



*Материалы VII научной сессии Геологического института
КНЦ РАН и IV конференции Ассоциации научных обществ
Мурманской области, посвящённых Дню российской науки.*

Апатиты, 2016 г.

*Геологический институт КНЦ РАН
Комиссия по истории РМО
Кольское отделение РМО*



Материалы

*VII научной сессии Геологического института КНЦ РАН
(8 февраля 2016 г.) и IV конференции Ассоциации научных
обществ Мурманской области (12 февраля 2016 г.),
посвящённых Дню российской науки*

Апатиты, 2016

УДК 502+54+57+691+919.9 (470.21)

ISBN 978-5-902643-29-6

Материалы VII научной сессии Геологического института КНЦ РАН (Апатиты, 8 февраля 2016 г.) и IV конференции Ассоциации научных обществ Мурманской области (Апатиты, 12 февраля 2016 г.), посвящённых Дню российской науки / Ред. Ю.Л. Войтеховский. – Апатиты: Изд-во К & М, 2016. – 98 с.

В сборнике представлены доклады, прочитанные на двух конференциях в Геологическом институте КНЦ РАН к Дню российской науки 8 и 12 февраля 2016 г. Весьма разные по тематике, представленные профессионалами из разных областей знания, членами разных научных обществ, они охватывают огромный диапазон проблем, изучаемых учёными Кольского научного центра РАН и университетов Мурманской области. Представляет интерес для научных работников и студентов естественнонаучных специальностей.

Рекомендовано к печати учёным советом Геологического института КНЦ РАН и советом Кольского отделения РМО

Фото: Н.А Мансурова

Компьютерный дизайн: Л.Д. Чистякова, Н.А. Мансурова

Электронная версия: <http://geoksc.apatity.ru/publications/conferences>

© Коллектив авторов, 2016

© Кольское отделение РМО, 2016

© Комиссия по истории РМО, 2016

© Геологический институт КНЦ РАН, 2016

ПРЕДИСЛОВИЕ РЕДАКТОРА

Стало доброй традицией после новогодних каникул начинать активную научную работу мероприятиями, посвящёнными Дню российской науки. На Кольском Севере он совпадает с окончанием полярной ночи. Это вдвойне радостное событие отмечено нами двумя конференциями: VII научной сессией Геологического института КНЦ РАН 8 февраля и IV конференцией Ассоциации научных обществ Мурманской области 12 февраля. Из года в год они удачно дополняют друг друга. Если первая ориентирована на фундаментальную науку, допускает и провоцирует дискуссионные, поисковые доклады, то вторая предполагает междисциплинарные и научно-популярные сообщения.

Последний акцент прозвучал в этом году с особой силой благодаря следующим словам В.В. Путина на заседании Совета по науке и образованию при Президенте РФ 21.01.2016: «У нас есть хорошие традиции популяризации научных знаний и, конечно, нужно использовать этот опыт. Уважаемые коллеги, я хочу обратиться к вам и, собственно говоря, ко всем российским учёным, преподавателям вузов, представителям бизнеса, которые тесно связаны с научной средой, активнее подключаться к просветительским проектам и в интернете, и на телевидении, в печатных средствах массовой информации, рассказывать о достижениях нашей науки, проводить популярные научные мероприятия, организованные на самых разных площадках, для людей самых разных возрастов, ориентированные на подрастающее поколение».

Уважаемый Юрий Леонидович!

Примите искренние поздравления с профессиональным праздником – Днём российской науки.

Наша страна по праву гордится авторитетными научными центрами и именами выдающихся учёных, чьё подвижничество и безграничная преданность делу всегда были направлены на службу интересам общества и идеалам гуманизма. Отдавая много сил и энергии фундаментальным исследованиям, активно поддерживая талантливую молодежь, сохраняя и преумножая лучшие традиции отечественной высшей школы, Вы способствуете формированию инновационной среды, внедрению высоких технологий в производство и тем самым повышаете конкурентоспособность научно-технического потенциала Мурманской области. Под Вашим руководством коллектив единомышленников вносит весомый вклад в экономическое и интеллектуальное развитие нашего региона и страны в целом..

Желаю Вам крепкого здоровья, новых открытий и профессиональных успехов в деятельности на благо Отечества.

С уважением,
Губернатор
Мурманской области



8 февраля 2016 года

М.В. Ковтун

Праздничному настрою конференций способствовало внимание властей. В адрес участников поступили поздравления от Губернатора Мурманской области М.В. Ковтун и депутата Государственной Думы ФС РФ, президента НП «Горнопромышленники России» В.А. Язева. В обоих письмах отмечен фундаментальный вклад науки в освоение Кольского Севера, необходимость поддержания научно-технического потенциала и повышения конкурентоспособности экономики Мурманской области, передачи знания будущим поколениям. В пределах своих компетенций обе конференции с названными задачами справились. Достаточно оценить их насыщенные программы (по 15 докладов), охватившие широкий спектр проблем, изучаемых учёными Кольского научного центра РАН и университетов Мурманской об-

ласти. В обеих научная молодость соседствовала и дискутировала с зрелостью, что – будем этому способствовать – обеспечит прогресс науки и образования. Обе завершились дискуссиями, что безошибочно указывает на актуальность затронутых тем.



ГОСУДАРСТВЕННАЯ ДУМА
ФЕДЕРАЛЬНОГО СОБРАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ШЕСТОГО СОЗЫВА

**ДЕПУТАТ
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ДУМЫ**

И.о. председателя
Кольского научного центра РАН
Ю.Л.Войтеховскому

Уважаемый Юрий Леонидович!
Уважаемые ученые Кольского научного центра! Дорогие друзья!

Искренне и сердечно поздравляю вас с Днем российской науки!

Всесторонние исследования ученых Заполярья легли в основу народохозяйственного комплекса Кольского края, заложили на многие годы вперед надежный фундамент для укрепления экономики, решения стратегических задач развития страны.

И сегодня вы достойно продолжаете и сохраняете традиции предшественников, вносите бесценный вклад в обеспечение экономической безопасности России, защиту ее интересов в Арктическом регионе.

Спасибо вам за патриотизм, принципиальность и выдержку, стремление к научному поиску и верность делу.

Желаю вам покорения новых высот, преумножить и передать накопленное ученикам и преемникам, не утратить творческого горения и молодости души. Крепкого вам здоровья, счастья и благополучия!

ДЕПУТАТ
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ДУМЫ ФС РФ,
ПРЕЗИДЕНТ
НП «ГОРНОПРОМЫШЛЕННИКИ
РОССИИ»

В.А.ЯЗЕВ

Приятно сообщить о том, что выполнен последний пункт резолюции, принятой Ассоциацией научных обществ Мурманской области на предыдущей конференции: «п. 7. Ходатайствовать перед Администрацией г. Апатиты о создании под эгидой Главы города регулярного научного лектория. Обеспечить его работу силами Ассоциации и институтов Кольского НЦ РАН». С 17.04.2015 по 16.04.2016 для жителей Апатитско-Кировского района прочитано 36 научно-популярных лекций, сформировался круг постоянных посетителей субботнего лектория. Одним словом, и на фронте научной популяризации дело обстоит успешно.

Директор Геологического института КНЦ РАН
Вице-президент РМО, д.г.-м.н., профессор

Ю.Л. Войтеховский



**IV КОНФЕРЕНЦИЯ АССОЦИАЦИИ НАУЧНЫХ
ОБЩЕСТВ МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ**

**VII НАУЧНАЯ СЕССИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО
ИНСТИТУТА КНЦ РАН**

8, 12 ФЕВРАЛЯ 2016 Г.



ПОГРАНИЧНЫЕ НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ – АКЦЕНТ ВРЕМЕНИ

Войтеховский Ю.Л.

Геологический институт КНЦ РАН, КО РМО, МО
РосГео, МО РУО, МО РБО, МО РФО, г. Апатиты,
woyt@geoksc.apatity.ru

В уставе каждого научного общества прописана благородная задача популяризации науки. Тем самым объединёнными усилиями научные общества формируют научное мировоззрение современников. Но вдвойне похвально поступает учёный, демонстрирующий цельное мировоззрение, связывая вместе, нанизывая на одну нить весьма разнородные явления мира. Таких сюжетов, проникающих все естественные науки, сводимых к законам сохранения и принципам минимакса, немало. Далее показан (буквально – в картинках) один из них – фуллерены как объекты изучения химика (в части соединений углерода), кристаллохимика, геохимика, минералога, геолога, ботаника, зоолога, архитектора и даже ... философа.

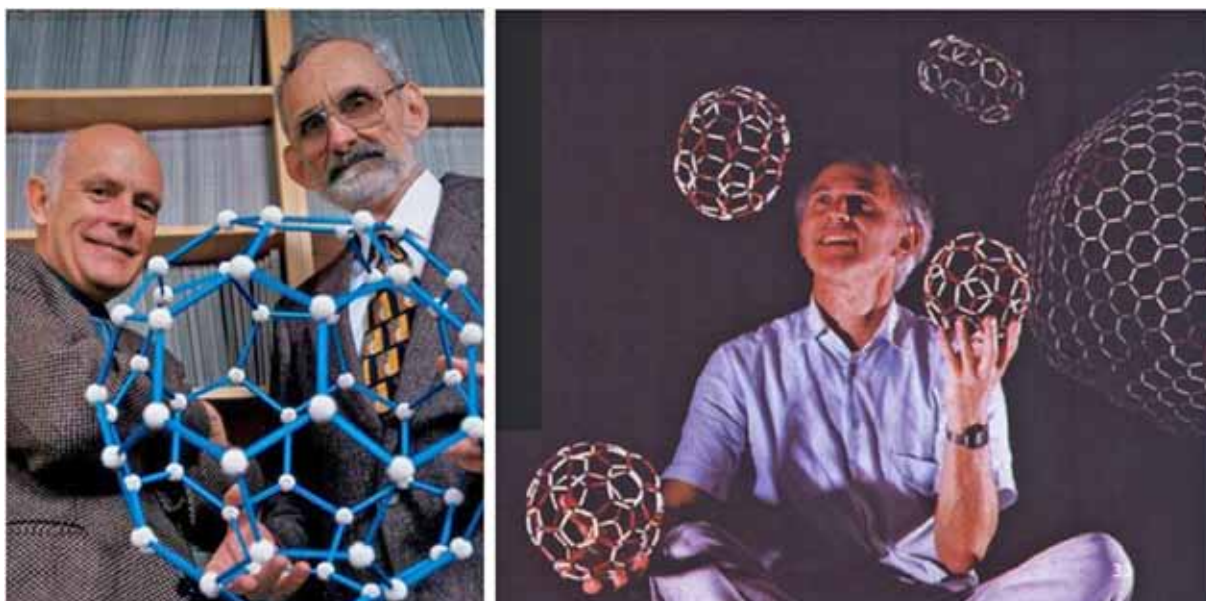


Рис. 1. Р. Смолли, Р. Кёрл и Г. Крото – лауреаты Нобелевской премии по химии 1996 г.

Громкая история фуллерена началась с открытия англо-американской группой химиков нового класса углеродных соединений [11], названных суперароматическими и представляющих собой полиэдрические структуры (рис. 1). Имя первой расшифрованной молекулы в соответствии с действующей номенклатурой: гентриаконтацкло [29.29.0.0^{2.14}.0^{3.12}.0^{4.59}.0^{5.10}.0^{6.58}.0^{7.55}.0^{8.53}.0^{9.21}.0^{11.20}.0^{13.18}.0^{15.30}.0^{16.28}.0^{17.25}.0^{19.24}.0^{22.52}.0^{23.50}.0^{26.49}.0^{27.47}.29.45.0^{32.44}.0^{33.60}.0^{34.57}.0^{35.43}.0^{36.56}.0^{37.41}.0^{38.54}.0^{39.51}.0^{40.48}.0^{42.46}] гексаконта – 1, 3, 5 (10), 6, 8, 11, 13 (18), 14, 16, 19, 21, 23, 25, 27, 29 (45), 30, 32 (44), 33, 35 (43), 36, 38 (54), 39 (51), 40 (48), 41, 46, 49, 52, 55, 57, 59 – триаконтан – наглядно показывает, что открытие застало мир врасплох. В рациональной номенклатуре имя не

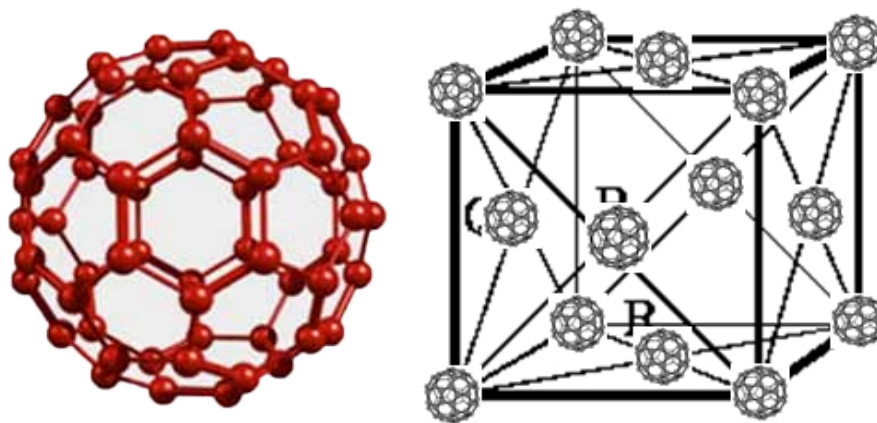


Рис. 2. Слева: фуллерен C_{60} , справа: фуллерит на основе C_{60} и ГЦК решётки.

должно быть таким длинным! Сегодня её называют коротко C_{60} (-3-5m), указывая число атомов C и точечную группу симметрии. Этими параметрами она фиксируется однозначно (рис. 2), хотя и неявно. В общем случае их недостаточно, особенно для фуллеренов с низкими симметриями [2, 3]. Самое общее определение фуллерена сегодня – выпуклый полиэдр, на котором разрешены только 5- и 6-угольные грани, сходящиеся по 3.

Стабильные фуллерены стали основой для лабораторного синтеза веществ с уникальными свойствами. Без сомнения, постепенно они войдут и в наш быт, перестанут называться инновациями и высокими технологиями. Имеющиеся результаты, подчас напоминающие научную фантастику, отражены в тысячах научных статей. Нам же интереснее заглянуть в закрома природы. Неужели она не построила столь ажурные, но оптимальные во всех смыслах (минимум строительного материала при максимальном охвате пространства и высокой прочности) структуры? Конечно же, построила! Радостная для минералогов новость – в карельских шунгитах установлен новый минерал фуллерит, в котором природа поместила C_{60} в узлы ГЦК решётки (рис. 2).

Но первые структуры, о которых идёт речь, в виде скелетов радиолярий опубликовал Э. Геккель [5, 9, 10]. Простейший фуллерен – платонов додекаэдр – строит *Circogonia dodecahedra*. Тому же мотиву, но в виде дуального



Рис. 3. Э. Геккель и огромные по числу клеток радиолярии типа фуллерена.

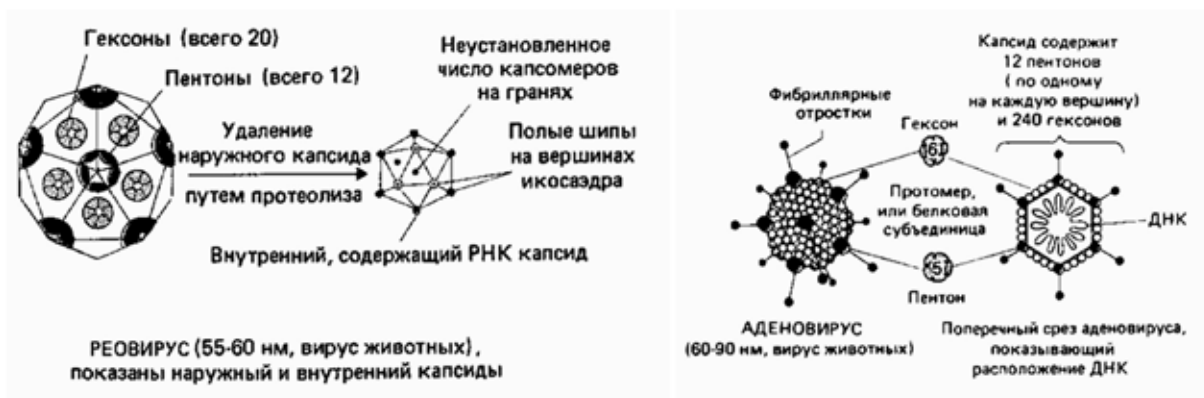


Рис. 4. Структура икосаэдрических вирусов [8].

икосаэдра, следует *Circogonia icosahedra*. На сегодня установлен целый ряд видов, строящих скелеты-фуллерены: *Heliosphaera inermis*, *H. tenuissima*, *H. actinota*, *H. echinoides*, *H. elegans*; *Haliomma capillaceum*, *Ethmosphaera siphonophora* Hkl. и др. – некоторые из них гигантские (рис. 3)! В этой захватывающей области науки отметим работавших параллельно Д.Д. Мордухай-Болтовского [6, 7] и Д'Арси В. Томпсона [12].

Ещё одна область на грани биологии и кристаллографии, где давно известны структуры, ныне называемые фуллеренами – вирусология, точнее, её раздел, занятый икосаэдрическими вирусами (рис. 4). Название класса показывает, что здесь, как и в некоторых радиоляриях, природа предпочла замаскировать фуллереновый мотив в дуальной форме. Капсид такого вируса выглядит как мега-икосаэдр, обложенный слоем белковых глобул. Математически такая структура легко выводится из дуальной додекаэдрической. Построена полная морфологическая систематика икосаэдрических капсидов. Она описывает все известные формы и прогнозирует ещё не встреченные в природе. Установлены гомологические ряды, предполагающие филогенетические связи. Алгебраически описаны перестройки одной структуры в другую. Эффектной природе отвечает красивая математика!

Ещё один пример, на который долго не обращали внимание, даёт ботаника. Казалось бы, школьный урок – *Pandorina morum* (Müll.) Bory (Volvocaceae), окрашивающая в зелёный цвет воду в озёрах по всей России. Ну как же, помним! 16 глобул стягиваются, постепенно отжимая воду через

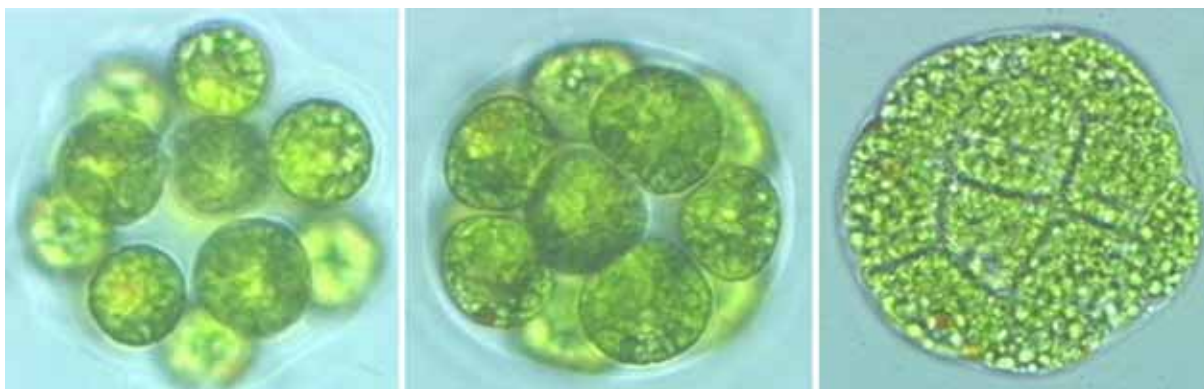


Рис. 5. Формирование ценобия *Pandorina morum* (Müll.) Bory.

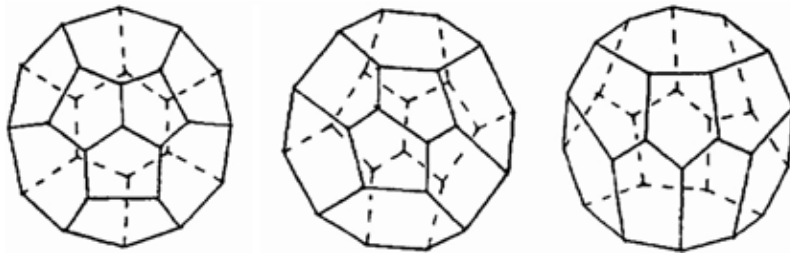


Рис. 6. Возможные выпуклые полиэдры, на которых разрешены 5-, 6- и 7-угольные грани, сходящиеся по 3. Точечные группы симметрии, слева направо: $-43m$, 222 , $-14m2$.

щели, в однослойную квази-сферу (рис. 5). И вот, хаотически шевеля жгутиками, ценобий свободно и покорно парит в толще воды, поскольку без специализации клеток и двигательного аппарата. Такая примитивная жизнь...

Между тем, не всё так примитивно. Можно показать строго, что в нашем (3-мерном евклидовом) мире возможны лишь 3 типа выпуклых полиэдров, на которых разрешены 5-, 6- и 7-угольные грани, сходящиеся по 3 (рис. 6). По наблюдениям, только такие формы наблюдались в природе. Для проверки и подсчёта статистики разрешённых форм поставлен эксперимент. Установлено [1], что природа допускает лишь 2 формы с симметриями $-43m$ и 222 , обе – фуллерены. Но точечная группа 222 на правах подгруппы вкладывается в $-43m$. А 3 взаимно перпендикулярные оси – именно то, что обеспечивает свободное вращение ценобия согласно принципу диссимметрии Кюри [4]. Моноксонная структура с симметрией $-14m2$ ему противоречила бы.

Широкое распространение фуллеренов в живой и неживой природе на разных уровнях иерархии поставило вопрос о прогнозировании потенциально возможных форм. Лучшим обобщённым (не требующим сложных расчётов, например, квантовых для молекулярных структур) критерием является критерий Г. Крото: потенциально стабильны наиболее симметричные фуллерены без контактирующих пентагонов. В диапазоне $C_{60} - C_{100}$ к ним относятся 14 форм (рис. 7). Предположительно, именно их использует природа. Автором высказана гипотеза, что в них, а не в кристаллических структурах могут локализоваться рассеянные элементы в углеродистых гео-

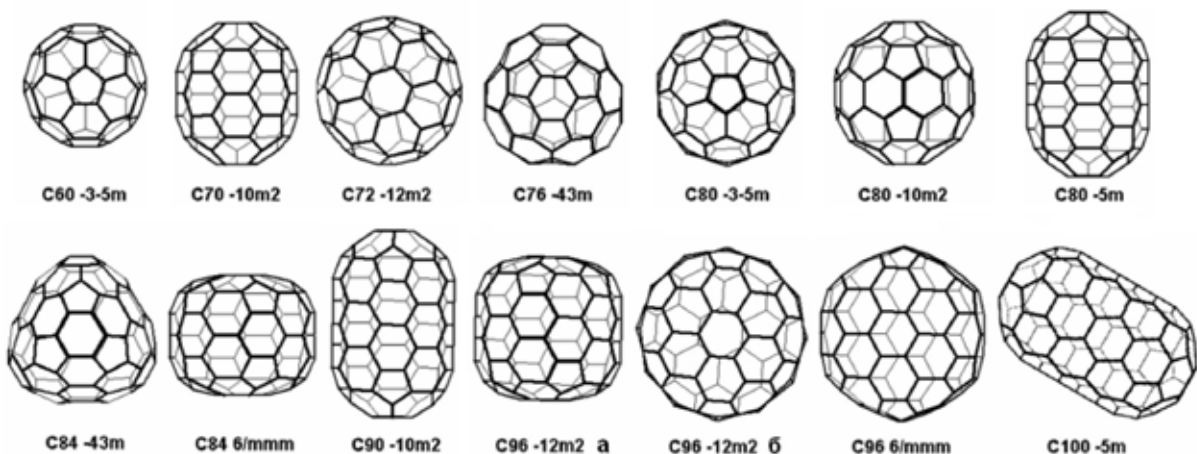


Рис. 7. Потенциально стабильные фуллерены диапазона $C_{60} - C_{100}$.

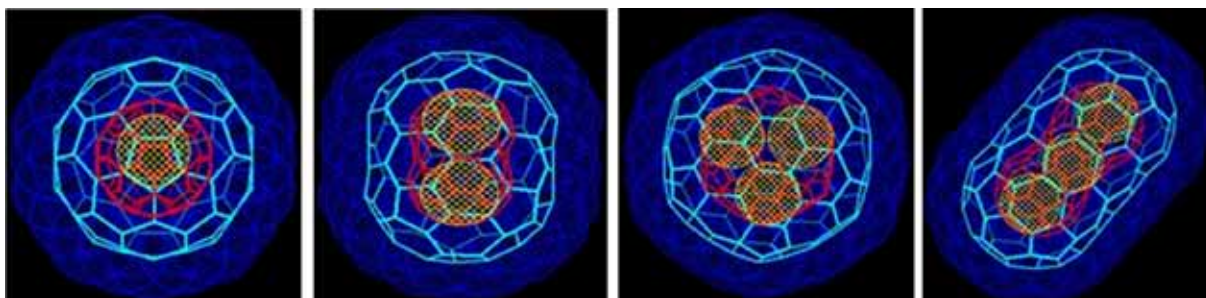


Рис. 8. Вместимость фуллерена зависит от его формы. Допирующие атомы – Au. Слева направо: $C_{80} (-3-5m)$, $C_{80} (-5m)$, $C_{96} (6/mmm)$, $C_{100} (-5m)$.

логических формациях. Компьютерное моделирование показало, что число допирующих атомов зависит от формы (точечной группы симметрии) фуллерена (рис. 8). Гипотеза косвенно подтверждена рентгенографическим анализом (с предварительным расчётом эталонных спектров) углеродистого вещества, взятого на одном из участков Печенгской структуры.

А что же человек? Неужели не додумался до столь оптимальной конструкции? Конечно, додумался! Эта догадка, подкреплённая инженерным расчётом, вошла в историю архитектуры. Ведь фуллерен назван в честь архитектора Р.Б. Фуллера, построившего выставочный павильон США на международной выставке в Монреале в 1967 г. в виде ... срезанного внизу фуллерена (через 18 лет эта форма будет названа в его честь) высотой 62 и диаметром 76 м. Огромные фуллерены быстро, прочно и органично вошли в инженерную практику: вспоминаются молодёжное кафе в Новосибирске, фонтан у Петрозаводского госуниверситета... Может быть, нашему сознанию импонирует форма купола, напоминающая черепной свод (рис. 9)?

