантов.

Прирост (или убыль) населения изучаемых территорий подвержен влиянию миграций: от 65 % в Финляндской республике до 100 % в Мурманской области по итогам 2011 года.