Мы незаметно подошли к философии, потому что наше сознание – это сугубо авторская позиция – есть распределённое (пресловутая облачная технология!) сознание планеты Земля. Только этим можно объяснить реализацию одной и той же, сквозной, универсальной, оптимальной структуры, эффективно (и эффектно!) исполняющей свою всякий раз специфическую функцию в живом и неживом веществе на всех уровнях иерархии природы. Что И. Кеплер поместил между орбитами Земли и Марса? Додекаэдр. Что



Рис. 9. Фуллерены прочно вошли в архитектуру и строительство.

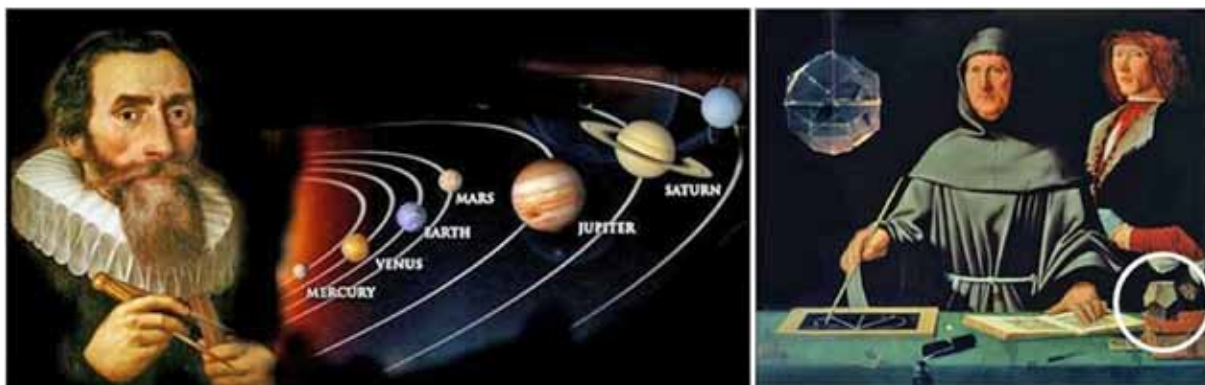


Рис. 10. Додекаэдр в замыслах человека, а значит – в замыслах природы.

Л. Пачоли поместил в правом нижнем углу картины? Тоже додекаэдр (рис. 10). Но ведь додекаэдр – простейший из фуллеренов. Мы видели, что природа охотно использует дуальную форму – икосаэдр. Но усечённый по всем вершинам икосаэдр – это нобелевский C_{60} (-3-5m)! Какую следующую структуру мироздания откроет наука в этой цепи дуальных переходов и усечений? Мы не знаем, но это обязательно случится...

Список литературы

1. Войтеховский Ю.Л. О морфологическом разнообразии колоний *Pandorina morum* (Müll.) Vory (Volvocaceae) // Ж-л общ. биол. 2001. Т. 62. № 5. С. 425-429.
2. Войтеховский Ю.Л., Степенщиков Д.Г. Фуллерены C_{20} – C_{60} : каталог комбинаторных типов и точечных групп симметрии. Апатиты: К & М, 2002. 55 с.
3. Войтеховский Ю.Л., Степенщиков Д.Г. Фуллерены C_{62} – C_{100} : каталог комбинаторных типов и точечных групп симметрии. Апатиты: К & М, 2003. 50 с.
4. Войтеховский Ю.Л., Тимофеева М.Г., Степенщиков Д.Г. Принцип Кюри и морфологическое разнообразие колоний *Pandorina morum* (Müll.) Vory (Volvocaceae) // Ж-л общ. биол. 2006. Т. 67. № 3. С. 206-211.
5. Геккель Э. Красота форм в морских глубинах. СПб.: Изд-во В. Регена, 2009. 116 с.
6. Мордухай-Болтовской Д.Д. Геометрия радиолярий // Уч. зап. Ростов.-на-Дону ун-та. 1936. Вып. 8. С. 1-91.
7. Мордухай-Болтовской Д.Д. Геометрия радиолярий. М.: Кн. дом «ЛИБРОКОМ», 2012. 104 с.
8. Рис Э., Стернберг М. От клеток к атомам. Иллюстрированное введение в молекулярную биологию. М.: Мир, 1988. 144 с.
9. Haeckel E. Die Geometrie der Radiolarien // Sitzungsber. Med.-Nat. Gesellsch. Jena. 1884. Bd 17. S. 104-108.
10. Haeckel E. Report on the Radiolaria collected by H.M.S. «Challenger» during the years 1873-1876 // Rep. sci. res. Voy. H.M.S. «Challenger». Zoology. Edinburgh. 1887. V. 18. 1803 p.
11. Kroto H.W., Heath J.R., O'Brien S.C. et al. C_{60} : Buckminsterfullerene // Nature. 1985. V. 318. P. 162-163.
12. Thompson D'A.W. On growth and form. Cambridge: University Press, 1945. 1136 p.



ЗАЧЕМ БОТАНИКУ БЫТЬ ЧЛЕНОМ МЕЖДУНАРОДНЫХ НАУЧНЫХ ОБЩЕСТВ?

Боровичёв Е.А.¹⁻⁴, Королёва Н.Е.^{1,2}

¹ Мурманское отделение Русского ботанического общества;

² Полярно-альпийский ботанический сад-институт КНЦ РАН;

³ Институт проблем промышленной экологии Севера КНЦ РАН;

⁴ Институт леса Карельского научного центра РАН

borovichyok@mail.ru; flora012011@yandex.ru

Одна из мировых тенденций развития науки в мире – привлечение к научным исследованиям всё большего числа любителей. Их участие в «добывании» научных данных вносит большой вклад в развитие общества и становится прививкой от мракобесия и обскурантизма. Общественные научные организации, по определению, должны служить привлечению людей к научному творчеству. Как это происходит в российских и зарубежных научных обществах? Попробуем разобраться на примере нескольких ботанических обществ, членами которых являются и ученые Кольского научного центра РАН.



International Association of Vegetation Sciences (IAVS) – Международная ассоциация наук о растительности (<http://www.iavs.org/>). Это общественная организация, объединяющая учёных и тех, кто интересуется изучением растительности. Если вам интересны состав и структура растительного покрова, история его развития, проблемы классификации, экологии и динамики растительных сообществ, роль растительности в ландшафтах, то вы вполне можете присоединиться к Ассоциации.

Её основные цели – способствовать взаимодействию между учёными, изучающими растительность по всему миру, содействовать проведению научных исследований во всех аспектах науки о растительности. Для этого Ассоциация проводит конференции, полевые экскурсии, издаёт журналы – в целом, стремится обеспечить беспрепятственное общение учёных и сочувствующих им лиц друг с другом. За период с 2008 по 2013 гг. в Ассоциацию вступили 1439 членов, в том числе из России – 68. Больше всего в Ассоциации членов из США (199 человек), Германии (166) и Японии (90). У неё есть региональные отделения в США и Океании, а также несколько рабочих групп: Circumboreal Vegetation Map (CBVM) – Карта циркумбореальной растительности, Disturbance dynamics in boreal forests – Динамика нарушений в

бореальных лесах, EcoInformatics – Экоинформатика, Eurasian Dry Grassland Group (EDGG) – Группа по суходольным лугам Евразии, European Vegetation Survey (EVS) – Обзор растительности Европы, Group for Phytosociological Nomenclature (GPN) – Группа по фитосоциологической номенклатуре, Young Scientists – Молодые учёные, Vegetation Classification – Классификация растительности). Совет Ассоциации состоит из 8 человек, Россию представляет П. Крестов – вице-президент, директор Ботанического сада-института ДВО РАН, г. Владивосток.

История возникновения организации начинается в 1939 г. в г. Монпелье, Франция. С 1956 г. проводятся ежегодные европейские симпозиумы, на которых обсуждаются актуальные вопросы изучения растительности. Сейчас основная задача Ассоциации – проведение ежегодных конференций по исследованию растительности Европы и мира и полевых экскурсий. Они продолжаются от 1 до 3 недель, знакомя с растительностью различных регионов мира, получая самую полную информацию от экспертов. Эти экскурсии Ассоциация считает наиболее важной частью деятельности. В 2008 г. участники встретились в Ю. Африке, в 2009 г. – на о. Крит, в 2010 г. – в Н. Мексике, в 2011 г. – во Франции, в 2012 г. – в Корее, в 2013 г. – в Эстонии, в 2014 г. – в ЮЗ Австралии, в 2015 г. – в Чехии. Ассоциация спонсирует издание нескольких рецензируемых научных журналов. Среди них Phytocenology (Фитоценология), J. of Vegetation Science (Журнал наук о растительности) и Applied Vegetation Science (Прикладная наука о растительности). Все имеют высокий импакт-фактор и входят в международные базы данных.

Какие преимущества даёт принадлежность к Ассоциации? Участие в активной общественной организации исследователей растительности по всему миру способствует профессиональному развитию, даёт признание и авторитет; даёт возможность участвовать в европейских программах, отслеживать появление новых вакансий; даёт информацию о конференциях, позволяет сделать объявление о своих конференциях через сайт Ассоциации и группу в Facebook; знакомит с коллегами по всему миру, позволяет получить совет о работе и научном сотрудничестве; молодым учёным обеспечивает право на награды Ассоциации и компенсацию проезда на конференции; предоставляет льготы при подписке на журналы Ассоциации; снижает взносы для участия в экскурсиях и ежегодных симпозиумах IAVS. Кроме того, участвуя в работе Ассоциации, можно внести вклад в решение насущных проблем общества: сохранение биоразнообразия, планирование землепользования, оценку глобальных изменений и др. Ассоциация открыта для контактов



International Association of Bryologists (IAB) – Международная ассоциация бриологов (<http://iab-bryologists-website.blogspot.ru/>). Это объединение любителей и профессионалов в области изучения мохообразных (бриологии).

и новых идей, есть возможность обратиться к руководству Ассоциации и групп с предложениями: внести вклад в базу данных по растительности Европы, участвовать в организации и проведении экскурсий и т.д.

Организация создана в 1969 г. на XI Международном ботаническом конгрессе в Сиэтле, США, с целью расширения сотрудничества между бриологами мира. Под эгидой Ассоциации раз в два года проходят конференции, последняя состоялась в Чили в 2015 г. Важная часть встреч – полевые экскурсии. Руководство Ассоциацией осуществляют 7 чел. – президент (в настоящее время В. Goffinet, США), 3 вице-президента и 3 секретаря. Совет Ассоциации включает 14 чел., Россию представляет д.б.н. Н.А. Константинова – зав. лабораторией флоры и растительных ресурсов ПАБСИ КНЦ РАН. В Ассоциации есть рабочая группа по сохранению редких видов мохообразных (Conservation Committee).

Под эгидой IAB вручаются 5 именных премий. Премия Р. Шпруца (R. Spruce Award) вручается члену IAB, внёсшему важный вклад в бриологию в течение первых 25 лет карьеры (отсчёт идёт от первой бриологической публикации). Премия Хаттори (Hattori Prize) вручается раз в 2 года члену IAB за лучшую статью или серию статей. Медаль Гедвига (Hedwig Medal) вручается члену IAB, внёсшему выдающийся вклад в бриологию. Исследовательская Премия С. Грина (S. Greene Award) вручается за выдающееся исследование мохообразных, за всю историю IAB вручалась лишь дважды. Премия Р. Гролле (R. Grolle Award) вручается за выдающиеся достижения в изучении разнообразия мохообразных.

Какие преимущества даёт членство в IAB? Это: годовая подписка на журнал *Bryological Times* с ежеквартальным обзором бриологических новостей; студенческие стажировки для освоения новых методов в международных бриологических лабораториях; студенческие гранты для участия в конференциях, проводимых IAB, с устным или стендовым докладом; награды для студентов за лучшие устные или стендовые доклады; право на получение Премии С. Грина на исследовательские работы, которая может расходоваться на поездки с целью повышения научно-исследовательского потенциала и установления международных связей; участие в международных конференциях; право на международное признание – номинация на одну из наград Ассоциации; участие в специализированных семинарах по различным аспектам бриологии; доступ ко всем опубликованным Ассоциацией материалам; получение регулярной рассылки сети Bryonet; получение различных скидок, например, 25% скидку на покупку книг, выходящих в серии *Bryophytorum Bibliotheca*. Годовой членский взнос – 10 долл. США. Члены общества из Мурманской обл.: О.А. Белкина, Е.А. Боровичёв, Т.П. Другова и Н.А. Константинова.

Nordic Bryological Society (NBS) – Северное бриологическое общество (<http://www.sbf.c.se/NBS/Root.htm>). Основано летом 1966 г. по предложению двух выдающихся скандинавских бриологов К. Холмена (K. Holmen)

и Э. Ньюхольм (E. Nyholm). Совет Общества включает 7 чел.: президент К. Хассель (K. Hassel) из Норвегии, секретарь, казначей и 4 члена совета. Основная цель NBS – стимулирование контактов между бриологами северных стран, профессионалов и любителей. Членами общества могут стать бриологи не только из Дании, Финляндии, Исландии, Норвегии и Швеции, но и других стран. NBS организует ежегодные экскурсии, прежде всего в основных странах-участницах, где члены общества могут исследовать региональные флоры мохообразных. В правилах экскурсий оговаривается, что не нужно быть опытным бриологом для участия в экскурсиях – тот, кто начинает путь в науке, получит помощь от более опытных коллег.

Экскурсии – важнейшая часть деятельности общества, отличная возможность познакомиться с мохообразными другой территории, собрать коллекцию и пополнить гербарий своего института или университета, узнать особенности сбора и определения сложных групп мохообразных. География экскурсий за последние годы впечатляет: Фрайбург, Германия (2010), Оланд, Швеция (2011), Ютланд, Дания (2012), Лонгийрбюен, Шпицберген (2013), Куусамо, Финляндия (2014). Кроме того, NBS организует научные семинары и конференции. Совместно с голландским бриологическим и лишенологическим обществами издаётся хорошо известный журнал «Lindbergia», названный в честь шведско-финского бриолога XIX в. С.О. Линдберга (S.O. Lindberg) (1835-1889). В нём публикуются оригинальные исследования из любой области бриологии. Члены NBS имеют скидку на годовую подписку.

Общество участвует в издании специализированной литературы, в частности, атласов «Иллюстрированная флора северных мхов» («Illustrated Flora of Nordic Mosses») Э. Ньюхольм и «Иллюстрированная флора северных печеночников и антоцеротовых» К. Дамсхольта (K. Damsholt «Illustrated flora of Nordic Liverworts and Hornworts»). Годовой членский взнос – 10 долл. США. Члены общества из Мурманской обл.: О.А. Белкина, Е.А. Боровичёв и А.А. Вильнет.



British Bryological Society (BBS) – Британское бриологическое общество
(<http://www.britishbryologicalsociety.org.uk/>, <https://www.facebook.com/britishmoss>).
Цель этого общества совпадает с целями вышеупомянутых Обществ. BBS создано для содействия развитию всех отраслей бриологии в мире и, особенно, на Британских о-вах.

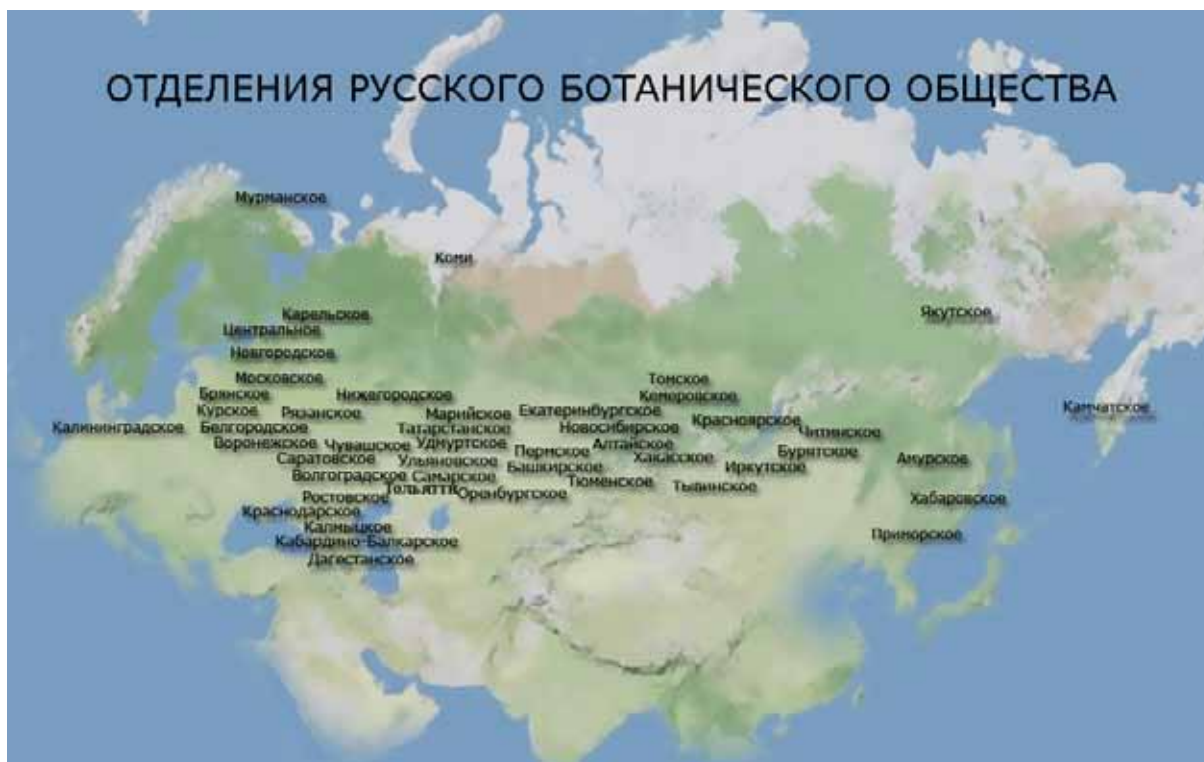
Членство в BBS многоуровневое: рядовые, старшие (входят в него 40 и более лет), почётные (внёсшие выдающийся вклад в бриологию или BBS), младшие (до 21 года), студенты (очных отделений университетов независимо от возраста) члены общества. Руководство осуществляется Советом, который состоит из президента (Н. Ходжеттс, N.G. Hodgetts), экс-президента, вице-президента, генерального секретаря, казначея, главного редактора,

библиотекаря и 6 рядовых членов. Преимущества членства: участие в полевых экскурсиях 2 раза в год (весной и летом) на территории Великобритании, Ирландии и за рубежом; участие в мастер-классах с получением рекомендаций по выбранным темам, в симпозиумах; подписка на *J. of Bryology* (IF в 2015 г. – 1.647), выходящий 4 раза в год, в котором публикуются оригинальные научно-исследовательские статьи, книжные обзоры, библиография современной бриологической литературы и т.д.; подписка на Бюллетень «*Field Bryology*», содержащий новости, объявления и статьи и выходящий 2 раза в год. Годовой взнос – 25 долл. США. Члены общества из Мурманской обл.: Е.А. Боровичёв и Н.А. Константинова.

Все рассмотренные объединения открыты контактам и новым идеям, имеют интернет-сайты, которые регулярно обновляются, у многих есть специализированные группы в Facebook. На некоторых можно получить консультацию специалиста по определению мохообразных. Возможность определить находки, пользуясь сетью интернет, получить квалифицированный совет и консультацию – это одно из наиболее востребованных направлений в популяризации ботанических наук. На сайте <http://www.ispotnature.org/> любой может зарегистрироваться, прислать фото животного, насекомого, гриба или растения и получить ответ от специалиста, что это за вид, со ссылкой на литературу, а то и на сайт, где есть информация о нём.

Как обстоит дело с ботаническими обществами в России? Самое крупное объединение российских ботаников – общественная организация Русское ботаническое общество (РБО, www.binran.ru/rbo/), с 1915 г. объединяющая учёных в любой области ботаники и любителей. Как указано в Уставе, его задачи – развитие личной и общественной инициативы в фундаментальных и прикладных ботанических исследованиях, распространение ботанических знаний и пропаганда достижений, сохранение национального природного и культурного наследия, охрана природы; содействие в улучшении качества ботанического образования и преподавания ботанических дисциплин в средней и высшей школе, развитие научных связей с учёными России и зарубежных государств, защита прав и интересов ботаников, содействие в разработке и реализации законодательных актов, направленных на приоритетное развитие отечественной науки.

Членом РБО может быть гражданин, достигший 18-летнего возраста, или общественная организация, ведущие исследовательскую, популяризаторскую, педагогическую или практическую работу в области ботаники и смежных наук, иные лица, интересы которых тесно связаны с ботаникой, признающие Устав, цели и задачи РБО, принимающие участие в их осуществлении и уплачивающие членские взносы. На территории России работают 54 отделения РБО, также его деятельность осуществляется через 21 секцию и комиссию, например, комиссию по охране растений, бриологическую секцию, секцию болотоведения и др. Съезд РБО собирается раз в 4 года, регулярно заседают комиссии и секции. РБО издаёт периодические научные из-



дания: «Ботанический журнал», «Ботанические ресурсы», «Растительность России» и материалы съездов. Периодические издания есть и у отделений. Так, Тольяттинское отделение РБО издает газеты «Flora Foliumii».

Принципиальная разница РБО и зарубежных ботанических обществ заключается в том, что РБО – массовая организация, объединяет специалистов в самых разных областях ботаники: микологов (специалисты по грибам), лишенологов (изучают лишайники), бриологов (изучают мохообразные), специалистов в физиологии и биохимии растений и др. Как правило, они работают в учреждениях науки, образования и охраны природы – институтах, ВУЗах, заповедниках и т.п. Зарубежные общества более специализированы и ориентированы на работу среди любителей природы. РБО и зарубежные общества обеспечивают высокий уровень научных исследований, в основном, через конференции и публикации в рецензируемых журналах. Все названные журналы держат самую высокую планку, что касается уровня статей. Традиционная и важная форма работы зарубежных обществ – полевые экскурсии с целью расширения биологического кругозора членов обществ. В России практика подобных экскурсий редка.

На наш взгляд, надо работать в международных обществах, чтобы перенимать опыт популяризации науки: развернуть научное общество к любителям природы, интересующимся грибами, мхами, лишайниками и цветковыми растениями, отвечать на вопросы, разъяснять разницу между мхами и лишайниками, показывать и объяснять окружающие нас природные объекты, будь то цетрария исландская, насекомоядная жирянка или рогатиковый гриб, писать доходчивые и интересные научно-популярные книги, не ограничиваясь перечислением латинских названий под множеством фотографий.



МУРМАНСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ РОССИЙСКОГО ФИЛОСОФСКОГО ОБЩЕСТВА В 2011-2015 гг. И ПРОБЛЕМА ИНТЕГРАТИВНОЙ ФУНКЦИИ ФИЛОСОФИИ

Воронов В.М.

Мурманский арктический госуниверситет, Мурманское отделение РФО, Voronov.mspu@rambler.ru

Мурманское отделение РФО (http://www.mshu.edu.ru/index.php?option=com_content&task=section&id=53&Itemid=2940) возобновило активную деятельность в 2011 г. и сегодня имеет сложившиеся традиции. Практика неформальной философской работы в социокультурном пространстве Русской Арктики имеет глубокие корни. Ещё в 1980-х в МГПИ проводились свободные студенческие семинары по философским проблемам. Подобные практики успешно развивались и в 1990-х. Тогда же было организовано МО РФО. Его председателем был избран д.ф.н., проф. В.П. Рачков-Апраксин. В 2008 г. из-за организационных трудностей деятельность отделения была приостановлена. Сегодня председатель МО РФО – ректор МАГУ д.ф.н., проф. А.М. Сергеев, учёный секретарь – к.ф.н., доц. В.М. Воронов.

Каким образом осуществляется работа? Собрание предполагает выступление члена РФО или приглашённого оратора с докладом 30-45 мин., после которого следует обсуждение. Заметим, что обсуждения всегда проходят в полемичной манере, что даёт импульсы для размышлений всем участникам. Так удаётся активизировать индивидуальную творческую активность и создать диалоговое пространство. Сегодня можно говорить о широком круге участников, в который входят сотрудники, студенты и аспиранты МАГУ, преподаватели МГТУ и других ВУЗов города, сотрудники КНИЦ РАН, книгоиздатели, работники Мурманского областного краеведческого музея, представители творческой интеллигенции. Другая форма работы – круглый стол. Как правило, в рамках таких заседаний обсуждается многоплановая проблематика. Так, в поле зрения попадали: феномен бюрократии; соотношение науки, философии и религии; ситуация современного русского языка и др. Всё это обеспечило широкий разброс мнений и оценок. В ходе дискуссий часто сталкиваются «прикладной» и «теоретический» взгляды, различные методологические основания, принципиально разные идейно-ценностные позиции.

МО РФО приняло активное участие в 6-ом (Н. Новгород, 27-30 июня 2012 г.) и 7-ом (Уфа, 6-10 октября 2015 г.) Российских философских конгрессах, постоянно участвует в «Днях Петербургской философии» (2011-2015 гг.). Учёный секретарь МО РФО В.М. Воронов выступил с докладом на XXIII Международном философском конгрессе «Философия как изучение и образ жизни» (Philosophy as Inquiry and Way of Life) в Афинах 4-10 августа 2013 г. Важное направление работы – регулярно проводимые с Университетом Нур-

ланда, Норвегия, «Кантовско-Бахтинские семинары». Они связаны с анализом идей М.М. Бахтина и Им. Канта (и не только их) как методологической основы для различных исследований в сфере границеведения. В центре внимания оказываются границы в широком смысле: между государствами и культурными ареалами, областями знания, повседневной жизнью и теорией, искусством и жизнью, жизнью и смертью...

Очень важное направление деятельности МО РФО – создание интегративной диалоговой площадки. Развитие науки ведёт к возрастанию специализации и всё большему размежеванию дисциплинарных матриц. В результате возникают «различные языки», закрытые сферы, взаимоисключающие подходы. Возможно ли целостное понимание феноменов? Для этого необходим обратный процесс интеграции, взаимоосвоения, взаимообогащения знаний и методов. В рамках такого методологического синтеза (в антропологическом ключе, вокруг человекоразмерных феноменов) 24-25 ноября 2015 г. в МАГУ состоялся международный научно-практический семинар «ДОМ». Он стал первым в рамках проекта ЛАИС (Лаборатория антропологических исследований МАГУ). В семинаре приняли участие преподаватели и аспиранты различных кафедр МАГУ, учёные КНЦ РАН (Ю.Л. Войтеховский, О.А. Сулейманова), сотрудники Мурманского областного краеведческого музея, представители творческой интеллигенции г. Мурманска (Б.Н. Блинов, А.А. Сергиенко), преподаватели ВУЗов России (Оренбург, Омск, Севастополь, Самара), коллеги из университетов Нурланда и Тромсё (Я. Мети, П. Манкова). Семинар прошёл в диалоговой, открытой, творческой атмосфере.

С приветственным словом к участникам семинара выступили: д.ф.н., проф. А.М. Сергеев, ректор МАГУ, который также выступил в качестве докладчика и модератора семинара, и д.соц.н. Г.В. Жигунова, проректор по научно-исследовательской работе МАГУ, руководитель МО РОС. В работе семинара в качестве докладчика принял участие д.г.-м.н., проф. Ю.Л. Войтеховский, директор Геологического института КНЦ РАН, вице-президент Российского минералогического общества, председатель его Кольского отделения и Комиссии по истории. На семинаре получилось создать междисциплинарную площадку, в пространстве которой оказался возможен синтез философии, социально-гуманитарного знания и искусства. Яркой страницей в работе семинара стал организованный заслуженным художником РФ А.А. Сергиенко мастер-класс «Мастерская художника как Дом». Все участники семинара отметили готовность мастера делиться идеями и отвечать на любые вопросы. Говоря о философских размышлениях «вокруг и около» феномена Дома, надо отметить, что они развивались как в классическом ключе онтологии и феноменологии, так и в предметно-вещественном ракурсе. Так, большой отклик вызвал доклад «Феномен подоконника», который представила к.ф.н. З.Ю. Желнина. Кандидат культурологии Е.Ю. Терещенко показала новую коллекцию «Культурная память российских арктических моряков», разработанную в рамках проекта «Электронная информационная



Заслуженный художник РФ А.А. Сергиенко, мастер-класс «Мастерская художника как Дом».

система и база источников «Культурная память современной России: Евро-Арктический Север»».

ЛАИС МАГУ (http://www.mshu.edu.ru/index.php?option=com_content&task=section&id=84&Itemid=3727) рассматривается в качестве места синтеза и диалога принципиально разных путей понимания человекообразных феноменов. Есть много специальных языков и методов для понимания этой сферы. Философ размышляет о человеческой сущности и существовании, историк обращается к прошлому, писатель открывает внутренний мир героя, антрополог ищет иное и далёкое, социолог опрашивает и анализирует. Все они по-своему схватывают феномен человека, иногда пересекаясь, но часто отвергая или игнорируя друг друга. Осуществим ли целостный охват? Идея ЛАИС основывается на продвижении от частного к общему, от комплексного рассмотрения феноменов к новому видению человеческого. Мы всегда обнаруживаем себя и другого уже занятыми чем-то и через отношение к чему-то. Эти феномены и практики разделяются дисциплинарными рамками наук и теряются в повседневности. Поэтому проект предусматривает ежегодные семинары, которые объединят специалистов разного профиля. В работе ЛАИС делается ставка на феномены, а не теории; понимание, а не конструирование; проблемное, а не дискурсивное мышление; диалог, а не монолог; интеграцию, а не специализацию; мышление, а не объяснение; творчество, а не догму. В ближайших планах ЛАИС – исследование феноменов: тело, пути и дороги, посредник, вещь, провалы и границы. Мы надеемся на активное участие коллег разного дисциплинарного профиля в последующих семинарах.



КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ оз. ИМАНДРА ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ГИДРОБИОЛОГИЧЕСКИХ И ГИДРОХИМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Даувальтер В.А., Кашулин Н.А., Денисов Д.Б.,
Вандыш О.И., Терентьев П.М., Валькова С.А.,
Зубова Е.М., Черепанов А.А.

Хибинское отделение Гидробиологического общества; Институт проблем промышленной экологии Севера КНЦ РАН; vladimir@inep.ksc.ru

Качество пресноводных объектов оценивается с помощью гидробиологических и гидрохимических показателей. Гидробиологические методы (численность и биомасса зообентоса, индекс видового разнообразия) интегрируют характеристики гидробионтов и нагрузки загрязняющих веществ, но не всегда указывают на причины биологических эффектов. Главное преимущество гидрохимических методов заключается в их лёгкой применимости и в том, что они являются основой для моделирования. Среди гидрохимических методов оценки качества пресноводных объектов и экологического состояния поверхностных вод не существует прямых методов индикации биологических эффектов.

Для оценки экологического состояния поверхностных вод предлагается метод фоновых значений элементов. Он состоит в определении показателей экологической опасности загрязнения по отношению содержания элемента или соединения в поверхностном слое донных отложений (ДО), отражающем современное состояние водоема, к фоновому значению. Установление фоновых концентраций элементов в ДО является одним из важных вопросов при исследовании загрязнения озёр. Под фоновым значением понимается средняя величина природной вариации содержания химических элементов. Она устанавливается на акватории (или в слоях ДО), где с большой надёжностью можно предположить отсутствие антропогенных источников химических элементов [1]. Наибольший интерес для определения фоновых значений представляют образцы из самых глубоких слоев ДО. Для достоверной оценки экологического состояния водных экосистем необходима стандартизация распределения гранулометрического состава ДО или отбор образцов с подобным им гранулометрическим составом, таких, как тонкодисперсный ил.

Для оценки загрязнения оз. Имандра выбрана методика Л. Хокансона [2], описание которой дано ниже. Для выявления интенсивности загрязнения токсичными веществами определялись значения коэффициента загрязнения: $C_f^i = C_{0-1}^i / C_n^i$, где C_{0-1}^i – содержание вещества (i – Ni, Cu, Co, Zn, Pb, Cd, As, Hg) в поверхностном слое (0-1 см) ДО, отобранных из наиболее глубокой части акватории (зоны аккумуляции); C_n^i – доиндустриальное значение для данного вещества, определённое как среднее фоновое значение для ДО оз. Имандра, X , плюс одно стандартное отклонение, σ_n (табл. 1). Значе-

ния C_n^i округлены, чтобы сгладить статистические погрешности. Обоснование приведенного спектра металлов для определения интенсивности загрязнения основано на высокой токсичности этих веществ для гидробионтов, приоритетности их в перечне загрязняющих веществ озера, а также наличии данных по ним.

Коэффициент загрязнения C_f^i подсчитывается для каждого загрязняющего вещества или соединения. Если $C_{0-1}^i > C_n^i$, то вещество определяется как загрязняющее или обогащенное. Если $C_{0-1}^i < C_n^i$, то вещество не может характеризоваться как загрязнитель. Авторы придерживались следующей классификации: $C_f^i < 1$ – низкий коэффициент загрязнения, свидетельствующий о низком загрязнении ДО элементом; $1 < C_f^i < 3$ – умеренный; $3 \leq C_f^i < 6$ – значительный; $C_f^i > 6$ – высокий.

Таблица 1. Средние фоновые концентрации элементов (X), стандартные отклонения (σ_n) и доиндустриальные значения ($X+\sigma_n$) в ДО оз. Имандра (мкг/г сухого веса) по данным 2007-2012 гг.

Элемент	X	σ_n	$X+\sigma_n$
Ni	42	14	55
Cu	38	14	50
Zn	92	26	120
Co	17	6	25
Cd	0.15	0.07	0.25
Pb	5.1	2.6	7.5
As	4.7	3.0	7.5
Hg	0.044	0.029	0.075

Степень загрязнения определялась как сумма всех коэффициентов загрязнения (C_f^i) для данной станции. Такой подход позволил определить коэффициент загрязнения C_f^i , который характеризует загрязнение акватории отдельными веществами и их суммарного вклада на основе установления степени загрязнения C_d , которое определяет общее загрязнение бассейна исследуемыми веществами. Для оценки загрязнения токсичными веществами оз. Имандра определились значения коэффициента загрязнения по 8 элементам: Ni, Cu, Co, Zn, Pb, Cd, As, Hg. Поэтому для описания степени загрязнения использовалась следующая классификация: $C_d < 8$ – низкая степень загрязнения; $8 \leq C_d < 16$ – умеренная; $16 \leq C_d < 32$ – значительная; $C_d \geq 32$ – высокая. Значения C_f по отдельным металлам и C_d для 8 станций оз. Имандра (рис. 1) даны в табл. 2.

Максимальные значения коэффициента загрязнения по всем исследуемым ТМ и степени загрязнения отмечены в Монче-губе, Б. Имандра. Сюда поступают стоки «Североникеля», содержащие металлы в повышенных концентрациях. В этой части озера все металлы (за исключением Zn) имеют высокие C_f . Величина C_d для Монче-губы равна 760 – на порядок больше, чем в других акваториях озера. На втором месте по C_d стоит Белая губа, куда

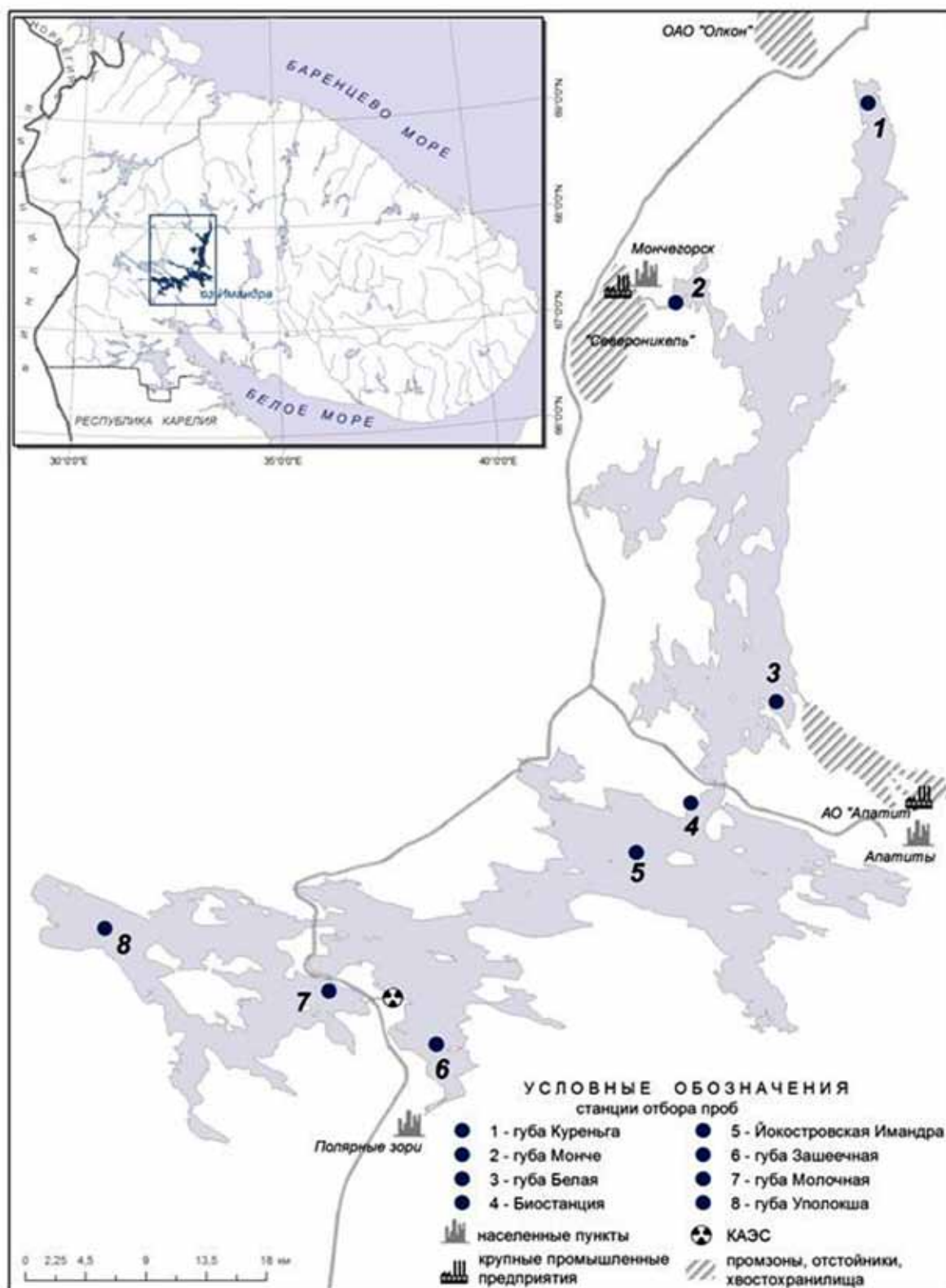


Рис. 1. Схема расположения станций отбора ДО на оз. Имандра.

поступают стоки «Апатита», на третьем – Зашеечная губа, откуда вытекает р. Нива. Плеса Большая и Йокостровская Имандра вследствие загрязнения стоками и атмосферными выбросами предприятий горнопромышленного и металлургического комплекса имеют высокую степень загрязнения (за исключением биостанции, где $C_d = 30$, что не очень далеко от пограничной ве-

личины между значительным и высоким загрязнением). На этих акваториях оз. Имандра наибольший вклад в загрязнение вносят Ni и Cu. Соответственно, для них характерны высокие (Ni) и значительные (Cu) коэффициенты загрязнения. Для Co, Cd, Pb, As и Hg здесь характерны значительные и умеренные значения C_f . Низкие и умеренные величины C_f практически по всем ТМ зафиксированы в плесе Бабинская Имандра. Величина C_d в губе Уполокша находится на границе между умеренным и значительным, значительные C_f зафиксированы для Ni и Pb. Наименьшее (умеренное загрязнение) $C_d = 12$ отмечено в Молочной губе, куда поступают подогретые воды Кольской АЭС.

Таблица 2. Значения C_f и C_d на станциях оз. Имандра.

Станция	C_f^{Ni}	C_f^{Cu}	C_f^{Zn}	C_f^{Co}	C_f^{Cd}	C_f^{Pb}	C_f^{As}	C_f^{Hg}	C_d
Монче	549.3	119.2	2.8	21.8	25.0	11.1	16.5	13.3	759.1
Куреньга	27.7	5.2	1.0	1.1	2.3	2.0	1.4	1.1	41.8
Белая	33.8	7.4	1.1	1.7	3.3	1.8	1.8	3.2	54.1
Йокостровская	25.8	4.7	0.8	1.2	3.0	2.9	2.6	2.7	43.6
Биостанция	17.7	4.6	0.8	0.9	1.4	1.9	1.4	0.9	29.6
Зашеечная	20.8	3.2	1.8	2.5	5.9	3.2	8.0	0.8	46.1
Молочная	2.4	1.5	0.8	0.8	1.8	2.6	1.0	0.8	11.6
Уполокша	3.6	2.4	0.9	0.9	2.1	3.5	0.9	1.6	15.8

Для оценки экологической опасности загрязнения оз. Имандра необходимо определить степень токсичности элементов, для чего нужно рассчитать коэффициент токсичности каждого элемента. Он должен отражать потенциальную опасность вещества для гидробионтов и давать информацию о комплексной угрозе водной экосистеме по схеме воздействия: от загрязнения воды к ДО, биоте, рыбам и человеку [2]. Концепция коэффициента токсичности рассматривается с основной позиции – принципа превышения, т.е. с хорошо установленного тезиса – токсичный эффект вещества (элемента) пропорционален его превышению в окружающей среде над фоновым содержанием [2].

Хорошо известен факт, что чувствительность организмов к токсичным веществам варьирует в зависимости от химических и биологических показателей водных экосистем. Одним из главных параметров является их биопродуктивность (BPI) [2]. Все металлы связаны с BPI: негативное действие токсичных металлов увеличивается с уменьшением BPI. BPI станций оз. Имандра определялась по предложенной в [2] зависимости BPI акваторий от содержания общего фосфора ($P_{общ.}$), который используется как показатель трофического уровня озера. График построен в [2] по данным для шведских озер различных размеров и других лимнологических параметров (рис. 2). Основываясь на значениях BPI акватории и седиментологическо-

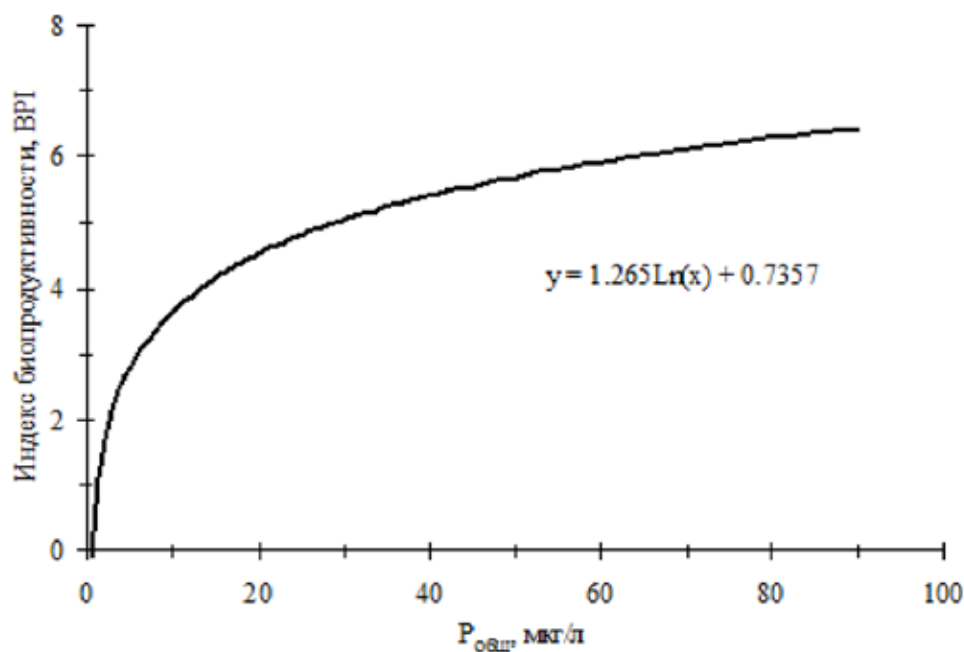


Рис. 2. Зависимость между содержанием $P_{орг}$ в воде и биопродуктивностью акватории (BPI) [2].

го токсичного коэффициента (St^i) отдельного вещества, определяется коэффициент токсичности (Tr^i) для каждого вещества (табл. 3). Эффект сильнее всего проявляется у Hg, поэтому при определении коэффициента токсичности (Tr^i) делится на значение BPI, а при расчете Tr^i других металлов – на квадратный корень из BPI.

Таблица 3. Значения Tr^i для каждого вещества.

St^i – седиментологический токсичный коэффициент.

Элемент	Оз. Имандра	
	St^i	Tr^i
Hg	90	$90 \times 5 / BPI$
Cd	80	$80 \times \sqrt{5} / \sqrt{BPI}$
As	20	$20 \times \sqrt{5} / \sqrt{BPI}$
Ni	7	$7 \times \sqrt{5} / \sqrt{BPI}$
Co	6	$6 \times \sqrt{5} / \sqrt{BPI}$
Cu	5	$5 \times \sqrt{5} / \sqrt{BPI}$
Pb	4	$4 \times \sqrt{5} / \sqrt{BPI}$
Zn	1	$1 \times \sqrt{5} / \sqrt{BPI}$

Значения коэффициента токсичности для отдельных элементов и веществ будут уточняться по мере получения новых более точных данных по фоновым концентрациям в поверхностных водах и ДО особенно таких высокотоксичных элементов, как Hg и Cd. Ранее подчеркивалось, что в незагрязнённых пресноводных системах они находятся в очень низких концентрациях, часто нерегистрируемых при современном уровне аналитики. С её усовершенствованием будет расширяться перечень элементов и веществ,

участвующих в оценке экологического состояния оз. Имандра. Необходимо учитывать такие токсичные вещества, как органические загрязнители: нефтепродукты, полиароматические углеводороды и др. Для количественного выражения потенциальной экологической опасности загрязняющего вещества в акватории определялся коэффициент экологической опасности (E_r^i) [2]: $E_r^i = Tr^i \times C_f^i$, где Tr^i – коэффициент токсичности вещества для данного озера, станции или акватории реки или озера; C_f^i – коэффициент загрязнения. Индекс потенциальной экологической опасности (RI) определяется как сумма коэффициентов экологической опасности по каждому веществу.

Потенциальная экологическая опасность загрязнения акватории может быть описана данным количественным способом, как ранее характеризовалась для коэффициента (C_f) и степени загрязнения (C_d). Для характеристики коэффициента экологической опасности (E_r^i), исходя из нормативного значения $BPI = 5.0$, использована классификация: $E_r^i < 25$ – низкая потенциальная экологическая опасность; $25 \leq E_r^i < 50$ – умеренная; $50 \leq E_r^i < 100$ – значительная; $100 \leq E_r^i < 200$ – высокая; $E_r^i \geq 200$ – очень высокая. Аналогичная классификация использована для индекса потенциальной экологической опасности RI: $RI < 200$ – низкая экологическая опасность; $200 \leq RI < 400$ – умеренная; $400 \leq RI < 800$ – значительная; $RI \geq 800$ – высокая. В оз. Имандра (табл. 4), испытывающем воздействие сточных вод предприятий горно-металлургического комплекса и хозяйственно-бытовых стоков населенных пунктов, в которых проживает треть жителей Мурманской обл., наибольшее значение RI, на порядок превышающее величину RI в остальных частях озера, отмечено в Монче-губе. Очень высокие значения коэффициента экологической опасности здесь имеют Ni, Cu, Cd, As и Hg, высокое – Co, умеренное – Pb, и низкое – Zn.

Таблица 4. Значения E_r^i и RI для отдельных элементов и станций оз. Имандра.

Станция	E_r^{Ni}	E_r^{Cu}	E_r^{Zn}	E_r^{Co}	E_r^{Cd}	E_r^{Pb}	E_r^{As}	E_r^{Hg}	RI
Монче	4042	627	3	138	2101	47	347	1326	8629
Куреньга	215	29	1	7	206	9	32	116	616
Белая	220	34	1	10	247	7	33	251	803
Йокостровская	208	27	1	8	275	13	60	319	911
Биостанция	139	26	1	6	123	9	31	100	434
Зашеечная	182	20	2	19	587	16	201	113	1138
Молочная	21	10	1	6	187	13	25	116	379
Уполокша	34	16	1	7	226	19	24	258	584

По мере удаления от Монче-губы, главного источника загрязнения ТМ, в плесе Б. Имандра в губах Куреньга и Белая значение индекса экологического риска снижается на порядок (табл. 4), но остается высоким для Белой

губы и значительным для губы Куреньга. Здесь Ni, Cd и Hg (последняя для Белой губы) характеризуются очень высокими значениями коэффициента экологической опасности, Cu и As – умеренными, остальные – низкими. В Йокостровской Имандре станции (за исключением биостанции) характеризуются высокой экологической опасностью. Очень высокую экологическую опасность здесь представляют Cd (ст. Йокостровская и Зашеечная губа), Hg и Ni (ст. Йокостровская), As (Зашеечная губа). Остальные металлы здесь имеют умеренные (Cu) и низкие (Zn, Co, Pb) коэффициенты экологической опасности. Можно сделать вывод, что эти металлы, накопленные в ДО этих акваторий оз. Имандры, не составляют угрозы для жизнедеятельности водных организмов.

Индекс экологического риска в Бабинской Имандре в губах Уполокша и Молочная относится к значительному и умеренному по классификации Л. Хоканосна (табл. 4). Очень высокую экологическую опасность в губе Уполокша представляют халькофильные Hg и Cd. Эти же ТМ в Молочной губе имеют высокое значение экологической опасности. Ni и As характеризуются умеренной экологической опасности, остальные металлы – низкой. Очень высокую и высокую экологическую опасность для всего озера представляют халькофильные Hg и Cd, экологическая опасность Ni снижается по мере удаления от Монче-губы. Экологическая опасность всех ТМ в ДО озера тоже уменьшается по мере удаления от Монче-губы, но остаётся высокой и значительной на всей акватории озера. Чтобы проиллюстрировать достоверность и применимость значений C_d и RI, они были сравнены с оценками экологического состояния поверхностных вод по биологическим показателям гидробионтов озера – фито- и зоопланктона, зообентоса и иктофауны. Для этого использованы усреднённые результаты за последние годы по отдельным плёсам и по губам.

В оз. Имандра, подвергающемся интенсивному антропогенному влиянию, индекс экологической опасности имеет отрицательную корреляционную связь с одним из главных показателей экологического состояния водоёма – индексом сапробности (S), и положительную с содержанием хлорофилла «а» ($Chl\ a\ \text{мг/м}^3$) и биомассы фитопланктона ($B_{\text{phyto}},\ \text{г/м}^3$) (рис. 3). Высокая биомасса и численность фитопланктона характерны для плёса Б. Имандры [3]. Это связано с поступлением большого количества хозяйственно-бытовых стоков. Интенсивное развитие водорослей отмечено в районах смешивания озёрной воды и коммунальных стоков. Это характерно для Монче-губы и выхода из губы Белая. В зоне влияния сточных вод Cu-Ni производства и хозяйственных стоков перестройка структуры планктонных сообществ происходит в направлении массового развития сине-зелёных водорослей. В условиях высоких концентраций ТМ их численность низка и по мере распространения загрязнённых вод и снижении токсичности биомасса увеличивается. В зоне влияния горнорудных производств и хозяйственных стоков (И-3) сине-зелёные водоросли обнаружены в небольших количе-

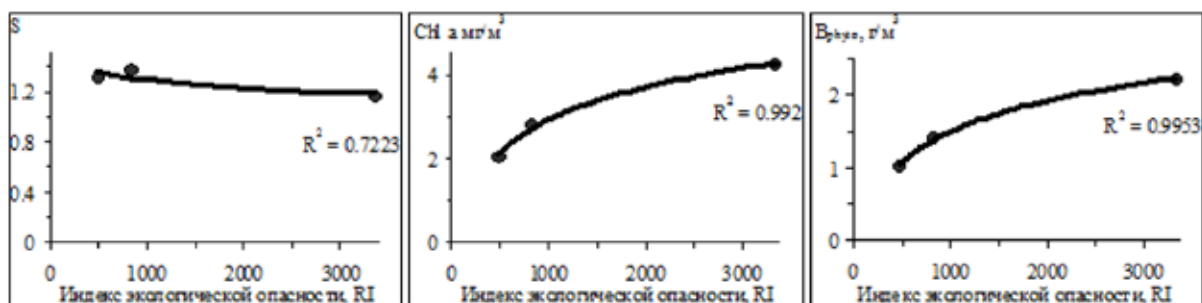


Рис. 3. Регрессионные линии зависимостей индекса экологической опасности отдельных плёсов оз. Имандра и индекса сапробности (S), содержания хлорофилла «а» ($Chl\ a\ \text{мг/м}^3$) и биомассы фитопланктона ($B_{\text{phyto}}, \text{г/м}^3$).

ствах. Подогретые воды Кольской АЭС незначительно усиливают развитие фитопланктона. В месте поступления подогретых вод преимущество для развития получает перифитон, но сильное течение приводит к отделению от субстрата и переходу в планктон [3, 4].

Значения RI в оз. Имандра имеют корреляционную связь с наиболее информативными показателями состояния зоопланктона – численностью (N , тыс. экз/м³) и биомассой (B , г/м³). С ростом уровня загрязнения они растут (рис. 4), что связано с ростом биомассы фитопланктона (рис. 3). Отмечается корреляция уровня загрязнения озера и процентного соотношения численности (N) и биомассы (B) таксономических групп зоопланктона (колловратки – Rotatoria, ветвистоусые рачки – Cladocera, веслоногие рачки – Copepoda) (рис. 5). С увеличением загрязнения увеличивается доля колловраток, для них характерна устойчивость к загрязнению, а ещё в большей степени – доля ветвистоусых рачков. По мере удаления от источников загрязнения возрастает доля веслоногих ракообразных [5]. Отмечена высокая корреляция между индексом экологической опасности отдельных плёсов оз. Имандра с численностью (N , тыс. экз/м³) и биомассой (B , г/м³) зообентоса (рис. 6). С ростом загрязнения они растут, что связано с ростом биомассы фито- и зоопланктона (рис. 3 и 4). Количественные показатели зообентоса

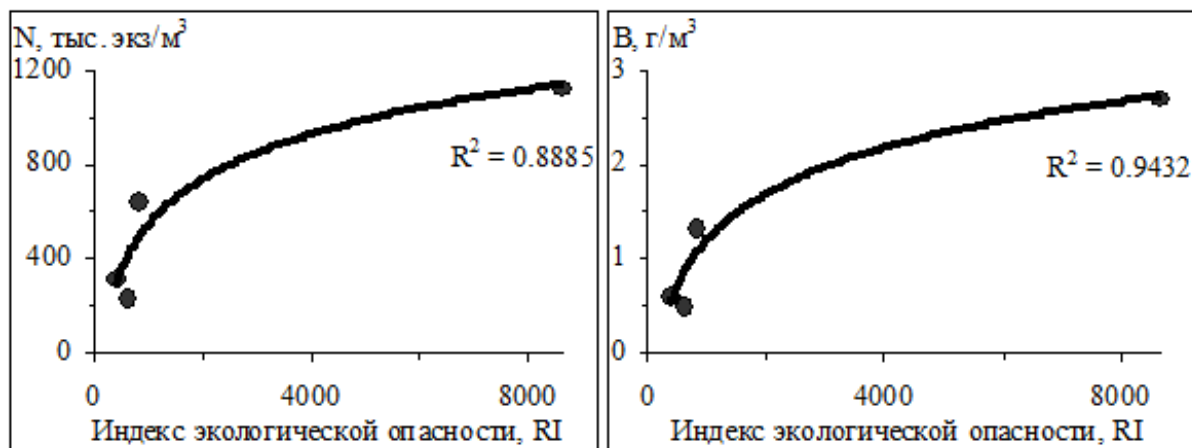


Рис. 4. Регрессионные зависимости индекса экологической опасности отдельных плёсов оз. Имандра с численностью (N , тыс. экз./м³) и биомассой (B , г/м³) зоопланктона.

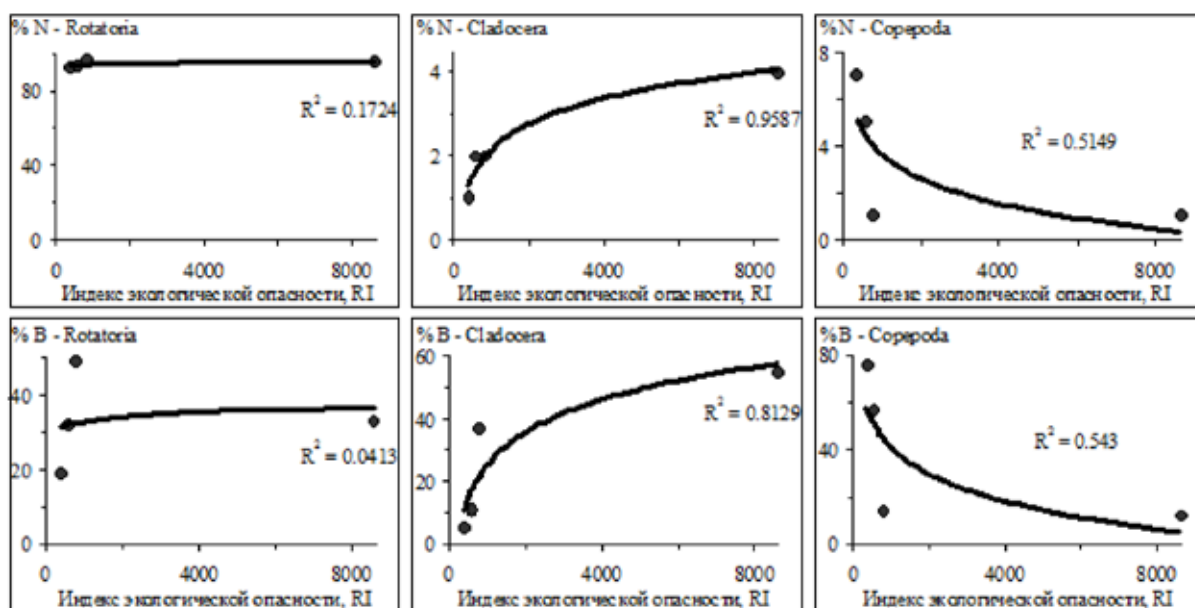


Рис. 5. Регрессионные зависимости индекса экологической опасности отдельных плёсов оз. Имандра и процентного соотношения численности (N) и биомассы (B) таксономических групп зоопланктона (Rotatoria – коловратки, Cladocera – ветвистоусые рачки, Copepoda – веслоногие рачки).

отражают трофический статус – содержание органического вещества и биогенных элементов в воде и ДО. Наибольшие численности и биомассы приурочены к плёсу Б. Имандра [6]. В более благополучном плёсе Бабинская Имандра количественные показатели меньше.

Индекс экологической опасности отдельных плёсов оз. Имандра коррелирует с процентным соотношением численности таксономических групп зообентоса (рис. 7). Доля хирономид с ростом антропогенной нагрузки снижается, тогда как доля олигохет, двустворчатых моллюсков и амфипод увеличивается с ростом индекса экологической опасности. В оз. Имандра обнаружена корреляционная зависимость индекса экологической опасности с долей больных рыб с патологиями печени и жабр (рис. 8). С увеличением антропогенной нагрузки доля патологий этих органов рыб увеличивается [7].

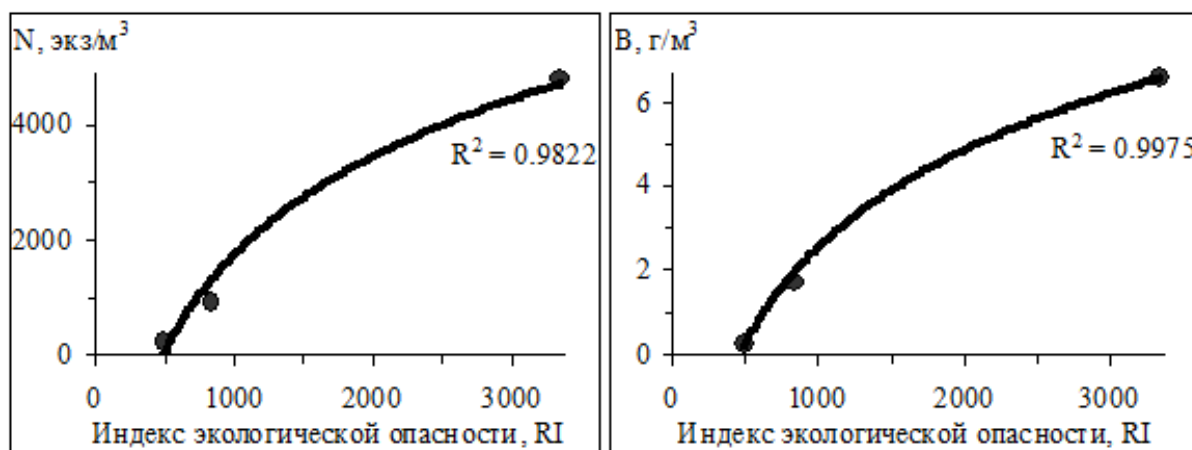


Рис. 6. Регрессионные зависимости индекса экологической опасности отдельных плёсов оз. Имандра и численности (N, экз./м²) и биомассы (B, г/м²) зообентоса.

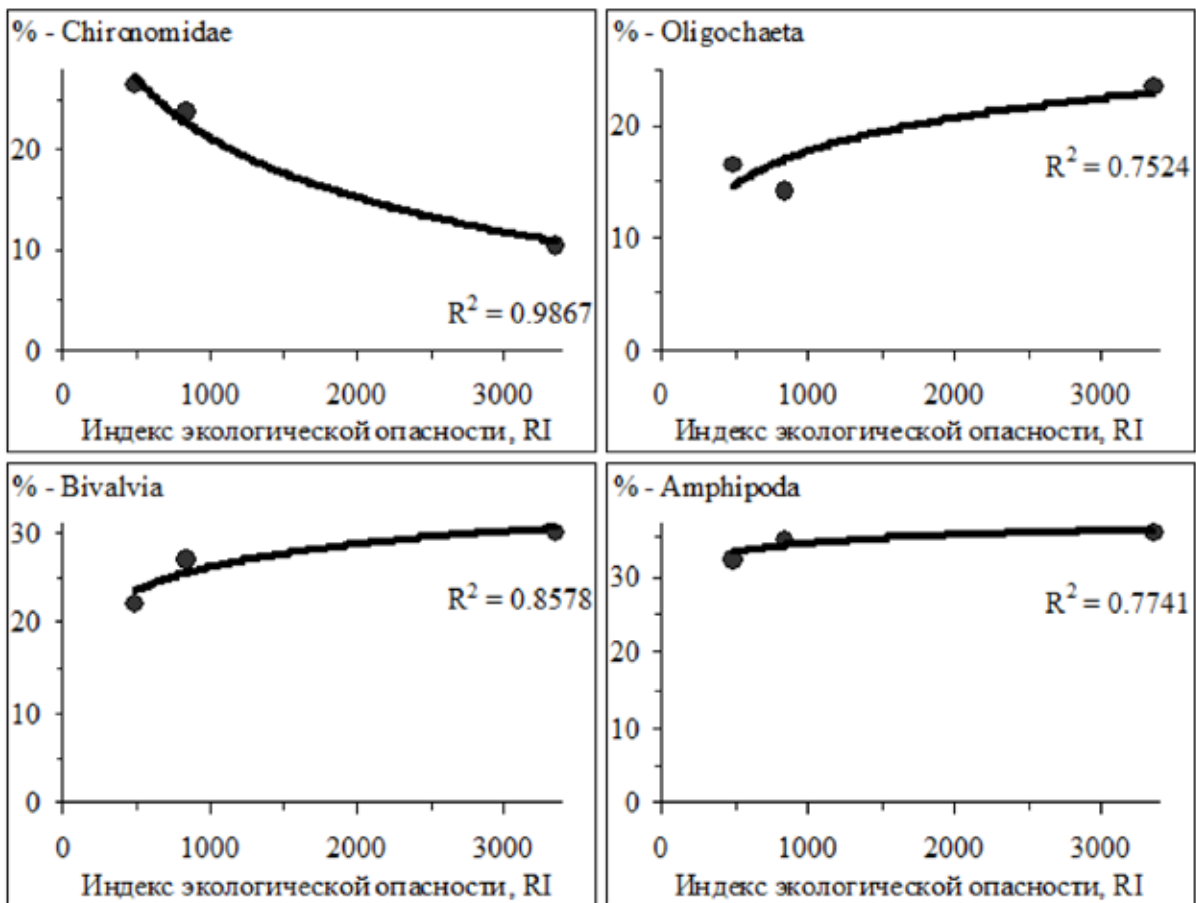


Рис. 7. Регрессионные зависимости индекса экологической опасности отдельных плёсов оз. Имандра и процентного соотношения численности таксономических групп зообентоса.

Эта статья даёт сравнительную оценку экологической опасности загрязняющих веществ для экосистемы оз. Имандра. Индекс RI даёт быстрые и простые количественные значения экологической опасности современной ситуации загрязнения на конкретных акваториях.

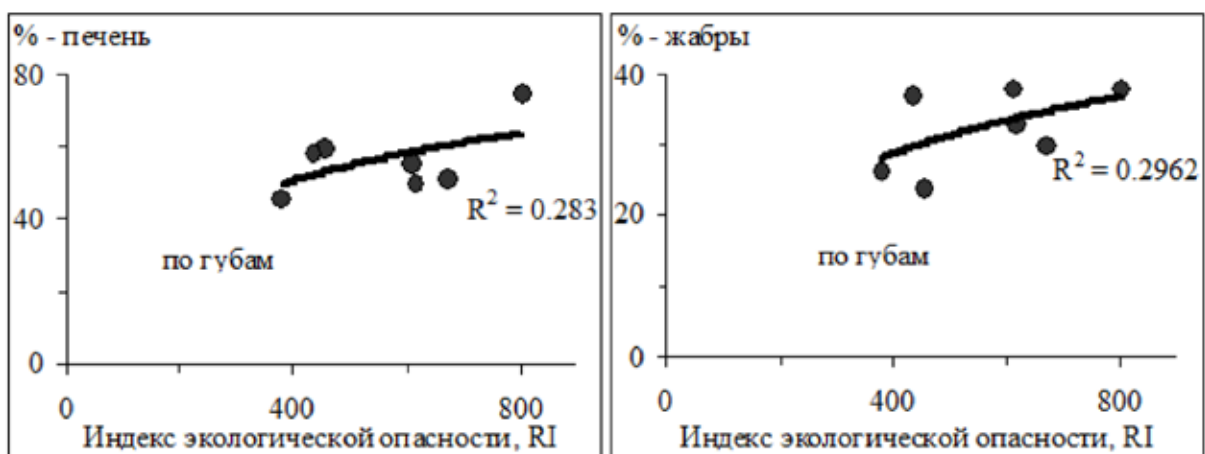


Рис. 8. Регрессионные зависимости индекса экологической опасности оз. Имандра и доли рыб с патологиями печени и жабр.



Оз.Имандра.

Список литературы

1. Сает Ю.Е., Ревич Б.А., Янин Е.П. и др. Геохимия окружающей среды. М.: Недра, 1990. 335 с.
2. Håkanson L. An ecological risk index for aquatic pollution control – a sedimentological approach // Water Res. 1980. V. 14. P. 975-1001.
3. Шаров А. Н. Фитопланктон водоемов Кольского п-ова. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2004. 113 с.
4. Денисов Д.Б., Даувальтер В.А., Кашулин Н.А. Диатомовые комплексы донных отложений оз. Имандра в зоне влияния подогретых вод Кольской АЭС // Тр. КарНЦ РАН. 2015. № 9. С. 10-24.
5. Вандыш О.И. Зоопланктон как индикатор состояния озёрных экосистем (на примере субарктического оз. Имандра) // Водные ресурсы. 2000. № 3. С. 364-370.
6. Валькова С.А., Кашулин Н.А., Даувальтер В.А. и др. Структура и динамика сообществ зообентоса оз. Б. Имандра в зоне влияния медно-никелевого комбината // Тр. КарНЦ РАН. 2012. № 3. С. 22-39.
7. Кашулин Н.А., Даувальтер В.А., Денисов Д.Б. и др. Некоторые аспекты современного состояния пресноводных ресурсов Мурманской обл. // Вестник МГТУ. 2013. № 1. С. 98-107.



МАСС-СПЕКТРОМЕТРИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В КНЦ РАН

Дрогобужская С.В.^{1,3}, Баянова Т.Б.^{2,3}

¹ Институт химии и технологии редких элементов и минерального сырья КНЦ РАН, ² Геологический институт КНЦ РАН; ³ Всероссийское масс-спектрометрическое общество, г. Апатиты, drogo_sv@chemy.kolasc.net.ru, bayanova@geoksc.apatity.ru

Конец предыдущего и начало нынешнего веков ознаменовались интенсивным развитием инструментальных физико-химических методов анализа, без которых невозможна экспериментальная работа в области естественных наук. Наиболее интенсивно развивался метод масс-спектрометрии (МС). Нет ни одной области науки, где бы происходил такой фантастический рост. Будучи мощным и многоцелевым методом, МС активно используется в химии, геологии, геохимии, биологии, медицине, экологии, контроле технологических процессов, микроэлектронике, криминалистике и т.д. МС повлияла на развитие многих естественнонаучных областей и даже привела к появлению новых дисциплин. Говоря о её достоинствах, прежде всего следует отметить её чувствительность, экспрессность, информативность и надёжность. Для получения достоверного масс-спектра вещества даже на рутинном МС достаточно 10^{-9} - 10^{-10} г вещества. При необходимости простого детектирования конкретного соединения в смеси порог обнаружения может быть снижен до 10^{-12} - 10^{-14} г. Использование современного оборудования и методов ионизации позволяет в некоторых случаях увеличить чувствительность метода ещё на несколько порядков. Проведя аналогии с народным творчеством, МС анализ можно сравнить с поиском иголки в нескольких стогах сена.

МС – исследование вещества путём определения отношения массы к заряду (качества) и количества заряженных частиц, образующихся при воздействии на вещество и его ионизации. Окончание «метрия» термин получил после перехода от детектирования заряженных частиц при помощи фотопластинок к электрическим измерениям ионных токов. Существенное отличие МС от других аналитических физико-химических методов состоит в том, что она детектирует сами частицы вещества. Поэтому МС в широком смысле – это получение и интерпретация масс-спектров, которые получают при помощи приборов, называемых масс-спектрометрами. Своё начало как наука МС ведёт с конца XIX – начала XX вв. Её зарождение связано с именами Е. Гольдштейна [1], Дж. Томсона [2] и такими важными событиями как открытие электрона и создание в 1912 г. прообраза современного МС - «спектрографа парабол» Дж. Томсона и получение первых масс-спектров.

Далее последовало открытие изотопов благородных газов, ^{235}U и первое применение МС для анализа органических молекул. К середине XX в. появляются первые полупромышленные МС приборы. Использование МС в аналитической химии (в первую очередь, в органическом анализе) начинается с середины 1940-х, когда Consolidated Engineering Co (Пасадена, Калифорния) выпустила первый промышленный масс-спектрометр СЕС 21-101 [3].

С этого момента необходимость в использовании метода только возрастает, расширяются области применения, растёт число специалистов. В 1949 г. организовано первое профессиональное сообщество – Британское МС общество, а в последующие 20 лет к нему присоединились Японское (1953), Нидерландское (1964), Американское (1969) и др. К концу XX в. насчитывалось уже более 30 национальных сообществ. К началу XXI в. развитие МС движется семимильными шагами. Появляется Международное МС общество (IMSC, 1998). Выдающиеся технические и научные разработки последних лет XX вв., отмеченные Нобелевской премией в 2002 г.: Д. Фенн и К. Танака «*for their development of soft desorption ionisation methods for mass spectrometric analyses of biological macromolecules*» [4] – выдвинули МС на передовые позиции среди других инструментальных методов анализа.

С идеей организации МС общества в России (ВМСО), объединяющего российских учёных, конструкторов и пользователей приборов, выступил А.Т. Лебедев, доцент химического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова. В ходе реализации идеи выяснилось, что для создания общественной организации, имеющей статус Всероссийской, необходимо выявить специалистов, занимающихся МС в субъектах РФ и сформировать там региональные общества. Так возникла организация, объединяющая учёных и специалистов, занятых научно-исследовательской, производственной и преподавательской работой в области МС и её приложений. Решение о создании общества принял в октябре 2003 г. Учредительный съезд, на котором присутствовали более 200 делегатов из 50 регионов РФ, в 2004 г. ВМСО официально зарегистрировано. Большую роль в создании общества сыграли специалист в области МС Ю.С. Ходеев («МС-Аналитика») и проф. В.Г. Заикин. Кроме российских регионов, в разное время к ВМСО присоединялись и МС группы из стран ближнего зарубежья: Украины (Киев, Харьков, Сумы, Крым), Белоруссии, Азербайджана, Армении, Казахстана. По численности ВМСО находится в пятёрке наибольших по представительству национальных МС обществ наряду с США, Бразилией, Германией и Великобританией (около 500 чел.) [3]. В разные годы президентами общества были А.Т. Лебедев (2003-2007, 2010-2013), В.Г. Заикин (2008-2009) и Р.С. Борисов (2014-2016).

Основная цель ВМСО – содействие развитию отечественной МС как современной фундаментальной и прикладной науки; сплочение научной, инженерной и технической общественности для решения актуальных задач МС и использования ее достижений; расширение и углубление международных контактов и кооперации, решение образовательных задач в различных

областях применения МС. В рамках деятельности общества, раз в 2 года проводятся съезды, сопровождающиеся конференцией «Масс-спектрометрия и её прикладные проблемы», обучающие семинары по теории и практике МС для решения различных аналитических задач. С 2003 по 2015 гг. проведено 6 Всероссийских конференций с международным участием (2005, 2007, 2009, 2011, 2013 и 2015). ВМСО издаёт журнал «Масс-спектрометрия собирает актуальную информацию о событиях в сфере МС, информирует о них членов Общества, взаимодействует с коммерческими и государственными организациями с целью трудоустройства специалистов в МС, с различными государственными органами для продвижения МС как метода анализа. Наряду с национальными МС обществами других стран, ВМСО входит в Международное масс-спектрометрическое общество International Mass Spectrometry Foundation.

Сразу после образования вмсo введён институт Почётных членов и учреждена почётная медаль «За выдающиеся заслуги в области масс-спектрометрии». Ими могут быть члены общества, имеющие особые заслуги в области МС и получившие признание научной и инженерной общественности. Выборы в Почётные члены проводятся на съездах ВМСО путём общего голосования участников. С 2003 г. Почётными членами ВМСО избраны более 10 учёных, шестерым вручена почётная медаль. Для привлечения молодых специалистов учреждена ежегодная премия для молодых учёных за лучшую публикацию в журнале «Масс-спектрометрия».

Становление МС в КНЦ РАН началось в 1970-х. В ИХТРЭМС КНЦ РАН до конца 1980-х эксплуатировались газовый МС типа МХ-1307М – недорогой и компактный (с ионным источником) для осуществления масс-спектрального термического анализа (МСТА обеспечивал регистрацию спектров воды, аммиака, кислорода, азота, окислов азота и углерода в диапазоне 16-64 а.е.м.) и искровой масс-спектрометр МХ-3301, на котором проводили анализ плёночных образцов металлов на различных подложках и чистых металлов и сплавов (Nb, Ta и др. металлов и сплавов) для оценки их чистоты после очистки. В 1980-х приобретены приборы в ГИ КНЦ РАН для изотопных измерений.

Более серьёзный период в развитии МС в КНЦ РАН начался в начале нашего века в связи с созданием в 2001 г. в Геологическом институте Кольского центра коллективного пользования для геохронологических и изотопно-геохимических исследований, первым руководителем которого стал акад. Ф.П. Митрофанов. Центр должен способствовать решению фундаментальных и практических задач по изучению стратегических полезных ископаемых Арктики. Объекты исследований Центра – горные породы, минералы и руды разновозрастных геологических формаций, которые изучаются комплексом $U-Pb$, $Sm-Nd$, $Rb-Sr$ и $^3He/^4He$ методов для определения возрастных и изотопно-геохимических характеристик. Классический $U-Pb$ метод проводится по циркону, бадделеиту, сфену, монациту, апатиту, рутилу,

гранату. Определяется прецизионный возраст минералов, которые в одной горной породе могут быть разновозрастными. Это позволяет реконструировать длительную историю формирования минеральных ассоциаций. $Sm-Nd$ и $Rb-Sr$ методы исследования построены на изохронном изучении минералов магматического (оливин, клино- и ортопироксены, плагиоклаз, сфен, апатит и др.) и метаморфического (биотит, мусковит, плагиоклаз, амфибол и др.) парагенезисов. По породе определяются изотопно-геохимические метки ϵ_{Nd} , ϵ_{Sr} и I_{Sr} для характеристик мантийно-коровых резервуаров. Изотопы благородных газов (He , Ar , иногда Ne) изучаются в жидких, газовых и твёрдых породных и минеральных субстанциях. Идентифицируются мантийные и коровые резервуары.

Приборный парк КЦКП включает: твёрдофазные масс-спектрометры Finnigan-MAT-262 (ввод в эксплуатацию 1999, Германия); МИ 1201-Т (1987, Украина); МИ 1201-Т (1989, Украина); газовый масс-спектрометр МИ 1201 (1979, Украина). Высокий уровень исследований на базе КЦКП способствует сотрудничеству с российскими производственными компаниями и научными организациями: объединениями ОАО «Апатит», Кольской и Ловозёрской ГМК, Оленегорским и Кировогорским ГОК (детально охарактеризованы и привязаны к геологическим разрезам материалы по породам и рудам для геохронологического обоснования возраста). Опубликован каталог изотопно-геохронологических данных, который пополняется новыми данными. Совместно с научными и учебными учреждениями страны проводится изотопно-геохронологическое изучение пород и руд Воронежского и Сибирского кристаллических щитов, Русской платформы и Урала, кратонов Сибири и Д. Востока, Монголо-Охотской складчатой области и др. ЦКП на постоянной основе осуществляет Международное сотрудничество с Геологической службой Финляндии, научными институтами Франции, Германии и Польши по проблемам изотопной геохронологии и геохимии. С Университетом Дели (Индия) и Геологической службой Турции ведутся исследования по геохронологическому изучению золотоносности Центрально-Индийской тектонической зоны и рудоносности офиолитовых комплексов Турции.

Следующим шагом в развитии МС в КНЦ РАН стало создание в ИХТРЭМС центра коллективного пользования научным оборудованием (рук. – акад. В.Т. Калинин) (ассоциативного члена регионального ЦКП «Материаловедение и диагностика в передовых технологиях») и оснащение его МС с индуктивно-связанной плазмой (ИСП МС) ELAN 9000 DRC-e (2007, США) с лазерным испарителем UP 266 MACRO (2007, Англия) и хромато-масс-спектрометром GCMS QP-2010 (2007, Япония). ELAN 9000 DRC-e позволяет определять около 75 элементов на уровне десятков нг/л и около 250 изотопов в различных образцах. Использование лазерного испарителя UP 266 MACRO (ЛА ИСП МС) расширяет возможности анализа, упрощив или полностью убрав стадию пробоподготовки. Это позволяет прямой анализ твёрдых образцов. GCMS QP-2010 соответствует самым высоким

стандартам по чувствительности и надёжности, работает с колонками всех типов. Прибор позволяет решать весь комплекс задач идентификации органических соединений и оценки их концентрации. На базе этих приборов разработаны методики определения примесных элементов в чистых веществах (оксидах Ta, Nb, Zn, Ti, PЗЭ, Sc), металлах (Co, Ni, Cu, Ta), в геологических и технологических образцах (определение PЭ, PЗЭ, ЭПГ), экологических объектах (различные типы вод, почвы, илы, растения), локального анализа (Zr, синтетических кристаллов, покрытий), что способствует сотрудничеству с другими институтами (ГИ, ГоИ, ИППЭС, ПАБСИ КНЦ РАН и ОАО «Гипроникель», ИГХ СО РАН и др.), а также различными предприятиями (ОАО «Апатит», СЗФК, ОАО «Кольская ГМК», Ковдорский ГОК, ОАО «Уфалейникель», ОАО «Южуралникель», ООО «НПК Русредмет» и др.). Сотрудники центра постоянно участвуют в межлабораторных сличениях и разработке новых стандартных образцов.

ЦКП физико-химических методов анализа природных сред и биологических объектов на базе ИППЭС КНЦ РАН также располагает масс-спектрометром ELAN 9000, обеспечивающим анализ экологических объектов. Применение метода МС в естественно-научных исследованиях позволяет выполнять работы на высоком уровне и соответствовать мировым стандартам. Для поддержания такого уровня исследований ЦКП КНЦ РАН необходимо оснащение современными МС с индуктивно-связанной плазмой (ИСП МС и ЛА ИСП МС) для внедрения в практику локальных геохимических и геохронологических методов датирования, постановки *Lu-Hf* и *Re-Os* методов исследования пород и минералов, послойного и зонального анализа синтетических кристаллов и покрытий.

Исследования поддержаны РФФИ, РФФИ МТБ, РФФИ ОФИ-М, ФЦП, ОНЗ и ОХТМ РАН.

Список литературы

1. Хрущёва М.Л. К истории создания Всероссийского масс-спектрометрического общества // Масс-спектрометрия. 2015. № 3. С. 143-158.
2. Goldstein E. Über eine noch nicht untersuchte Strahlungs – from an der Kathode inducierter Entladungen // Berlin Ber. 1886. Bd. 39. S. 691-699.
3. Thomson J.J. On rays of positive electricity // Phil. Mag. 1907. V. 13. P. 561-575.
4. http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/chemistry/laureates/2002/advanced-chemistryprize 2002.pdf.



МУРМАНСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ РОССИЙСКОГО ОБЩЕСТВА СОЦИОЛОГОВ В 2014-2015 гг.

Жигунова Г.В.

Мурманский Арктический госуниверситет, Мурманское отделение Российского общества социологов, г. Мурманск.

С 2014 г. руководитель МО РОС – д.соц.н., доц. Г.В. Жигунова, зам. руководителя – к.ф.н., доц. В.Р. Цылев. Работа МО РОС осуществляется в соответствии с Уставами РОС и МАГУ. В 2014-2015 гг. она была сфокусирована на решении задач: повышение теоретического уровня и методологической надёжности, обоснованности практических выводов социологических исследований; развитие системы социологического образования в РФ; развитие научного сотрудничества с российскими и зарубежными социологами. Для их решения проводились организационные заседания, методологические и проблемные семинары, мастер-классы, дискуссии, научно-практические конференции (табл.).

Кроме работы на базе МАГУ, члены МО РОС приняли активное участие в международных, всероссийских и региональных конференциях, выполняли НИР по грантам РГНФ и хоздоговорам. Темы НИР связаны с проблемами фундаментальной и прикладной социологической науки: жизненные стратегии и инновационный потенциал молодежи, механизмы конструирования региональной идентичности населения, повседневность как социальный феномен, социология инвалидности, проблемы толерантности населения, социальные институты и практики, проблемы миграции населения, психосоциальное благополучие детей и подростков Арктического региона, социальные риски в современном обществе и др. В 2015 г. поддержаны две заявки на грант РГНФ (региональный конкурс): Жизненные стратегии и инновационный потенциал молодежи Мурманской обл. (рук. Е.Н. Шарова); Механизмы конструирования региональной идентичности населения Кольского Севера (рук. Е.В. Недосека).

Также была выполнена работа по международному научно-исследовательскому проекту «Дети Арктики: внедрение модели электронного здоровья школьников в Баренцевом регионе» (Россия, Финляндия, Норвегия, Швеция). По его результатам разработан веб-сайт для связи школьников со специалистами в сфере психосоциального здоровья и благополучия; издана коллективная монография «ArctiChildrenInNet: Empowering School E-Health Model in the Barents Region» и учебно-методическое пособие «Россия и Финляндия: диалог о психосоциальном здоровье школьников БЕАР» (сост.: И.В. Рыжкова, С.И. Петошина, Т.Д. Тегалёва), на международном конкурсе «Золотой Корифей» занявшее 2 место. Авторы награждены дипломами лауреатов и сертификатами на публикации в сборниках конференций.

Дата	Мероприятие	Виды деятельности / участники
04.12.2015	Всерос. научно-практич. конф. «Социальные риски в современном обществе»	Научные работники, преподаватели, аспиранты, магистранты, студенты и практики из Североморска, Мончегорска, Архангельска, Череповца, Костромы, Рязани, Н. Новгорода, Махачкалы и др. Пять секций и круглый стол.
18.11.2015	Открытое заседание МО РОС	Доклад рук. отдела социокультурных исследований, проф. каф. методов сбора и анализа социологической информации Нац. исслед. ун-та «Высшая школа экономики» А.Г. Левинсона «Состояние массового сознания россиян по данным последних опросов Левада-центра».
14.11.2014	Праздник «День социолога»	Студенты и выпускники-социологи, преподаватели МГГУ.
05.06.2015	Совместное собрание МО РФО и МО РОС	Доклад к.ф.н., доц., зав. каф. соц. наук МГГУ В.Р. Цылёва «Человек на пути от мифа к логосу».
27.03.2015	Совместное собрание МО РФО и МО РОС	Круглый стол «Проблемы северной идентичности».
12-13.03.2015	Межд. научно-практич. конф. «Человек и общество: опыт социологического исследования»	Пленарное заседание, круглый стол, секции. Участники из Архангельска, Новочеркаска, Москвы, Краснодара, Норвегии.
14.02.2014	Заседание МО РОС	Круглый стол по проблемам методологии. Доклады: д.соц.н. Г.В. Жигунова «Актуальность научного дискурса в поле методол. проблем в социол. исследованиях», В.Р. Цылев «Методол. проблемы подготовки социол. исследований в рамках количественной стратегии».
11.12.2014	Заседание МО РОС	Доклад д.и.н., проф. И.А. Разумовой, к.соц.н., ст.н.с. О.В. Змеевой.
07.06.2014	Заседание МО РОС	Мастер-класс: д.соц.н., проф. Арктического гос. ин-та искусств и культуры У.А. Винокурова, г. Якутск, «Циркумпольная цивилизация: идеи и проекты».
22.05.2014	Заседание МО РОС	Семинар: д.соц.н., Г.В. Жигунова «Конструирование повседневности в контексте социальных практик».
20-21.03.2014	Научно-практич. семинар «Социальные вызовы Европейского Севера: опыт и перспективы социологического исследования»	Пленарное заседание, круглый стол, секции. Участники из АЗ РФ, Норвегии, Финляндии, Швеции.

**ПСИХОСОЦИАЛЬНОЕ БЛАГОПОЛУЧИЕ ШКОЛЬНИКОВ
БАРЕНЦЕВА ЕВРО-АРКТИЧЕСКОГО РЕГИОНА
(НА МАТЕРИАЛЕ МЕЖДУНАРОДНОГО
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ПРОЕКТА «ДЕТИ АРКТИКИ
В ИНТЕРНЕТ-СЕТИ: ВНЕДРЕНИЕ МОДЕЛИ ЭЛЕКТРОННОГО
ЗДОРОВЬЯ ШКОЛЬНИКОВ В БАРЕНЦЕВОМ РЕГИОНЕ»)**

*И. В. Рыжкова, С. И. Петошина, Т. Д. Тегалева (Мурманский
государственный гуманитарный университет, г. Мурманск, Россия)*

В статье отражено социально-педагогическое измерение проблемы психосоциального благополучия школьников, включающей в себя группу социально-экономических, культуральных и психологических факторов. Представлены материалы социологического исследования проблемы, проведенного на примере школьного сообщества Финляндии, Норвегии и России в рамках международного научно-исследовательского проекта «Дети Арктики в Интернет-сети: внедрение модели электронного здоровья школьников в Баренцевом регионе», региональным координатором которого является Мурманский государственный гуманитарный университет.

Авторы анализируют различные компоненты психосоциального здоровья учащихся школ в возрасте от 11 до 17 лет, проживающих в условиях арктического севера, выявленные на основе изучения образа жизни подростков, их ценностных ориентаций, мировоззренческих установок и отношения к явлениям социальной действительности, и рассматривают их в компаративном аспекте. Исследователями уделено внимание тем характеристикам, с помощью которых можно оценить уровень здоровья современного молодого человека: спорт и физические упражнения, социальные отношения, сон и отдых, использование Интернета, школьное обучение и др. Результаты международного исследования, представленные в данной статье, являются основополагающими для практического результата проекта – создания виртуальной оболочки, в которой и будет происходить коммуникация школьников со специалистами в сфере психосоциального здоровья и благополучия.

**PSYCHOSOCIAL WELLBEING OF SCHOOLCHILDREN
IN THE BARENTS EURO-ARCTIC REGION
(A CASE STUDY WITHIN THE INTERNATIONAL SCIENTIFIC
AND RESEARCH PROJECT "ARCTIC CHILDREN IN THE INTERNET:
EMPOWERING SCHOOL E-HEALTH MODEL IN THE BARENTS REGION")**

*I. V. Ryzhkova, S. I. Petoshina, T. D. Tegaleva
(Murmansk State Humanities University, Murmansk, Russia)*

The article reflects the socio-pedagogical dimension of the problem of psychosocial wellbeing of schoolchildren, including a group of socio-economic, cultural and psychological factors. It presents the materials of sociological research of the problem, carried out at the example of the school community in Finland, Norway and Russia within the international scientific and research project "ArcticChildren InNet: Empowering School e-Health Model in the Barents region", the regional coordinator of which is Murmansk State Humanities University. Authors analyze different components of psychosocial health of schoolchildren aged 11 to 17 years living in conditions of the Arctic North. Data is identified on the basis of the study of adolescent lifestyles, their value orientations, worldview and relationship to the phenomena of social reality, and analyzed by the authors in a comparative perspective. Researchers paid attention to those characteristics that can be used to assess the level of health of a young person: sports and physical exercise, social relations, sleep and rest, use of the Internet, schooling and others. Results of international research presented in this article are fundamental to the practical result of the scientific and research project – the creation of a virtual space for communication between schoolchildren and experts in the field of psychosocial health and wellbeing.

Результаты научной работы членов МО РОС отражены в научных публикациях. Наиболее значимые работы за 2014-2015 гг.: Рыжкова И., Петошина С., Тегалёва Т. и др. Дети Арктики в сети. Внедрение модели школьного электронного здоровья в Баренцевом регионе. Рованиеми: Лапландский ун-т прикладных наук, 2015; Жигунова Г.В., Ткаченко И.Л. Ресурсный потенциал инвалидов ювенальной категории. М., Берлин: Директ-Медиа, 2014; Жигунова Г.В. Повседневная жизнь молодых людей с инвалидностью. Мурманск: МГГУ, 2014; Рыжкова И., Петошина С., Тегалёва Т. Россия и Финляндия: диалог о психосоциальном здоровье школьников БЕАР: уч.-метод. пособие. Мурманск: МГГУ, 2015; Жигунова Г.В. (научн. ред.) Человек и общество: опыт социологического исследования. Мурманск: МГГУ, 2015;

Социальные риски в современном обществе. Мурманск: МГГУ, 2015.

Информация о МО РОС доступна на сайте МАГУ: http://www.mshu.edu.ru/index.php?option=com_content&task=view&id=6728&Itemid=2750.



ЭКОНОМИКА КАК ЧАСТЬ УНИВЕРСАЛЬНЫХ ЗНАНИЙ

Иванова М.В., Дяченко Н.Г.

Кольский филиал Петрозаводского госуниверситета, г. Апатиты,
medeya@arcticsu.ru, nonna_777@mail.ru

«Для изучения экономической теории не требуется какого-либо особенного дара. Однако профессиональный экономист должен обладать редкой комбинацией способностей. Он должен быть математиком, историком, философом, государственным деятелем – в некоторой степени.»

Дж. Кейнс

В последнее время стало модно рассуждать на тему, каких специалистов должны выпускать ВУЗы. Причём рассматриваются количественные характеристики различных специальностей и качественные, связанные с разнообразными компетенциями, которыми должен обладать современный выпускник. Многие эксперты полагают, что необходимо регулировать структуру выпуска специалистов соответственно структуре спроса на рынке труда. Государственная политика в сфере образования подстёгивает дискуссию, регулируя количество бюджетных мест по различным направлениям подготовки. «В 2014 и 2015 гг. будет сокращаться количество бюджетных мест по экономике, управлению, PR и увеличиваться на те профессии, которые сейчас востребованы экономикой страны» [1].

Такая постановка вопроса связана с упрощённым представлением о связи высшего образования и рынка труда. Подобное заблуждение может привести к негативным последствиям экономического развития страны. Рассмотрим несколько причин, которые могут привести к ним. Во-первых, без «экономиста» и экономического знания нельзя представить ни одну хозяйствующую единицу, начиная с домохозяйства и заканчивая крупной международной корпорацией. Во-вторых, удовлетворение текущих потребностей не может быстро среагировать на структурные изменения в экономике страны и готовить кадры на перспективу.

Последние десятилетия демонстрируют, как процессы глобализации, развития новой экономики и технологий меняют сферы экономической деятельности. Активным преобразованиям подверглись финансовая система, государственное управление, социальная система, системы связи и др. Система высшего образования тоже не может стоять на месте. Она должна меняться не параллельно, а предвосхищая потребности экономики. Сегодня 80% технологий устаревают в течение 10 лет, более 80% работников имеют образование, полученное более 10 лет назад [2]. Долгосрочное экономическое развитие наблюдается при совпадении пяти основных элементов [3, с. 105-109]: технический прогресс; преобладание критического мышления и инноваций над догматизмом в сфере культуры и экономики; экономическое знание и способность организовать расширение производства

и обмена; политическая воля правителей произвести необходимые реформы, высвобождающие и творчески направляющие человеческую энергию и предприимчивость; открытость к внешним контактам, что делает возможным обмен не только товарами, но и знаниями, информацией и культурой.

Подчеркнём комплексность детерминант длительного развития – они не только дополняют, но и усиливают действие друг друга. Любые намерения органов власти, не подкреплённые техническим прогрессом, не приведут к долгосрочному экономическому росту. И наоборот, одного технического прогресса, без поддержки государства, недостаточно для роста. Но даже их сочетания не хватит, чтобы придать экономике ускорение, если они не сопряжены с прогрессом науки и культуры. В свою очередь, наука и культура не могут поддерживать экономическое развитие в длительной перспективе. Только их синергия и сопутствующая открытость к внешним контактам, накопление опыта и экономических знаний могут дать положительные результаты. В-третьих, вольное обращение с инструментами расчёта потребностей в специалистах, использование несопоставимых показателей, которые создают «ложное» представление о потребностях рынка труда.

Идеи регулирования структуры выпуска специалистов соответственно структуре спроса на рынке труда и учёт перспективного спроса широко обсуждается в разных странах. Решение проблемы не рассматривается в плоскости устранения диспропорций между спросом и предложением. В большей степени исследуются проблемы *skills mismatch* – несоответствие предложения навыков и квалификаций спросу на навыки и квалификации в экономике сегодня. Попробуем ответить на вопрос: нужны ли стране и регионам экономисты, необходимо ли регулирование их численности?

Несмотря на то, что возникновение «экономики» как искусства ведения домашнего хозяйства возникло еще до нашей эры¹, сегодня экономист – одна из самых современных профессий. В России понятие «экономист» трактуется широко, экономистом обычно называют универсального специалиста в сфере промышленности, бизнеса, коммерции. Обзор объявлений о вакансиях говорит о том, что работодатели часто смешивают разные функции в одном понятии. Экономисты задействованы во всех сферах деятельности, на микро-уровне – от малого бизнеса до крупнейших банков, корпораций, холдингов, на макро-уровне – в национальной и мировой экономике. В нашем обзоре невозможно перечислить все специализации в области финансов и кредита, бухгалтерского учета и аудита, коммерции, которые включает в себе квалификация «экономист».

Микроэкономисты изучают разные экономические категории для отдельных предприятий или домашних хозяйств. Они помогают лицам и пред-

¹ «Экономика» берет начало от греч. *oikos* – дом, хозяйство и *nomos* – правило, закон. Первоначально она рассматривалась как наука о домоводстве, управлении домашним хозяйством.

приятным принять решения, которые с учётом текущих ресурсов и спроса обеспечат максимизацию прибыли путём прогноза спроса на товары при условии установления на них определённых цен. К этой категории относится большинство работающих экономистов. Экономисты отраслей и секторов экономики, а также областей знаний применяют фундаментальные экономические законы, категории и методики для исследований в здравоохранении, образовании, сельском хозяйстве, экономике городского хозяйства и отдельных регионов, законотворчестве, истории, энергетике, охране окружающей среды и т.п. Большая их часть изучает структуру рынка секторов экономики относительно числа конкурентов, анализирует рыночные решения фирм-конкурентов и монополий. Они могут изучать разные аспекты проведения антимонопольной политики и её влияния на структуру рынка. Макроэкономисты изучают тенденции, исторически существующие в экономике страны или группы стран, разрабатывают прогнозы будущих тенденций в таких сферах, как уровень безработицы, инфляция, экономический рост, производительность и инвестиции. Таким образом, экономическое знание необходимо в разных сферах жизни и определяет развитие страны. Экономическая наука оказывает влияние на государственную экономическую политику, что подтверждается вехами истории экономических знаний. Выделим три основных этапа развития экономической мысли.

1. Эпоха дорыночного хозяйства включает два периода: до н.э. (натуральное хозяйство), когда экономика рассматривается как искусство ведения домашнего хозяйства, и 1-е тысячелетие н.э., когда экономика регулировалась религиозными канонами. Экономика древних определила наши взгляды о средствах труда, накоплении стоимостного богатства и его отделении от физического, потребительной и накопительной организации хозяйства, обмене и социальных последствиях разделения труда. Рассуждения об этом формировались в системе религиозно-философских учений, их можно найти в «законах Хаммурапи»², трудах Платона, Аристотеля, Ксенофонта и других трактатах древней эпохи. Аристотель считал, что необходимо отделять понятие «экономика» от «хремастики»³. Экономика Средневековья и Возрождения характеризуется зарождением товарно-денежных отношений. Фома Аквинский и Ибн Хальдун⁴ первыми обосновали связь труда и богатства. Позднее Средневековье и церковная Реформация привели к снятию запрета на присвоение ссудного процента и признанию предпринимательства богоугодным делом (М. Лютер, Ж. Кальвин). Следствием стало оформление понятия кредита и развитие рыночного накопительства, окончательная победа товарно-денежных отношений над натуральными. Это стало стимулом для оформления экономической мысли как науки.

² Вавилонский царь, правил с 1793 г. до н.э.

³ Наука об обогащении, накоплении стоимостного богатства.

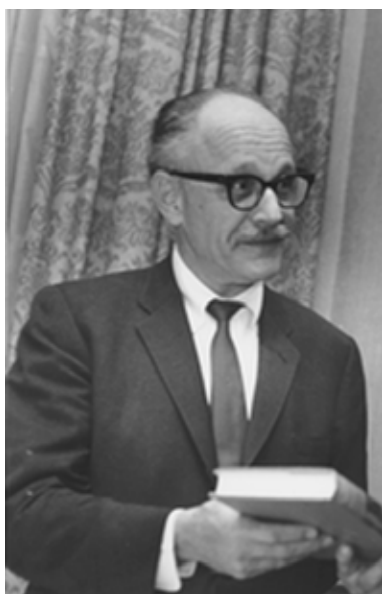
⁴ Арабский мусульманский философ, историк, социальный мыслитель.

2. Эпоха нерегулируемого рынка конца XVII-XX вв. характеризуется классической политэкономией А. Смита, выступавшего за свободную конкуренцию на основе спроса и предложения [4]. Эта теория, сегодня изучаемая в курсе истории экономики, прошла несколько этапов становления. На всех этапах ее идеи были господствующими и составляли основу университетского образования. На базе классической теории во второй половине XIX в. возникла теория К. Маркса. Он считал, что перенос акцентов с классового распределения на рыночное равновесие приводит к «вульгаризации классической теории».



Адам Смит.

3. Эпоха регулируемого рынка (смешанная экономика) 1-й половины XX в. характеризует развитие и борьбу двух течений – рынка и хозяйственной эволюции. Здесь возникли теории Дж. Кейнса, Э. Жамса, Б. Селигмена и др. По Дж. Кейнсу, государство является системообразующим началом экономического развития, оно должно участвовать в регулировании экономики, т.е. нельзя абсолютно полагаться на рыночное саморегулирование. Далее Б. Селигмен предложил двойственное развитие экономической мысли, сочетающее абстрактные модели и конкретизацию на основе реальной исторически определенной структуры общества. Позднее проявилась борьба двух направлений – позитивистского (Й. Шумпетер) и антипозитивистского. Попытку примирения сделал английский экономист Т. Блауг.



Бен Барух Селигмен.

Экономика второй половины XX в. связана с распространением теории монетаризма⁵ М. Фридмана, которая утратила позиции под натиском подходов институциональной сущности глобального рынка. В рамках глобализации рассматриваются проблемы неравновесности рынка: асимметрия информации, повсеместность бюрократического лобби в интересах глобального финансового капитала, сложности предпринимательства в странах с развивающейся и переходной экономикой. Весь опыт исторического развития экономической мысли показывает, что научное осмысление экономических процессов систематически запаздывает⁶. И сегодня, рассматривая результаты рыночных реформ, можно сказать, что

⁵ Монетаризм – теория, оппонирующая кейнсианству.

⁶ Генезис и эволюция.

выбор монетаризма, а не кейнсианской теории – ошибка 1990-х. Это заостряет вопрос о важности подготовки грамотных экономистов! Но вернёмся к регулированию структуры выпуска специалистов по структуре спроса на рынке труда. Рассмотрим, какие мифы рождаются в стремлении регулировать эти процессы.

Например, регионы бьют тревогу: нужны высококвалифицированные кадры инженерно-технического и естественнонаучного профилей. В то же время «...доля студентов, получающих высшее образование в Мурманской обл. по экономическому и правовому профилям, составляет 51%, по естественно-техническому – всего 34» [5]. Такая позиция рождает миф о каком-то оптимальном соотношении выпуска специалистов по различным направлениям.

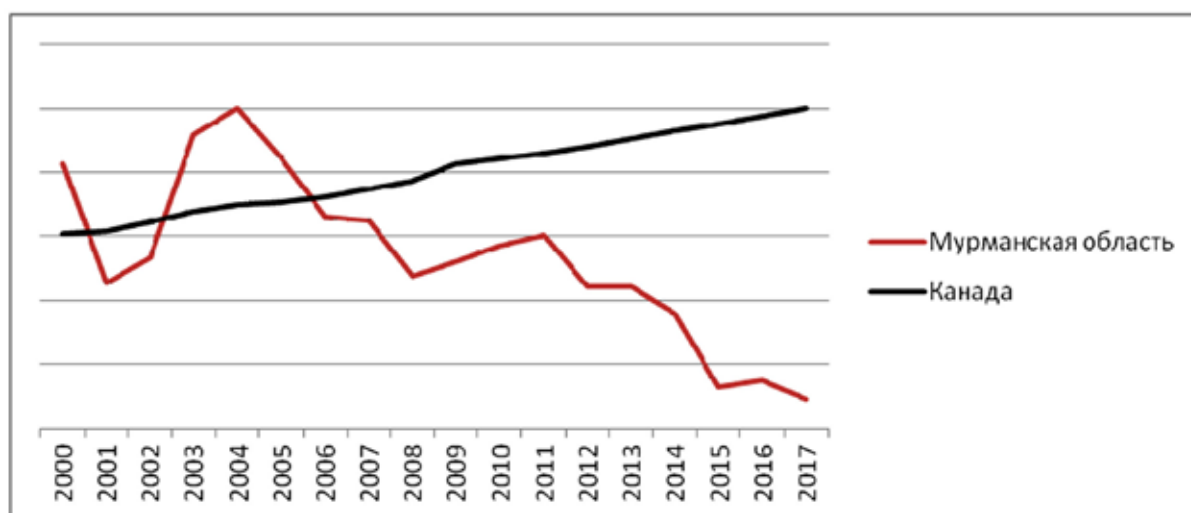
Миф 1: соотношение 51 на 34 – это плохо. Как свидетельствует зарубежный опыт, это соотношение соответствует уровню самых высокотехнологических стран мира. В Финляндии самая высокая доля инженеров среди стран Евросоюза: более 20% общего числа выпускников ВУЗов по сравнению с 10% в Великобритании и Бельгии. По специальностям: машиностроение, естественные науки, математика и статистика, вычислительная техника составляют 38% в Корее, 34% в Германии и 20% в США [6].

Миф 2: ВВП и ВРП – основа кадрового прогноза. Часто базой прогноза динамики занятости, необходимого выпуска специалистов являются эти макроэкономические показатели. Но их использование сужает горизонт надёжного прогноза до 1-2 лет. Прямой зависимости между макроэкономическими показателями и структурой выпуска специалистов нет. А некоторые профессии имеют многофункциональный характер в разных видах деятельности, структурно не выделяемых в самостоятельные профили подготовки.

Миф 3: готовить профессии, которые сейчас востребованы экономикой страны. А как же учёт перспективного спроса? Есть проблема временного лага – разрыва между текущим спросом и периодом подготовки будущих работников. Еще в 1966 г. американский психолог, автор теории потребностей Д.К. Макклелланд в статье «Способно ли образование ускорить экономическое развитие?» отмечал высокую заинтересованность общества в экономической отдаче от инвестиций в образование [7]. Он задавался вопросом: как можно говорить о потребности в квалифицированной рабочей силе, когда существует разрыв между образованием и экономикой? Отсюда, думается, правильнее ставить вопрос об учёте перспективного спроса, т.е. возможности адаптации выпуска к текущим потребностям. Эта задача решается через дополнительное профессиональное образование.

Сегодня следует обеспечить возможность учиться и переучиваться в течение всей жизни. Потребность в новых профессиях, специальностях, квалификациях, переподготовке управленцев делает систему дополнительного профессионального образования (ДПО) всё более востребованной. Это на-

шло отражение в Федеральном законе «Об образовании в Российской Федерации», принятом в конце 2012 г. В нём развитие ДПО позиционируется как системообразующий фактор непрерывного профессионального образования, создающий тесную связь между образованием и рынком труда. Благодаря трансформации законодательства в области образования появился реальный мост, обеспечивающий связь между образованием, рынком труда и экономическими агентами. ДПО укрепило позиции на рынке образовательных услуг и получило ряд конкурентных преимуществ.



Динамика численности обучающихся «Экономике и управлению».

МИФ 4: необходимость переноса обучения по экономическим направлениям в столичные вузы. На заседании Коллегии Минобрнауки России 23 декабря 2015 г. обсуждались объём и структура контрольных цифр приема на 2017/18 учебный год в высшем и среднем профессиональном образовании. Вновь прозвучала позиция по сокращению бюджетных мест на юридические и экономические специальности. По словам ректора ВШЭ Я. Кузьмина: «это должно привести к сокращению подготовки юристов и экономистов по некачественным программам на заочных формах обучения и к концентрации обучающихся по этим направлениям подготовки в ведущих ВУЗах, что в свою очередь приведёт к повышению качества юридического и экономического образования» [8]. А кто будет закрывать региональные потребности в специалистах, где проходят границы рынка труда, на который ориентируется ВУЗ – рынок муниципального образования, субъекта РФ или страны в целом, и где готовить экономистов для обеспечения потребностей рынка?

В Мурманской обл. с 2010 г. наблюдается отрицательная динамика выпуска экономистов. Последние 5 лет проводится политика сокращения бюджетных мест по подготовке экономистов в регионах. Но спрос на квалифицированных экономистов не угасает, что подтверждает востребованность

дополнительного образования, спрос на который за аналогичный период увеличился в несколько раз (рис.).

В тоже время в странах со сложившейся экономической системой тенденция выпуска специалистов в области экономики устойчивая, в совокупном выпуске из ВУЗов структурных изменений не наблюдается. Так, в Канаде доля выпускников по экономическим направлениям с 2000 г. по настоящее время составляет 17-19% [9]. Перенос экономического образования в столицу – ошибочное направление. В Москве число промышленных предприятий уменьшается, сокращается доля занятых в промышленности, что свидетельствует о постиндустриальном развитии. Означает ли это, что нужно закрыть московские ВУЗы, которые готовят инженеров? Полагаем, что нет, иначе экономика страны будет окончательно неконкурентоспособна. Так и с экономическим образованием в региональных вузах [10]. Более того, именно региональные вузы в большей степени знакомы и ориентируются на потребности своих и соседних территорий. Реализуя многопрофильную подготовку, они способствуют удержанию молодёжи, а затем и профессиональных кадров, на своей территории.

Список литературы

1. Матер. совещ. с ректорами ВУЗов 10 июня 2013г. <http://mon-ru.livejournal.com/66787.html>.
2. Мосичева И.А. Реализация программ ДПО в условиях совершенствования нормативной базы профобразования // Высшее обр. в России. 2011. № 8-9. С. 3-6.
3. Колодко Г.В. Мир в движении. М.: Магистр, 2009. 575 с.
4. Исследование о природе и причинах богатства народов. Кн. 1-3. М.: Наука, 1993. 572 с.
5. Мурманский вестник. <http://www.mvestnik.ru/shwpgn.asp?pid=201512244>.
6. Финляндия как экономика знаний: элементы успеха и уроки для других стран. М.: Весь мир, 2009. 170 с.
7. McClelland D.C. Economic development and cultural change. 1966. V. 14. N 3. 257 p.
8. Заседание Коллегии минобрнауки России. <http://минобрнауки.рф/m/news/7444>.
9. Labour force survey estimates by National occupational classification and sex annual (persons × 1000). <http://www5.statcan.gc.ca/cansim/a26?lang=eng&retLang=eng&id=4770019&tabMode=dataTable&srchLan=-1&p1=-1&p2=9>.
10. Московская А.А. Должно ли высшее образование соответствовать спросу на рынке труда? // Высшее обр. 2015. № 10. С. 75-81.



РУТИЛ-УГЛЕРОДНЯ АССОЦИАЦИЯ

Каржавин В.К.

Геологический институт КНЦ РАН, Кольское отделение Российского минералогического общества, Апатиты, karzhavin@geoksc.apatity.ru

В кианит-силлиманитовых сланцах Б. Кейв с углеводородными газами парафинового ряда установлено среднее содержание С = 1.18 мас. % [1, 2]. В кианитах методом ДТА установлено одновременное наличие аморфной и кристаллической модификаций С в тонкозернистых и сажистых микровключениях вокруг рутила. Всего в метаморфических комплексах Кейв установлены 4 формы С [6]: точечная 0.8-1.5 мкм; межзерновая; крупные выделения 5-20 мкм; трещинная. Для исследования был выбран кианит, содержащий включения С и имеющий чёрную окраску. Тёмный цвет кианитовых сланцев обязан тонкодисперсному углеродистому веществу. Наиболее обогащены им конкреционные образования. Его содержание превышает 3 мас. % и принимается равным потере веса после прокаливания кианита в пламени паяльной лампы [1, 2]. Вещество представляет собой шарики 0.2-0.4 мкм. Теоретическое исследование системы рутил-углерод предпринято с целью оценки присутствия в ней наноалмазов в широком интервале Т, Р и окислительных условий. Исходные данные для определения состава твёрдой, жидкой и газовой фаз – химический состав породы. Расчёт независимых компонентов мультисистем проводится путём пересчёта химического анализа на мольное содержание в 1 кг исследуемого образца (табл. 1).

Таблица 1. Мольное содержание компонентов системы.

Хим. состав	Мас. %		Моль / кг	ΣO
TiO ₂	1.75	62.28	7.7978	15.5956
ΣH_2O	0.06	2.135	1.1852	0.592
CO ₂	0.1	35.587	8.0861	16.1722
Σ	2.81	100		32.3598

Для моделирования сложных химических процессов используется математическое программирование на термодинамической основе с минимизацией свободной энергии Гиббса (программа Селектор) [5]. Этот подход позволяет воспроизводить физико-химические условия и взаимоотношение между компонентами в природных мультисистемах. Автором сформированы мультисистемы с независимыми компонентами Ti, C, H и O. Расчётные матрицы представлены зависимыми компонентами Ti, TiO, TiC, TiO₂, а также C и алмазом. В рудообразующих процессах всегда участвует флюид, в котором главную роль играют соединения H, O, C, S, реже N и других элементов. Поэтому в состав флюида исследуемой системы включены CO, CO₂, O₂, H₂, H₂O, CH₄. Моделирование выполнено для T = 300, 500, 700, 900 °C

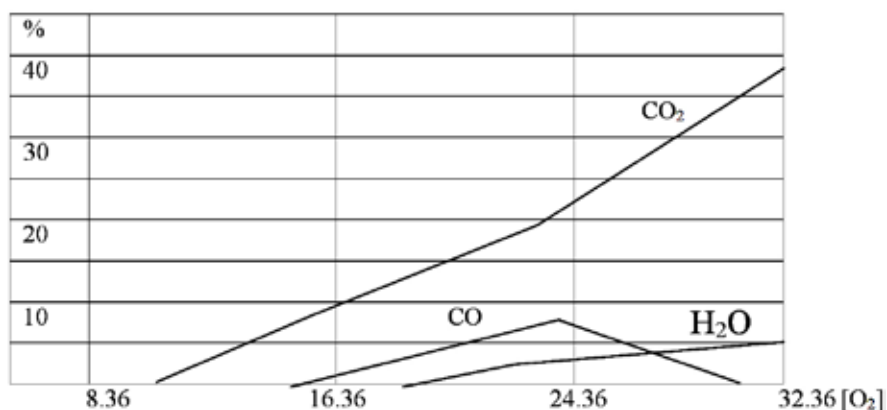


Рис. 1. Поведение летучих компонентов в зависимости от концентрации кислорода (700 °С, 3 кбар).

и $P = 1000, 3000, 5000$ бар при содержании O в мультисистемах от 8.36 до 32.36 моль/кг. Максимальное содержание C в кианите принято 3.42 мас. % [2]. Результаты исследования позволят оценить влияние O на присутствие C и алмаза в минеральной системе.

Моделирование выполнялось в режиме открытой системы. Флюидный режим контролировался P - T параметрами и концентрацией O . Окислительные условия заметно влияли на состав флюида по мере изменения T и P . Из результатов следует, что флюидная фаза в основном состоит из CO_2 , CO , H_2O , следов CH_4 и H . С ростом T при разных P прослеживается снижение CO_2 , H_2O , но слабое повышение CO и H (рис. 1). До 700 °С установлен рутил (рис. 2). С повышением температуры он может замещаться ильменитом при наличии в системе Fe и подходящих окислительных условий [4]. Процесс успешно протекает при повышении концентрации C при низком парциальном давлении O [3]. В интервале использованных термодинамических параметров возможно существование TiC (рис. 2). С ростом содержания O он переходит в рутил: $TiC + O_2 = TiO_2 + C$. Реакция протекает с выделением значительного количества тепла (табл. 2). Экзотермический эффект и изменение окислительных условий создают в системе конкурирующие реакции образования полиморфных модификаций C с концентрированием вокруг рутила. Содержание алмаза в два и более раз ниже концентрации углерода

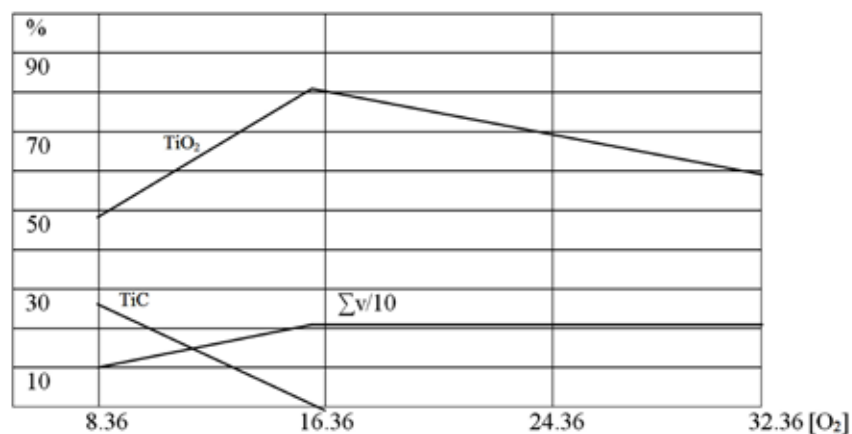


Рис. 2. Поведение Ti -содержащих компонентов при разных концентрациях O в системе.

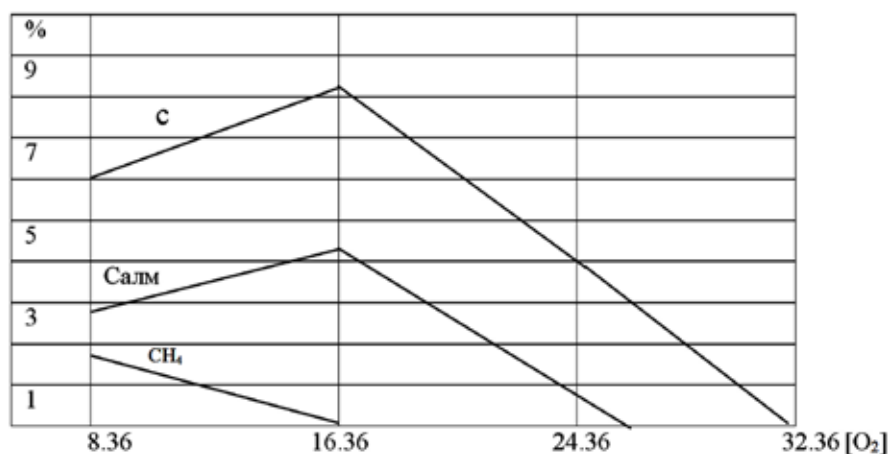


Рис. 3. Содержание С, алмаза и CH_4 в зависимости от концентрации O в системе.

(рис. 3). Но при заданных термодинамических параметрах велика вероятность последующего превращения алмаза в графит. Процесс является медленным и сопровождается выделением энергии 2.18 кДж/моль.

Таблица 2. Выделяемое тепло при образовании TiO_2 и окислении TiC в широком интервале T .

$T, ^\circ C$	$-\Delta H, \text{кДж/моль}$
25	759.689
200	759.529
400	758.765
600	757.408
800	755.647
1000	753.640
1200	751.508
1400	749.350
1600	747.250
1800	745.275
2000	743.491

Список литературы

1. Бельков И.В. Кианитовые сланцы свиты Кейв. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1963. 321 с.
2. Гинсбург И.В., Горшков А.И. О графите кианитовых сланцев Кейв, Кольский п-ов // Тр. Минерал. музея им. А.Е.Ферсмана. Вып. 12. М.: Изд-во АН СССР, 1961. С. 171-176.
3. Каржавин В.К. Карбонат-силикатные породы как источник алмазообразования в Хибинах // Тр. VI Всерос. Ферсмановской научн. сессии. Апатиты, 18-19 мая 2009 г. Апатиты: Изд-во К & М, 2009. С. 168-175.
4. Каржавин В.К. Роль концентрации углерода кианита в образовании алмазов // Вестник КНЦ РАН. 2013. № 1. С. 6-11.
5. Карпов И.К. Физико-химическое моделирование на ЭВМ в геохимии. Н.: Наука, 1981. 248 с.
6. Нерадовский Ю.Н., Войтеховский Ю.Л. Атлас структур и текстур кристаллических сланцев Б. Кейв. Апатиты: Изд-во К & М, 2013. 116 с.



МУРМАНСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ РОССИЙСКОГО ОБЩЕСТВА ПОЛИТОЛОГОВ: О МЕДИАЦИИ МЕЖДУ ВЛАСТЬЮ И ОБЩЕСТВОМ

Коткин К.Я.

Мурманский арктический госуниверситет, г. Мурманск, kostyakotkin@rambler.ru

Мурманское областное отделение общероссийской общественной организации «Российское общество политологов» (МОО РОП) начало деятельность в 2014 г. РОП также существует недавно ¹. Но оно выявляет скрытые связи столиц и регионов, власти и науки, власти и гражданского общества. Кратко опишем историю образования РОП. 5 апреля 2013 г. в г. Сочи состоялось совещание, в котором приняли участие представители Мурманской области (преподаватели МГГУ) к.ф.н., доц. А.А. Сауткин и к.ф.н., доц., зав. кафедрой философии, политологии и права Т.П. Штец. На совещании обсуждались вопросы, связанные с развитием политической науки и политологического образования в российских университетах. Участники осветили проблемы, связанные с организацией образования, производственной практики, научно-исследовательской работы и трудоустройством выпускников, поделились опытом решения проблем. Особое внимание было уделено перспективам развития политологического образования и и возможной роли РОП в этом процессе ².

Учредительный съезд общества (21 ноября 2013 г., ф-т политологии МГУ) собрал руководителей научно-образовательных политологических центров, представителей региональных отделений. В РОП вошли представители более 50 регионов ³. Основные цели РОП: интеграция профессионального политологического сообщества, укрепление связей между наукой, образованием и практикой, повышение престижа и практической востребованности политологических профессий в РФ, привлечение политологической общественности к участию в проектах и программах, направленных на повышение эффективности государственного и муниципального управ-

¹ РОП – не первая форма общественных организаций политологов. Истоки объединений уходят в историю общественных наук в СССР. В 1960 г. возникла Советская ассоциация политических (государствоведческих) наук (САПН), которая выросла из Секции экономических, философских и правовых наук Всесоюзного общества культурной связи с заграницей, действовавшего с 1955 г. В 1991 г. Общероссийская общественная организация «Российская ассоциация политической науки» стал преемницей САПН. (<http://www.rapn.ru/in.php?to=history#2mark>).

² Матер. совещ. региональных представителей РОП по проблемам политологического образования // Вестник МГУ. Сер. По-лит. науки. 2013. № 6. С. 91-105.

³ РОП станет заслоном для принятия антигосударственных решений, считают южно-уральские эксперты (<http://rospolitics.ru/9-rossiyskoe-obschestvo-politologov-stanet-zaslom-dlya-prinyatiya-antigosudarstvennyh-resheniy-schitayut-yuzhnouralskie-eksperty.html>).



ления. 1-3 июля 2014 г. в Суздале состоялся I съезд ООО РОП. На нём обсуждалась тема «Национальные интересы России: глобальные приоритеты, политические стратегии и перспективы». Как отметил Е.М. Примаков, избранный почётным президентом РОП: «Граждане нашей страны вправе ожидать от политологов не только объективной оценки непростой ситуации в современном мире, но и качественных экспертных предложений для лиц принимающих политические решения, ответственного сопровождения законопроектной работы, аналитического обеспечения избирательного процесса в стране, региональной политики и т.д. РОП как новая структура может и должна стать центром интеллектуального творчества политологов, координации масштабных научных проектов»⁴. Таким образом, создание РОП стало важным этапом институционализации политической науки в России. РОП стало организацией, объединяющей политологическое сообщество в различных регионах нашей страны, а также стимулирующей анализ взаимодействия власти и общества через призму региональной специфики.

Первое заседание МОО РОП состоялось 2 апреля 2014 г. в МГГУ (сейчас МАГУ). На заседании был представлен доклад к.ф.н. Т.П. Штец «Мир без войны: миф или реальность?» Кроме членов МОО РОП в учредительном заседании приняли участие исполняющий обязанности председателя Мурманской областной Думы М.В. Ильиных, герой России С.В. Кузьмин, контр-адмирал в запасе И.В. Васильев. Членами МОО РОП стали преподаватели МАГУ и других ВУЗов г. Мурманска, депутаты Мурманской областной думы и представители исполнительных органов государственной

⁴ Заседание Президиума РОП (<http://rospolitics.ru/42-proshlo-zasedanie-prezidiuma-rossiyskogo-obschestva-politologov.html>).

власти Мурманской обл. Председатель МОО РОП – директор Социально-гуманитарного института МАГУ, д.ф.н., проф. каф. философии и социальных наук А.И. Виноградов. Имеется страница МОО РОП на сайте МАГУ, где публикуются новости и объявления⁵. Работа ведётся по направлениям: рабочие заседания; свои мероприятия (конференции, семинары); выездные конференции и съезды. РОП проводит заседания Совета или съезды в различных регионах. Последний форум состоялся 28-30 сентября 2015 г. в Н. Новгороде, где в рамках семинара «Россия в современной архитектуре международной безопасности: вызовы и перспективы» обсуждались тенденции международных отношений, возможности и стратегии влияния России, роль в них политологов.



Основная форма работы МОО РОП – проведение заседаний. Они посвящены: международным отношениям, национальным интересам, власти, политической элите. В каждой теме затрагиваются теоретические и практические аспекты политической науки, привлекается региональный материал, формулируются вопросы, стимулирующие дискуссию. Важный элемент заседаний – приглашение студентов и аспирантов. С их участием обсуждалась тема «Система разделения властей в современных государствах – закат или перерождение?». Важная форма – конференции, семинары. Первым стал ре-

⁵ МАГУ, МОО РОП (http://www.mshu.edu.ru/index.php?option=com_content&task=section&id=79&Itemid=3450).

гиональный научно-практический семинар «Интересы России в Арктике» 1 октября 2015 г. Площадка МАГУ объединила представителей академической науки, органов власти, ВУЗов области и областных учреждений. В программе – широкий круг вопросов: центр и периферия в России – проблемы управления и взаимоотношений; региональные элиты – проблемы взаимодействия; социально-демографические тенденции в приарктической зоне; проблемы и тенденции развития образования на приарктических территориях; историко-культурное наследие Арктики и развитие туризма; традиционные и модернизированные общества – проблемы управления и взаимодействия; экология природы и экология человека в Арктической зоне; проблемы и тенденции экономического развития приарктических территорий; Северный морской путь – новые перспективы развития; оборона и приграничное сотрудничество в Арктике.

С приветственным словом выступила Н.В. Лещинская, председатель комитета по экологии и охране окружающей среды Мурманской областной Думы. В докладах и обсуждениях освещены различные вопросы развития Мурманской области и Арктического региона в целом: анализ стратегии Арктической зоны РФ, защита национальных интересов, развитие Северного морского пути, состояние и перспективы минерально-сырьевой базы, состояние и перспективы туризма в регионе, динамика институтов гражданского общества, перспективы антропологических исследований, проблемы северной идентичности ⁶. Семинар по теме «Интересы России в Арктике» в рамках работы МОО РОП планируется сделать постоянным. Важнейшая задача, которую ставит перед собой МОО РОП – развитие всестороннего сотрудничества между образовательными и научными учреждениями, государственными органами, общественными организациями и объединениями в Мурманской области и за её пределами в обсуждении актуальных региональных, общероссийских и мировых проблем. Доказательством этого и стал семинар «Интересы России в Арктике».

Одна из основных проблем при взаимодействии науки и власти – актуализация знания, имеющего потенциал фальсифицируемости. Необходимы критический анализ и дискуссия, адаптация различных языков и взглядов представителей различных сфер общества (член общественной организации, учёный, преподаватель, представитель власти и т.д.). Это ставит вопрос о площадках, на которых возможен обмен мнениями. Ими могут стать заседания и семинары МОО РОП в МАГУ, а также междисциплинарные семинары и конференции, аналогичные ежегодной конференции Ассоциации научных обществ Мурманской обл., посвящённой Дню российской науки на базе КНЦ РАН.

⁶ Сборник статей ожидается в течение 2016 г.

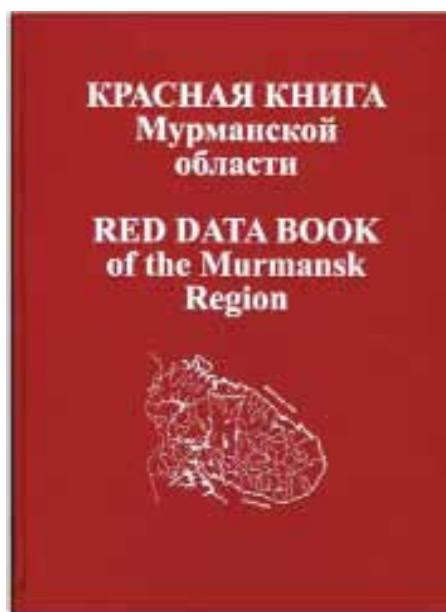


ЗНАЧЕНИЕ МУРМАНСКОГО ОБЛАСТНОГО СОВЕТА ВСЕРОССИЙСКОГО ОБЩЕСТВА ОХРАНЫ ПРИРОДЫ В ПОДГОТОВКЕ КРАСНОЙ КНИГИ МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Макарова О.А.

ФБГУ «Государственный природный заповедник Пасвик», пос. Никель,
makarova5137@mail.ru

Сегодня словосочетание «Красная книга» не удивляет. Общеизвестно, что в такие книги включают сведения о редких видах растений и животных. Но ещё недавно эта работа была малоизвестной и не привлекала внимания. В середине XX в. началось движение по составлению первых списков редких видов. Международный союз охраны природы с 1948 г. стал проводить работу по объединению государственных, научных и общественных организаций большинства стран мира. Была создана комиссия, которая собирала информацию и готовила публикации [10]. Этому примеру последовали многие страны. В нашей стране первые книги опубликованы в 1975 и 1978 гг. [1, 2]. Но это было на уровне страны и республик. В 1983 и 1988 гг. опубликованы Красная книга РСФСР (животные) и Красная книга РСФСР (растения) [3, 4]. Региональные красные книги не публиковались, но в это время начали готовить списки редких видов.



Сейчас, когда выработан механизм подготовки этих книг, есть обширная литература, работа стала стандартной. В каждом субъекте РФ через 10 лет список редких видов обновляется, пересматривается их статус, рекомендации к сбережению видов, правовые вопросы. То же делается на федеральном уровне. Красная книга стала серьёзным инструментом изучения биологического разнообразия, а также сохранения редких видов. Это связано с тем, что она представляет собой коллективную монографию, создаётся на большом научном материале, который собирается в течение длительного периода специалистами научно-исследовательских институтов, преподавателями ВУЗов, сотрудниками заповедников, других учреждений, деятельность которых связана с охраной природы. Такими проектами обычно руководят известные учёные, представители академической науки вместе с природоохранными органами.

Первая Красная книга Мурманской обл. (КК МО) опубликована в 2003 г. и представляла собой официальный документ, содержащий сведения о редких и находящихся под угрозой исчезновения объектах животного и растительного мира. Её статус определён постановлением Правительства Мур-

манской обл. 04.09.2002 № 325-ПП «О Красной книге Мурманской обл.», где сказано, что книга имеет научное, просветительское и юридическое значение. Она была одной из первых в нашей стране, где включен правовой блок, утвержденный губернатором. Как отметили в экспертном заключении сотрудники Лаборатории Красной книги ВНИИприроды: «Красная книга Мурманской обл. (2003) обладает юрисдикцией и является легитимным изданием», а не просто красочным альбомом с описанием некоторых редких видов.

Недавно вышло 2-е издание Красной книги Мурманской обл. [6], в котором обобщены сведения о флоре и фауне региона в аспекте охраны биологического разнообразия на видовом уровне в начале XXI в. Красная книга Мурманской обл. [5] готовилась 7 лет от момента принятия решения до публикации. Этот проект был инициирован Государственным комитетом по охране окружающей среды Мурманской обл. в 1997 г. (пред. И.А. Вишняков). В проекте приняли участие 4 института (ММБИ, ПАБСИ, ИППЭС КНЦ РАН; ПИНРО), 3 заповедника (Кандалакшский, Лапландский, «Пасвик»), Управление охотничьего хозяйства и Мурманский областной Совет ВООП [15].

Включение в число участников Областного Совета ВООП не случайно. Работа по составлению списков редких видов начата ВООП в 1960-70-х. Инициатором был Г.Н. Андреев – зам. директора (позже директор) ПАБСИ КНЦ РАН. Им предложена структура размещения материала по редким видам, собраны ботаники, составлены списки, и др. Историческое совещание проведено в 1976 г. в здании Президиума КФ АН СССР, г. Апатиты. А уже в 1979 г. список опубликован в виде небольшой книжечки красного цвета [8]. Активно участвовали в подготовке списка зоологи Лапландского и Кандалакшского заповедников: О.И. Семёнов-Тян-Шанский, В.В. Бианки и др. Редакторами были, кроме Г.Н. Андреева, В.Н. Карпович – зам. директора по научной работе Кандалакшского заповедника, и С.Ф. Жданов – председатель Президиума Областного Совета ВООП. В то время эта должность была не освобожденной, а его основная работа – зам. председателя Областного Совета депутатов трудящихся. Такая практика была обычной, поэтому работа строго контролировалась.

С 1978 г. зам. председателя Областного Совета общества охраны природы был назначен И.Г. Дульнев, проработавший на этом посту долгие годы. Он был очень активным, ему удалось сделать немало. В те же годы ответственным секретарём Областного Совета была Р.Ф. Ключева, у неё собирались все документы, в том числе по редким видам. О масштабе работы можно судить по выдержке из заметки в журнале «Юный натуралист» № 5 за 1985 г. [16]. Р.Ф. Ключева рассказывает корреспонденту журнала: «Ряды юных друзей природы растут... 105 тыс. пионеров и школьников...». Сейчас представить размах работы ВООП просто невозможно. Но почти на каждом совещании сожалели, что нет государственного органа по охране природы. И это свершилось – в 1988 г. был создан Комитет по охране природы.

у деревенской детворы скалочным строем. Зато бывшая зеленая поляна каждое лето превращается в пахучее озеро ржи. Как иждно, отец хорошо вспахал землю. Я часто придушу к старушке «Баба Яга», чтобы полюбиться воздушными золотистым разливом, надеяться парным ароматом растущего хлеба. Редко колоса бывают в локот. Почти всегда они упруго раскачиваются, а по всей шлепастый ниве бегут рыжкатыми грибами волны. Ризматистые ветки сосны плавно покачиваются, иногда задевая волосы. Тогда кажется, что сосна легонко гладит, услаждает своей мохнатой ладонь разволнованное золотое озеро. А налитые волосы качаются — иная не хочет успокоиться, и шумит, и поют свои мирную песню.

В такие минуты и смотрю на свою «старушку» и мысленно спрашиваю ее: «Почему так расколдовалась, расколдовалась золотистая рожь?»

Но сосна только машет ветвями и молчит... Я покажу ее: ей не хочется беречь свои старые раны.

ПЕСНИ ГОР

Артековцы ждали меня у небольшого родника в тени густого прешника. Как было условлено на туристской базе, я должен проехать из горными тропами к вершине Ронан-Кош, а оттуда на следующий день обратно к морю.

В пионерском отряде ребята были из разных стран: кубинцы, болгары, вьетнамцы и русские. Мы быстро познакомились и стали из спеша подниматься к Красному камню. По дороге ребята шутили, смеялись и все спорили, что красивее: горы или море.

Но у каждого было свое мнение, свои примеры, поэтому в конце концов болгарский паренек примирил всех.

— Я читал когда-то, — сказал он, — поэтическую сказку, в которой рассказано о дружбе морской волны с прибрежным камнем. Камень любил всталау ревность, немую гибкость и беззаботность волны. А ей нравилось каменное мужество и его верность. Днем и ночью пели они песни о своей дружбе. Я думаю, — закончил паренек, — нет красоты моря без строгой задумчивости гор, как нет дружбы без искренности или свободы без оправданий.

И все ребята согласились с ним. Красный камень — это обидчивая стена горного массива в одном из ущелий Трех гор. Еще издали, с побережья, можно заметить, как выдвигается с края порога из темной зелени крымских сосен. Чем ближе к Красному камню, тем отчетливее видны изгороденную извилистыми трещинами каменную твердь. И

тогда эта горная стена невольно представляется «порочивой кожей волкана».

Мы подходили к Красному камню, когда вечернее солнце зарумянило край неба над хребтом Ай-Петринской Яйлы. И тут произошло необычное. Бесцветная каменная стена на наших глазах таинственно преобразилась. Кто знает, возможно, под косыми лучами заходящего солнца, возможно, от света полуденного неба, а может быть, от особого сочетания ни того и другого, но только серый камень в этот момент вдруг засветился глубоким розовым цветом. Фиолетовая тень в трещинах и складках уславала эту глубину, а частично как ряд зеркал искрами, отчего вся поверхность камня казалась розовым перламутром. Вечерняя зари словно бы размылась, загнувшись в холодное нутро каменной глыбы и пробудила в ней жизнь.

Ребята стояли в каком-то немом очаровании. Они не говорили, не шевелились. Они, ислверное, боялись спугнуть расплывающуюся зари. Они застыли, как жвалянии. На их лицах и прочей удивление и восторг.

— Красный камень... Как он хорош! Наверное, нечасто он бывает таким? — спросил кто-то из них, обращаясь ко мне.

— Пожалуй, — уклончиво ответил я, а потом добавил: — Вероятнее всего тогда, когда дружат небо, зима и солнце.

Южные сумерки быстро переходят в ночь. На Красном камне мы сделали привал, развели костер. Отсюда хорошо было видно черную чашу моря, яркие прибрежные огни. Ребята по очереди рассказывали о близких, родных ил краях. Я слушал их и представлял и вьетнамскую землю с ее вечозелеными пальмами, с ярко-красными зорями, ее мужественный жарид, отстоявший свою свободу, и Балканы с альпийскими лугами, с грабовыми лесами, с горными вершинами в снеговых шапках, и Кубу, у берегов которой ловится самые тунцы, такие большие и сильные, что свободно могут увести лодку с рыбаком далеко в открытое море.

Потом, обвинившись, ребята пели русские, кубинские и болгарские песни. А вокруг костра, вокруг них на фоне темно-синего неба сомкнулось плотное кольцо горного хребта. Согретый теплом костра, мелодиями песен, и незаметно стал засыпать. В дреме мне стали казаться, что горные великаны приехали сюда из самых дальних уголков земли и слушают прижмыные песни людей. В ритме песни ребята медленно раскачивались из стороны в сторону, и над ними в таком же ритме качался хоронид каменных великанов. В какой-то таинкой тишине мне чудилось, что низкие звезды тоже задремали вместе со мной. Пройдет неиного времени, они уснут и улетят на землю.

Хорошо! Когда на земле и люди и горы поюк одни несут.

В. КЛЮЕВ



Его руководителем стал партийный работник И.А. Вишняков. Постепенно функции стали переходить от ВООП к государству. Сегодня мы практически потеряли его.

Второй список редких видов [9] создавался ещё в ВООП. Но Красная книга [5] стала самостоятельным проектом Комитета, вернее Управления природных ресурсов и охраны окружающей среды МПР России по Мурманской обл. Областной Совет ВООП участвовал в работе и передал все материалы. К сожалению, в период подготовительной работы И.Г. Дульнев умер. Но его имя и название общества включено в список участников проекта. В этой статье не проводится анализ Красных книг и опубликованных списков редких видов, это отдельная и большая работа. Наша задача — показать значение общественных структур, в частности, общества охраны природы, в консолидации научных сил для выполнения серьёзных исследований и издания специальной литературы. Благодаря этому в регионе выявились наиболее активные учёные и специалисты. За время подготовки первых списков они прошли школу сотрудничества с разными научными организациями,

повысили профессиональный уровень. Этому способствовало участие специалистов Мурманской обл. в работе над «Красной книгой Вост. Фенноскандии» [11]. Сотрудничество с финской стороной потребовало больших усилий. Работа над видовыми очерками была совместной. В книгу вошли статьи Г.Н. Андреева, В.Н. Андреевой, В.А. Костиной, Н.А. Константиновой, М.Я. Яковенко, А.Б. Зубченко и В.А. Неличика по 1 виду, О.А. Макаровой – 2, В.В. Бианки – 3, В.Д. Коханов – 4, А.А. Похилько – по 8 видам. Кроме того, Г.Н. Андреев и О.А. Макарова включены в рабочую группу, которая осуществляла контакты с другими специалистами.

Эта совместная работа составила коллектив, которой был в состоянии начать работу над собственной Красной книгой [5], что и получилось. В дальнейшем учёные и специалисты Мурманской обл. участвовали во многих проектах такого рода в разных регионах страны, а также в зарубежных. Так, сегодня почти закончена работа по формированию Красной книги Баренцева региона. Инициатором выступила Норвегия, участвуют специалисты трёх скандинавских стран и России. Для неё выбрано несколько общих видов птиц и млекопитающих. Предполагается, что сборник выйдет на английском языке и в электронном виде. Это новый подход к составлению списков редких видов, нам его надо осваивать.

Нужно помнить первые шаги, участие в составлении первых списков редких видов области. Эти издания в свое время сыграли большую роль в повышении информированности административных органов, научной общественности и населения о видах растений и животных, нуждающихся в особо бережном отношении и защите. Книги издавались в рамках деятельности ВООП как научно-популярные. Но на основании содержащихся в них сведений принят ряд областных постановлений по улучшению охраны уязвимых видов и критических участков их обитания. Эта работа помогла становлению научных сотрудников, созданию коллектива единомышленников, способного выполнить серьёзные научные задачи. Это показала работа над 2-ым изданием Красной книги Мурманской обл. (2014) в рамках долгосрочной целевой программы «Охрана окружающей среды Мурманской обл.» на 2011-2016 гг. (утв. правительством МО 15.09.2010 № 417-ПП/14) и государственной программы Мурманской обл. «Охрана окружающей среды и воспроизводство природных ресурсов» (утв. правительством МО 30.09.2013 № 570-ПП). При подготовке рукописи было немало споров, что вызвано изменившимися условиями. Но разногласия удалось преодолеть и успешно завершить проект [7]. Но это тема другой статьи. Сейчас надо думать о продолжении работы по мониторингу редких видов. Задачи усложняются, сроки подготовки новых списков редких видов сжимаются. Красные книги Норвегии, Швеции и Финляндии, хотя и не по всем группам организмов, опубликованы с разрывом в 5 лет [12-14, 17-19]. Поэтому нужно заботиться о сохранении коллектива специалистов, подборе новых кадров, широко вести работу с любителями, школьниками, готовить грамотных наблюдателей природы, которые могут помочь в сборе данных.

Наряду с увеличением авторского коллектива «краснокнижников», изменением его состава и возраста, идёт смена специалистов. Из первого коллектива 1979 г. в подготовке КК МО [6] приняли участие: 1 ботаник В.А. Костина и 6 зоологов: В.В. Бианки, Н.С. Бойко, В.Д. Коханов, И.П. Татаринкова, Ф.Н. Шкляревич и Ю.В. Краснов. Все они орнитологи и работают или работали в Кандалакшском заповеднике. Это интересный факт, он требует анализа. Для истории науки наши Красные книги не изучены, мы этим не обеспокоены. Думается, что распространение информации о редких видах и Красных книгах – важная работа. К ней нужно привлекать общественность. Нужно приложить усилия для возрождения ВООП, много сделавшего для изучения и сохранения редких видов региона.

Список литературы

1. Красная книга. Дикорастущие виды флоры СССР, нуждающиеся в охране. Л., 1975. 204 с.
2. Красная книга СССР. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных и растений. М., 1978. 460 с.
3. Красная книга РСФСР (животные). М., 1983. 454 с.
4. Красная книга РСФСР (растения). М., 1988. 591 с.
5. Красная книга Мурманской обл. Мурманск, 2003. 400 с.
6. Красная книга Мурманской обл. 2-е изд. Кемерово, 2014. 582 с.
7. Макарова О.А., Поликарпова Н.В. Опыт подготовки Красной книги Мурманской обл. // Матер. Всерос. конф. «Биоразнообразие экосистем Крайнего Севера». Сыктывкар, 2013. С. 365-367.
8. Редкие и нуждающиеся в охране животные и растения Мурманской обл. Мурманск, 1979. 160 с.
9. Редкие и нуждающиеся в охране растения и животные Мурманской обл. Мурманск, 1990. 190 с.
10. Фишер Д., Саймон Н., Винсент Д. Красная книга. Дикая природа в опасности. М., 1976. 478 с.
11. Red data book of East Fennoscandia. Helsinki, 1998. 351 p.
12. The 2010 red list of Swedish species – Rödlistade arter i Sverig. U. Gärdenfors (ed.). Uppsala, 2010. 590 p.
13. The 2010 Norwegian red list for species – Norsk rødliste for arter 2010. J.A. Kålås, Å. Viken, S. Henriksen et al. (eds). Norwegian biodiversity information centre, Norway. Trondheim, Artsdatabanken, 2010. 480 p.
14. The 2010 red list of Finnish species. P. Rassi, E. Hyvärinen, A. Juslén *et al.* (eds). Helsinki, Ministry of environment, Finnish environment Institute, 2010. 685 p.
15. <http://voop51.narod.ru/index.htm>.
16. <https://www.google.ru/webhp?sourceid>.
17. <http://data.artsdatabanken.no/Rodliste/Artsgruppene/Pattedyr> (Norsk rødliste for arter 2015).
18. http://www.artdatabanken.se/media/2226/rodlistan_2015.pdf (Rödlistade arter i Sverige 2015).
19. <https://helda.helsinki.fi/handle/10138/159434> (Suomen nisäkkäiden uhanalaisuus 2015).



МУРМАНСКОЕ ОБЛАСТНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ РУССКОГО ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА В 2015 г.

Моисеев Д.В.

Мурманский морской биологический институт КНЦ РАН, МОО ВОО «Русское географическое общество», г. Мурманск, denis_moiseev@mail.ru

Мурманское областное отделение Русского географического общества (МОО РГО) существует почти 70 лет [Савельева и др., 2015]. Сегодня расширяется спектр его деятельности. В обзоре даны самые интересные события с участием отделения в 2015 г.

III конференция научных обществ Мурманской обл. МОО РГО впервые приняло участие в этой конференции. Участие было заочным с публикацией материала, посвящённого истории, основным задачам и перспективам развития.

Общее собрание МОО РГО. 27 мая 2015 г. в Мурманске впервые за 3 года при организационной поддержке Аппарата Правительства Мурманской области состоялось Общее собрание отделения. Его открыл один из старейших членов д.г.н. С. Дженюк. Повестка собрания была посвящена организационным вопросам: выборам председателя, секретаря, совета и ревизионной комиссии.

На заседании присутствовал зам. губернатора МО И. Бабенко. Он сказал: «Благодаря созданию обновленного регионального отделения РГО в Мурманской обл. появляется ещё одно общественное движение, которое объединяет неравнодушных людей, любящих Кольскую землю. Мы приобретаем хорошего помощника в том, чтобы усилия, направленные на развитие арктического вектора в будущем нашего края, были обязательно воплощены



Слева: д.г.н. С. Дженюк открывает Общее собрание МОО РГО. Справа: зам. губернатора МО И. Бабенко приветствует участников собрания.



Слева: и.о. председателя отделения С. Савельева делает отчётный доклад. Справа: участники общего собрания МОО РГО.

в жизнь». Отчётный доклад сделала и.о. председателя отделения С. Савельева. Она рассказала о деятельности за 3 года, предшествовавшие собранию, планах на текущий год.

Далее руководителем МОО РГО избран зам. директора по науке ММБИ КНЦ РАН к.г.н. Д. Моисеев, секретарём – С. Савельева. Избраны Совет и Ревизионная комиссия. Почётным председателем МОО РГО избран акад. Г. Матишов. На собрании в РГО вступили 10 человек, учёные и общественные деятели Кольского края.

Визит иранских учёных. В преддверии 170-летия РГО Мурманск посетила делегация учёных в области наук о Земле из Исламской Республики Иран. В рамках сотрудничества с РГО иранские географы и геологи совершили беспрецедентное путешествие на автобусе. До России добрались через Турцию и Грузию. После Астрахани, Москвы и Санкт-Петербурга достигли Мурманска. 5 августа на набережной Кольского залива у Мурманского морского вокзала они встретились с коллегами из МОО РГО. Вначале российские географы ответили на вопросы иранских коллег по арктической теме:



Российские географы отвечают на вопросы иранских коллег об Арктике.



Руководитель иранской делегации даёт интервью «Радио России Мурманск».

где сейчас находится ледовая кромка, как добраться до Северного полюса и арктических архипелагов, как совершить экскурсию по Кольскому заливу и др. Затем руководитель иранской делегации дал интервью «Радио России Мурманск».

Основным мероприятием стала экскурсия по атомному ледоколу «Ленин». Гости посетили мостик, реакторный отсек, кают-компанию и новую мультимедийную экспозицию, посвящённую истории атомного флота и Арктике. После экскурсии желающие приобрели сувениры с символикой



На мостике ледокола.



Памятный снимок на фоне ледокола.

Арктики и атомного флота. В заключение руководитель иранской делегации подарил библиотеке МОО РГО иллюстрированную книгу о геологических памятниках Ирана. Участники сделали памятный снимок на фоне ледокола.

Тут случилось незапланированное событие. Набережную Кольского залива облюбовали молодожёны. И на этот раз появился кортеж. Иранцы тут же отреагировали и стали угощать свадьбу восточными сладостями. В тот же день гости отправились из Мурманска на юг.

Двойной юбилей. В августе 2015 г. общественность отмечала сразу две даты: 170-летие РГО и 200-летие со дня рождения выдающегося учёного, путешественника и общественного деятеля А.Ф. Миддендорфа. Это не только совпадение. Его экспедиция по Сибири и Д. Востоку в 1843-45 гг.,



Слева: иранские гости поздравляют свадьбу. Справа: отправление иранского автобуса из Мурманска на юг.

осуществлённая малыми силами и увенчавшаяся важными результатами, во многом способствовала созданию РГО. А.Ф. стал одним из ведущих деятелей Общества и в 1861 г. удостоен его Большой золотой медали. Его научные интересы были чрезвычайно разносторонними: картография, метеорология, океанография, зоология, ботаника, этнография, экономика. Мерзлотоведы считают его основоположником своей науки, так как он впервые исследовал многолетнюю мерзлоту в Якутии, по его инициативе заложена первая мерзлотная шахта. Не менее впечатляет география его полевых исследований: Кольский п-ов, Н. Земля, Таймыр, Якутия, бассейн Амура, Ср. Азия.

Исследования Кольского п-ова и прилегающих морских вод были непродолжительными, но их научная ценность оказалась очень высокой. В 1840 г. он стал участником экспедиции под руководством К.М. Бэра в Баренцево море и на Кольский п-ов. Это были первые в его жизни полевые исследования, но он самостоятельно прошёл пеший маршрут от Колы до Кандалакши, выполнив топографическую съёмку и собрав богатый материал по флоре и фауне п-ова. Для нашего края это было одно из первых географических описаний, а полученный опыт лёг в основу его сибирской экспедиции.

В 1870 г., уже в ранге почётного академика, не имея морского опыта, А.Ф. участвовал в рейсе парового корвета «Варяг» к Н. Земле и Исландии. По его инициативе выполнены глубоководные измерения температуры воды в прибрежье Баренцева моря. Обнаружено Нордкапское течение, представляющее собой наиболее мощную ветвь Гольфстрима в Баренцевом море, доказано его влияние на климат Кольского п-ова. Благодаря этому результату А.Ф. занял почётное место в ряду отечественных исследователей Баренцева моря.

Память о нём увековечена в названиях залива на п-ове Таймыр и мыса на Н. Земле. Дважды выходили научно-биографические книги о нём. Тем не менее, он остаётся в тени хрестоматийных русских географов и путешественников: Семёнов-Тян-Шанский, Пржевальский, Потанин, Арсеньев. В истории морских и наземных исследований Европейского Севера заслуженное признание получили Н.М. Книпович и А.Е. Ферсман. Важно помнить, что у них были предшественники, соединившие опыт русских землепроходцев с передовой наукой своего времени, в их числе – А.Ф. Миддендорф.

Двойной юбилей не остался без внимания МОО РГО. 18 августа его члены собрались в Областной научной библиотеке, где обменялись информацией о А.Ф. с сотрудниками отдела краеведения, обсудили перспективы сотрудничества Отделения и



А.Ф. Миддендорф (1815-1894).

Библиотеки, встретились с представителями СМИ. На встрече присутствовал руководитель Департамента обеспечения деятельности Экспедиционного центра РГО А.А. Орлов. Он рассказал об эвакуации станции «Северный полюс 2015» с ледокола «Капитан Драницын».

Старт яхты «Циндао-Китай». 3 сентября из порта г. Мурманска стартовала российско-китайская полярная парусная экспедиция, посвящённая 70-летию окончания II мировой войны. Маршрут пролёт через моря Российской Арктики. Финишировала экспедиция в Циндао – крупнейшем городе-порте на берегу Жёлтого моря. Экипаж тримарана многонационален и включал руководителя Экспедиционного центра РГО в Республике Крым яхтенного капитана С. Низовцева (рук. экспедиции), шкипера – известного китайского яхтсмана Г. Чуаня, матросов К.М.Ж. Монежи дю Сорбье и К.Ж. Германа (Франция), Ф.Т. Бастиана и Х.Б. Йоханнеса (Германия).

Накануне старта на борту ледокола «Ленин» состоялась пресс-конференция, организованная МОО РГО. Шкипер Г. Чуань представил каждого члена экипажа: «Нас шестеро из разных стран. Если бы эта экспедиция планировалась 70 лет назад, мы бы боролись друг против друга на поле боя. А сейчас мы отправляемся в плавание вместе с целью пропаганды мира и спорта. У нас различные цвета кожи и мы разные, но в наших сердцах мы имеем много общего. Мы посвятили себя парусному спорту и нашей профессии. И сейчас, я надеюсь, мы сможем сделать что-то более значимое. Помимо продвижения парусного спорта, мы сможем сделать что-то большее – принять меры по укреплению мира с помощью спорта».

Экспедиция готовилась в течение двух лет, тримаран «Циндао-Китай» спущен на воду в июле 2015 г., экипаж собран в августе. Прежде чем добраться до Мурманска, Г. Чуань с командой вышли на яхте из Ла Тринитесьюр-Мер (Франция) и прибыли в Киркенес (Норвегия). За день до старта экипаж, представители китайской делегации, Правительства Мурманской обл., ветераны, кадеты и школьники возложили цветы к мемориалу «Защит-



Слева: экипаж яхты «Циндао-Китай». Справа: фото тримарана «Циндао-Китай» с подписями участников экспедиции (коллаж С. Гончарова).



Слева: Центральный дом художника. Справа: спасательный вельбот Уайта.

никам Советского Заполярья в годы Великой Отечественной войны». На память участники экспедиции оставили подписи на снимке яхты.

II Фестиваль РГО. С 30 октября по 8 ноября 2015 г. в Центральном доме художника (ЦДХ) в Москве прошел II Фестиваль РГО. За 10 дней работы его посетили более 80 тыс. человек. Впервые экспозиция была построена по принципу природных зон: Арктика и тундра, степи и субтропики, горы, леса, океаны, моря и реки. Каждый смог оказаться в той точке России, где ещё не был. Те, кто плохо знают географию страны, и кто является её знатоком, получили массу впечатлений и знаний. Фестиваль начинался прямо на входе в ЦДХ. На площадке перед зданием пришвартовался 13-метровый корабль – спасательный вельбот Уайта образца XIX в., построенный школьниками из клуба «Корабелы Прионежья».

Рядом с ним разместился легендарный российский автомобиль-амфибия «Емеля», на котором в 2009 г. участники Морской ледовой автомобильной экспедиции установили мировой рекорд. Наши соотечественники проехали на «Емеле-1» и «Емеле-2» по плавучим льдам Северного Ледовитого океана и впервые достигли Северного полюса на автомобилях. В арктической зоне внутри ЦДХ каждый мог представить себя полярником, увидеть оборудова-



Слева: автомобиль-амфибия «Емеля». Справа: чум.

ние, побывавшее в экспедициях. Любители северной романтики побывали на дрейфующей научной станции «Северный полюс 2015»: зашли в гидрометеорологическую палатку, заглянули в химическую лабораторию, где эксперты подробно рассказали, как исследуются лёд, вода и воздух.

В зоне степей для гостей фестиваля проводились мастер-классы по археологии – каждый смог участвовать в археологических раскопках. Всё было по-настоящему: песок, инструменты и артефакты из реальных экспедиций. Любители археологии узнали о мёртвом городе Хара-Хото в Китае – это развалины города-крепости Эдзина. В начале XX в. его обнаружил известный русский исследователь, почётный член РГО П.К. Козлов. Посетители фестиваля узнали, как живут краснокнижные животные. В каждой природной зоне можно было войти в обиталище хищника или млекопитающего и погрузиться в дикую природу. Желаящие смогли понаблюдать за редкими животными в естественной среде, посмотрев ролики с ловушек, установленных РГО. В зоне лесов разместился остров Деда Мазая. Летом 2015 г. участники экспедиции РГО «Загадки о. Вёжи» назвали один из безымянных островов Горьковского водохранилища в честь литературного героя знаменитого произведения Н.А. Некрасова. В зоне рек, морей и океанов каждый мог почувствовать себя капитаном корабля и попробовать удержать судно на плаву в шторм с помощью тренажёра, который используется для обучения новичков. Дневники наших великих путешественников, старинные книги и документы были представлены в зоне истории. В нашей стране есть не только природные богатства – Россия богата и национальным разнообразием. В каждой природной зоне размещено жилище, характерное для здешнего народа. В степи – юрта, в горах – сакля, в лесах – изба, в Арктике – чум.

Посетители могли увидеть утраченные ландшафты Земли – во всех природных зонах представлены уникальные экспонаты из Геологического музея им. В.И.Вернадского. Наша планета менялась в течение многих миллиардов лет. Учёные смогли воссоздать, как она выглядела в далёком прошлом. Каждый день фестиваля был посвящён определённой теме: этнография, туризм, экспедиции, история, мультипликационное кино, защита животных и т.д. Всю неделю проводились показы лучших документальных фильмов РГО, мастер-классы, лекции, конкурсы, игры. В рамках фестиваля прошёл Всероссийский географический диктант. В масштабной образовательной акции, которая впервые проводится РГО, мог принять участие любой, независимо от возраста, образования и социальной принадлежности. Затем на площадке ЦДХ состоялось награждение победителей I Всероссийского фотоконкурса РГО, в котором приняли участие более 25 тыс. профессионалов и любителей со всего мира. Вместо одного победителя жюри выбрало 11. Это значит, что автор лучшего снимка в каждой номинации получил 500 тыс. руб. и право участия в экспедиции РГО [www.rgo.ru].

На Фестивале представлены 20 регионов с наиболее интересными туристическими маршрутами. МОО РГО в августе 2015 г. с отделом туризма Ми-



Слева: зал регионов на фестивале РГО. Справа: С.А. Черноус на региональном стенде.

нистерства развития промышленности и предпринимательства Мурманской обл. направило заявки с наиболее интересными туристическими маршрутами в Оргкомитет II фестиваля РГО: Виртуальный тур по Снежной Деревне; Путешествие по п-овам Средний и Рыбачий – 7 дней на берегу Баренцева моря; Кольская Лапландия – край полярных сияний. По результатам отбора Мурманская обл. вошла в число участников фестиваля. Особый интерес конкурсной комиссии вызвала заявка о полярных сияниях. Кроме презентаций туристических маршрутов к началу фестиваля был подготовлен 5-минутный видеоролик о Мурманской обл. В ходе фестиваля посетители могли выбрать и посмотреть фотографии, презентации или видеоролик на специальном мультимедийном стенде в Зале регионов. В качестве раздаточного материала использовались буклеты о туристических маршрутах и регионе, карты горнолыжных склонов. На стенде Мурманской обл. работали председатель МОО РГО Д.В. Моисеев и член Совета С.А. Черноус.

3 ноября, в День Арктики, С.А. Черноус сделал научно-популярный доклад о полярных сияниях. Ученый из ПГИ КНЦ РАН рассказал о причинах этого природного явления, где и когда можно наблюдать самые красивые сияния. Мурманская обл. – наиболее доступный российский регион для наблюдения за северным сиянием. Здесь геофизики составляют прогнозы наиболее мощных сияний.

5 ноября, в День истории РГО, состоялось вручение наград. Золотая медаль им. Ф.П. Литке присуждена директору ММБИ КНЦ РАН акад. Г.Г. Матишову за труды по физической и экономической географии океанов и морей, географии полярных стран, гидрологии суши, гляциологии, мерзлотоведению, геофизике, гидробиологии, метеорологии и климатологии. На всём протяжении фестиваля стенд МОО РГО вызывал интерес. Подходили опытные путешественники, не раз посетившие Кольский п-ов, и те, кто пла-



Слева: С.А. Черноус рассказывает о полярных сияниях. Справа: вручение Золотой медали им. Ф.П. Литке. Слева направо: 1-й вице-президент РГО Н.С. Касимов, акад. Г.Г. Матишов, Почётный президент РГО акад. В.М. Котляков [www.rgo.ru].

нирует отправиться в Мурманскую обл. Одних интересовал экстремальный туризм, другие хотели в тишине и покое полюбоваться северным сиянием.

I Всероссийский географический диктант. 1 ноября 2015 г. впервые в России по инициативе Президента РФ В.В. Путина проведена образовательная акция «Всероссийский географический диктант». Её организатором стало РГО. Цель диктанта – дать возможность участникам получить оценку своих знаний по географии и побудить к изучению географии. Тема диктанта 2015 г. «Моя страна – Россия». Основные принципы: добровольность участия в акции и работе по её подготовке и проведению; открытость – участвовать в акции может любой, независимо от возраста, образования, социальной принадлежности, вероисповедания и гражданства; доступность – участие в акции бесплатное, каждому участнику гарантированы: бланк для написания диктанта, бланк с заданиями, проверка работы и получение результатов [на сайте www.rgo.ru]; компетентность – в создании текста и проверке участвуют только профессиональные преподаватели-географы; единство времени,



текста, порядка написания и проверки – диктант проводится одновременно (по местному времени) во всех регионах страны; участники получают одинаковые по уровню сложности задания и одинаковое время на выполнение; все задания проверяются и оцениваются по единым критериям.

В Мурманской обл. площадками для диктанта были МГТУ и МАГУ. В МГТУ собралось более 300 человек из Мурманска, Оленегорска, Снежногорска, Мончегорска и других городов и посёлков области. Среди участников были школьники, студенты, пенсионеры, учителя географии и военнослужащие. В самой большой аудитории МГТУ диктант провела Е. Белкина, спецкорр ГТРК «Мурман», заслуженный работник культуры РФ, член Союза журналистов РФ и Общественной палаты Мурманской обл. С приветственным словом обратился член Совета МОО РГО И. Бронников. На площадке в МАГУ собралось около 90 человек. Здесь от имени МОО РГО с приветствием выступила начальник Гидрометцентра Е. Сиеккинен.



Географический диктант в МГТУ (фото пресс-службы МГТУ).

Список литературы

1. Савельева С.П., Дженюк С.Л., Моисеев Д.В. История, основные задачи и перспективы развития Мурманского регионального отделения РГО // Матер. III конф. Асоц. научн. об-в Мурманской обл. и VI научн. сессии ГИ КНЦ РАН, посв. Дню рос. науки. Апатиты, 9-10 февр. 2015 г. Апатиты: Изд-во К & М, 2015. С. 70-71.



ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ МИНЕРАЛОГИИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ КАМЕННЫХ УГЛЕЙ, ЗОЛОТХОДОВ И ЦЕМЕНТНЫХ БЕТОНОВ

Нерадовский Ю.Н. ^{1,3}, Белогурова Т.П. ², Пак А.А. ², Сухорукова Р.Н. ²

¹ ГИ КНЦ РАН, ² ИХТРЭМС КНЦ РАН, ³ КО РМО, г. Апатиты, nerad@geoksc.apatity.ru

В последние годы ГИ и ИХТРЭМС КНЦ РАН проводят совместные исследования нетрадиционных с точки зрения технологической минералогии (ТМ) минеральных веществ: бетонов, цементов, золоотходов от сжигания угля [2-4]. Они имеют специфическую структуру, свойства и области применения в отличие от типичных руд металлических и неметаллических полезных ископаемых. Они же характеризуются своеобразными условиями образования, отличающимися от магматических, гидротермальных и метаморфических. Вместе с тем, по мнению В.А. Чантурия [8], проблемы горно-металлургического и топливно-энергетического комплексов России должны решаться методами технологической минералогии на одном уровне.

Плодотворность совместных исследований технологов и минералогов КНЦ РАН видна на опыте изучения водоугольного топлива (ВУТ). Его перспективы оцениваются высоко [5]. В рамках программы по оптимизации технологии сжигания ВУТ и утилизации золоотходов Институтом теплофизики СО РАН и КНЦ РАН изучается возможность использования золоотходов от сжигания ВУТ в производстве строительных материалов. Авторы разработали методику исследования продуктов сгорания ВУТ, подготовленного ИТ СО РАН с использованием при помолке различных физико-механических эффектов активации: ультразвуковых, инверсионных, кавитационных, гидроударных и т.д. [1].

Структуры частиц углей

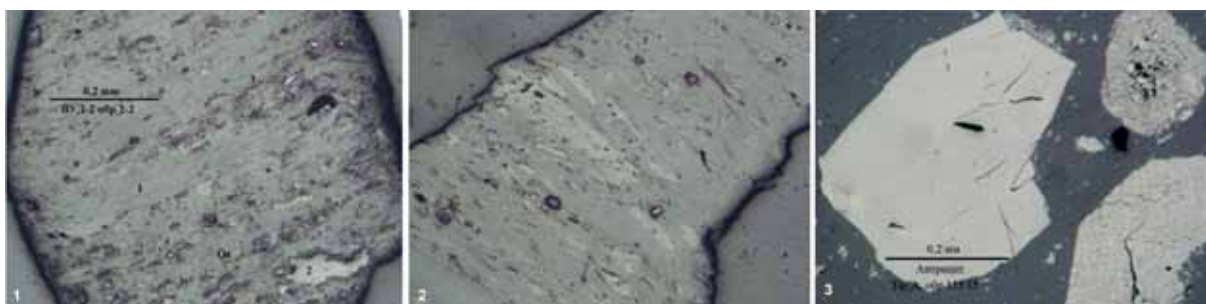


Рис. 1-3. – 1. Бурый уголь. Здесь и далее – в отражённом свете. 2. Каменный уголь. 3. Антрацит.

Структуры частиц золы

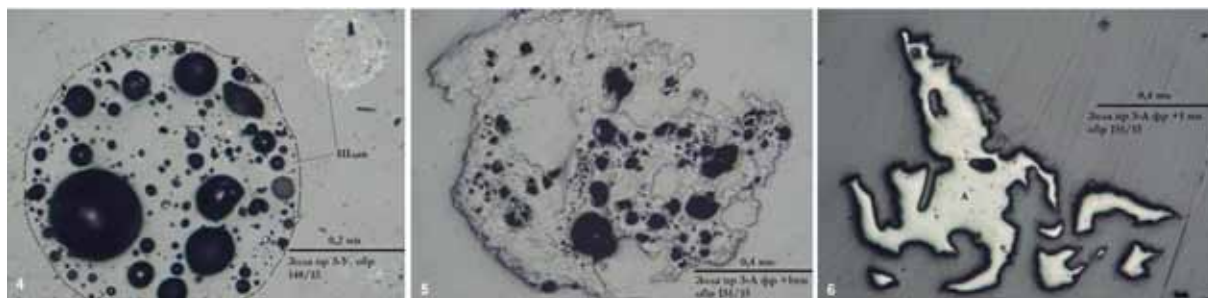


Рис. 4-6. – 4. Догоревший уголь с стеклянными пористыми частицами. 5. Недогоревший бурый уголь. 6. Недогоревший антрацит.

Методами технологической минералогии изучены минеральный состав исходных углей для получения ВУТ и продуктов сгорания. Установлено, что зола от сжигания ВУТ может быть использована при изготовлении бетонных блоков [6]. Положительные результаты получены при изучении методами ТМ структуры бетона стеновых блоков жилого дома по заявке администрации Муниципального образования г. Заполярный Печенгского р-на Мурманской обл. Обнаружены структурные особенности, позволяющие диагностировать состояние цемента, его сцепления с частицами заполнителя и признаки разложения реакционно-активных минеральных фаз. Это позволило установить причины образования трещин в стеновых блоках и рекомендовать ремонт поврежденных участков стены [7].

Какие новые подходы с позиций ТМ могут быть использованы для решения задач, стоящих перед исследователями бетонов, природных минеральных и техногенных материалов? Прежде всего, необходимо исследовать элементарные составные части каменных углей, цементов и бетонов. Далее можно проследивать их поведение в том или ином процессе. (1) Главные компоненты ВУТ – уголь и примеси. По степени метаморфизма угли делятся на бурые, каменные и антрациты. Они характеризуются различными физическими свойствами, в т.ч. твёрдостью и отражательной способностью, которые хорошо проявляются в отражённом свете в полированных препаратах (рис. 1-3). Благодаря этому удалось расшифровать состав используемых смесей при получении ВУТ и поведение частиц угля при измельчении и сжигании. (2) При сгорании углей в ТЭЦ

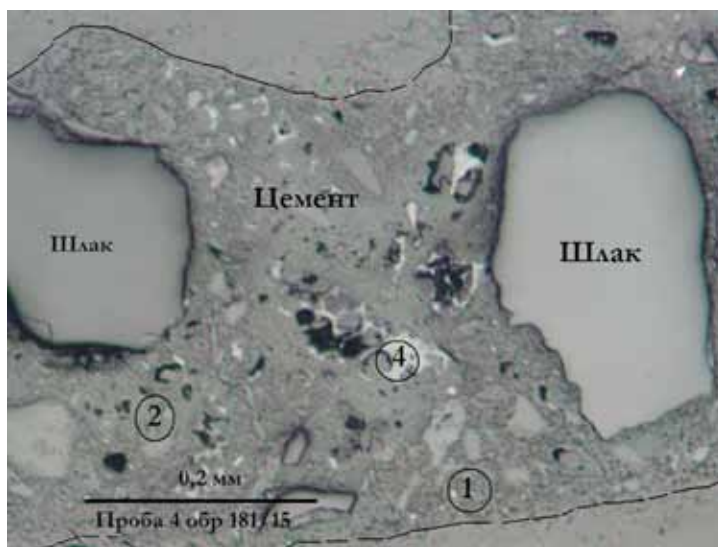


Рис. 7. Фрагменты портландцемента: 1 – алит, 2 – белит, 4 – алюмоферритная фаза.

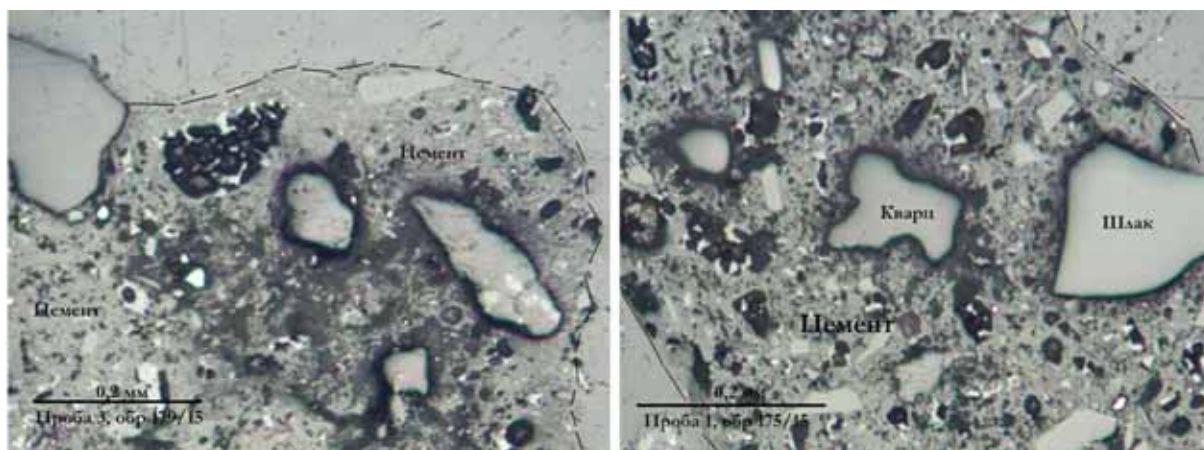


Рис. 8-9. – 8. Разрушение алюмоферритной фазы (чёрное) при полировании (ед. зерно). 9. Разрушение алюмоферритной фазы (чёрное) при полировании (много зёрен).

образуется зола. Поскольку в ВУТ применяются угли и добавки разного качества, то состав золоотходов сильно варьирует. Для контроля за составом золы и качеством сгорания угля нами использована технология изучения продуктов сгорания в искусственных препаратах в отражённом свете (рис. 4-6).

(3). Главные компоненты в цементе: алит Ca_3SiO_5 – 50-70 %; белит Ca_2SiO_4 – 15-30 %; алюминатная фаза $3\text{CaAl}_2\text{SiO}_7$ 5-10 % и алюмоферритная фаза $4\text{CaAl}_2\text{Fe}_2\text{Si}_2\text{O}_{14}$ – 5-15 % (рис. 7). Они придают цементу прочность и адгезионные свойства (сцепление с заполнителем). Мы получили данные о прочности разных частей цемента при шлифовании и полировании. Известно, что относительный рельеф при полировании может быть использован как диагностический признак твёрдости минералов. Результаты показали, что качество полировки можно использовать и в анализе цемента.

(4). В цементе исследованных стеновых блоков наименее прочна алюмоферритная фаза, которая, подобно тальку, всегда сильно заполировывается. Там, где её много, цемент ослаблен (рис. 8, 9). Пониженной прочностью обладают и некоторые участки основной фазы (предположительно алита). В таких участках нарушено сцепление цемента со щебнем (рис. 10, 11). Эти

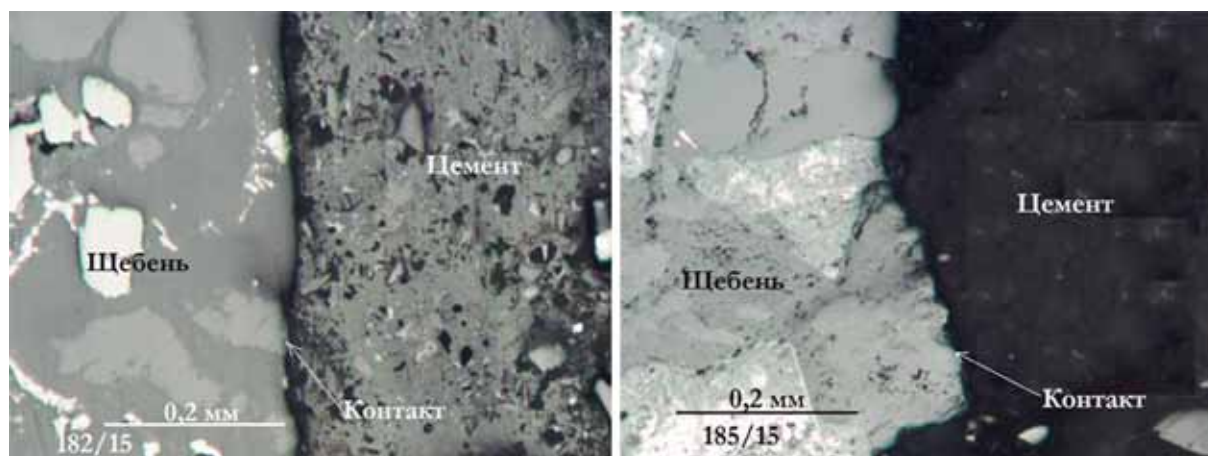


Рис. 10-11. – 10. Контакт щебня с обычным цементом. 11. Контакт щебня с ослабленным цементом.

признаки могут рассматриваться как признаки коррозии цемента в процессе твердения или использования некачественного цемента при изготовлении блоков. То и другое – причины разрушения стеновых блоков.

Таким образом, методы технологической минералогии могут быть успешно использованы в исследованиях строительных материалов, решать практические и научные задачи.

Список литературы

1. Алексеенко С.В., Мальцев Л.И., Кравченко И.В. и др. Опыт реализации технологии подготовки и сжигания водоугольного топлива в малой теплоэнергетике // Исследования и разработки СО РАН в области энергоэффективных технологий. Н.: СО РАН, 2009. С. 279-288.
2. Белогурова Т.П., Крашенинников О.Н., Нерадовский Ю.Н. Влияние минерального состава золоотходов на их зерновой состав, дисперсность и плотность // Тр. IX Всерос. Ферсмановской научн. сессии. Апатиты: К & М, 2012. С. 323-326.
3. Белогурова Т.П., Крашенинников О.Н., Сергеева А.В. и др. Особенности структуры кавитированного водоугольного топлива и золоотходов на его основе // Матер. V Всерос. научн. конф. «Проблемы рационального использования природного и техногенного сырья Баренц региона в технологии строительных и технических материалов». Апатиты: КНЦ РАН, 2013. С. 73-76.
4. Белогурова Т.П., Нерадовский Ю.Н., Крашенинников О.Н. и др. Минеральный состав и основные физико-химические свойства золоотходов от сжигания водоугольного топлива // Тр. VIII Всерос. Ферсмановской научн. сессии. Апатиты: К & М, 2011. С. 227-231.
5. Зайденварг В.Е., Трубецкой К.Н., Мурко В.И. и др. Производство и использование водоугольного топлива. М.: АГН, 2001. 176 с.
6. Крашенинников О.Н., Белогурова Т.П., Мальцев Л.И. Исследование золоотходов от сжигания водоугольного топлива в качестве компонента бетонов // Экология пром. пр-ва. М: ВИМИ, 2013. С.49-57.
7. Пак А.А., Нерадовский Ю.Н. и др. Отчёт о результатах исследования стеновых блоков многоквартирного жилого дома по адресу: г. Заполярный Мурманской обл., ул. Космонавтов, д. 18 (контракт № 312/76 от 04.12.2015). Апатиты, 2016.
8. Чантурия В.А. Прогрессивные технологи комплексной и глубокой переработки природного и техногенного минерального сырья // Матер. межд. совещ. «Прогрессивные методы обогащения и комплексной переработки природного и техногенного минерального сырья». Иркутск, 2014. С. 5-6.



ВЛИЯНИЕ НАБЛЮДЕНИЙ НА ЭНЕРГИЮ И ЭНТРОПИЮ СОЦИАЛЬНО- ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ

Туинова С.С.

Кольский экологический центр, Институт экономических проблем КНЦ РАН,
г. Апатиты; touinova@iep.kolasc.net.ru

Необходимость наблюдений для определения границ между явлениями, в том числе для понимания, где прекращается наука и начинается фальсификация, не подвергается сомнению. В данной работе рассмотрено влияние наблюдения на работу социально-экономической структуры. Определим некоторые понятия.

Социально-экономическая структура – совокупность взаимодействующих социальных и экономических субъектов и потоков распределения и потребления материальных и нематериальных ресурсов. Такие структуры могут быть разными по масштабу, соседствовать, быть включенными в более крупную структуру, вмещать в себя меньшие и находиться в отношениях обмена, производства, распределения, потребления товаров и услуг с упомянутыми структурами. Семья – простейший пример такой структуры. Семьи соседствуют, входят в более крупные структуры производственных, учебных, общественных организаций, местных сообществ, регионов, стран. Семья выделяет из себя новые семьи. Такая структура имеет ризомную форму, не имеет начала и конца, растёт в разных направлениях.

Наблюдение – восприятие явлений наблюдателем, причём наблюдение само выступает как развивающееся явление со своими свойствами.

Энергия социально-экономической структуры – способность совершить запланированную работу. Для семьи это означает – обеспечить выживание на некотором периоде: обогреть и осветить жилище, транспорт, одежда, пища, размножение, сохранение потомства, защита, обеспечение порядка, удаление отходов, пополнение знаниями, экономические потоки, психологические связи, организация и управление. Жизнеспособная социально-экономическая структура пропускает через себя поток энергии, обменивается веществом с окружением, увеличивается.

Энтропия социально-экономической структуры – возникающие внутри и/или приходящие извне возмущения, которые мешают выполнить запланированную работу. Понятие энтропии широко используется в современном мире.

Синергия – позитивный эффект от совместного действия. Кажущийся парадокс можно объяснить так. Импульс, являющийся энергией в структуре А, может оказаться энтропией для структуры Б. Но если Б использует возмущение от А, то можно говорить, что возникла синергия. Пусть жене А

нужны продукты, мужу Б нужно на работу. Если муж завезёт жену в магазин по пути на работу или купит продукты на пути домой, то будет преодолён конфликт энергии и энтропии.

1. *Научное наблюдение* – описательный исследовательский метод, заключающийся в целенаправленном и организованном восприятии и регистрации объекта. Так, наблюдение в психологии – целенаправленное восприятие психических явлений для изучения в определённых условиях. Возможная классификация наблюдений (табл. 1).

Таблица 1. Классификация наблюдений.

№	Определение	Сопоставление
1	Непосредственное	Опосредованное (через приборы: аудио-, фото-, видеоаппаратура, особые системы регистрации)
2	Осознанное – объект знает, что его наблюдают.	Неосознанное (внутреннее или внешнее)
3	<p style="text-align: center;"><i>Внешнее</i></p> <p>3.1. Наблюдение за средой – попытка выявить внешние факторы, определяющие поведение объекта.</p> <p>3.2. Неосознанное внешнее наблюдение – объектам неизвестно, что за ними наблюдают, исследователь не входит в контакт с объектом (напр., скрыт за односторонне прозрачной стенкой).</p>	<p style="text-align: center;"><i>Внутреннее</i></p> <p>3.1. Самонаблюдение, разглядывание собственных психических процессов (мыслей, образов, чувств, переживаний, актов мышления) как деятельности разума без инструментов и эталонов.</p> <p>3.2. Неосознанное внутреннее наблюдение – наблюдатель внутри системы контактирует с субъектами, но те не осведомлены о его роли.</p>
4	Включенное (открытое или закрытое)	Невключенное
5	Прямое (ожидаемое)	Косвенное (случайное)
6	Сплошное (попытка охватить весь объект)	Выборочное (отдельные параметры объекта)
7	Полевое (в повседневной жизни)	Лабораторное
8	Систематическое (с регистрацией особенностей объекта и классификацией условий среды)	Несистематическое (без обобщения поведения объекта в определенных условиях, без фиксации причин и строгих описаний)
9	Виртуальное (регистрация кликов)	Дополненное (дорисовка на экране)

Классификация показывает, что наблюдение есть сложное явление. Его главное свойство – *предметность*. Наблюдать можно лишь то, что можно зарегистрировать. Результаты фиксации данных называются описанием объекта. Затем наблюдатель строит гипотезы о его свойствах.

2. Психология зафиксировала *критическое влияние наблюдения на поведение осознающего объекта*. В зависимости от процесса наблюдения объ-

ект может показать противоположные результаты. Читающий этот текст является наблюдателем и наблюдаемым. Каждый испытывал на себе процесс наблюдения. Социально-экономическая структура включает в себя не только живые, но и неживые объекты природного и антропогенного свойства. *Суперпозиция* – смешение двух состояний, если не производится наблюдение. Кот, сидящий в ящике, и жив, и мёртв одновременно. Если же ящик открыть, то экспериментатор может наблюдать только какое-нибудь одно конкретное состояние – «ядро распалось, кот мёртв» или «ядро не распалось, кот жив». Парадокс интерпретируют по-разному. Так, коллапс волновой функции – мгновенное изменение состояния объекта при его наблюдении (измерении).

3. В 1990 г. американский физик Уилер заявил, что информация есть физическая величина. По его доктрине, все физические сущности информационны в своей основе. Всё, что мы наблюдаем как реальность, происходит из вопросов и ответов в бинарном формате «да – нет». Бит – неделимая единица информации. Любое устройство, у которого есть два различаемых состояния, может хранить один бит. Но он не может существовать без носителя, будь то зарубка на камне, дырка на перфокарте или спин элементарной частицы. *Принцип Ландауэра – стирание бита есть работа, при которой энтропия возрастает.*

Мы подошли к понятию виртуальная реальность – новое образование вокруг укоренённого в реальности бита, которое превращает нас из внешнего наблюдателя в того, кто включён в виртуальное окружение. Рассмотрим возможные типы энтропии для социально-экономических структур (табл. 2).

4. Рассыпание на фрагменты, подобные целому, называют *диссипация*. У истоков изучения явления стоял И. Пригожин, который определил *порядок из хаоса*: самоорганизация и рост беспорядка есть проявление одних правил, но в разных термодинамических ситуациях – вблизи и вдали от равновесия. До него энтропия S – отношение теплоты к температуре: $S = Q / T$, равновесное состояние системы соответствует максимуму энтропии. И. Пригожин показал конкуренцию между энергией и энтропией, где T определяет их относительный вес. Закрытость (отвердевание с укороченными связями) – условие продления жизни в условиях дефицита энергоресурсов ($TS \ll E$). Жидкое состояние возникает при равенстве ($TS = E$). Перегрев системы, потеря устойчивости, диссипативный хаос ($TS \gg E$). При чём здесь наблюдение?

Наблюдаемое зависит от того, как мы на него смотрим – издали или вблизи. При термодинамическом условии $TS \ll E$ мы наблюдаем систему, удалённую настолько, что флуктуациями можно пренебречь, и одновременно настолько большую, что мы не теряем её из поля видимости. Приближаясь к объекту, мы наблюдаем возникновение стихийных флуктуаций. $TS \gg E$ означает, что каждое событие уникально. В условиях достатка энергии $TS = E$ устойчивые структуры плавают в тонком слое безграничных возможностей от одного центра к другому, обмениваясь веществом с окружающей

средой, но сохраняя энергию благодаря замкнутости структуры. Водоворот, вихрь, торнадо, ураган в форме спиральной воронки могут перемещаться, высвобождая разрушительные силы, сохраняя структуры. Они проницаемы и консервативны одновременно. Мы подошли к понятию *фрактальность* – самоподобие наблюдаемого объекта при приближении и удалении от наблюдателя. Это явление Мандельброт назвал эффектом Соломона – что было, то и будет; что делалось, то и будет делаться, и нет ничего нового под солнцем. Проявление принципа предопределённости.

Таблица 2. Классификация энтропии.

№	Энтропия	Описание
1	В теории информации	Характеризует степень неопределённости системы.
2	В теории систем	Обратна уровню организации системы.
3	В статистической физике	Мера вероятности пребывания системы в данном состоянии (принцип Больцмана).
4	В термодинамике	Зависимость передачи тепла к объекту и изменение его температуры от внутренней упорядоченности.
5	В медицине	Степень жизнеспособности организма.
6	В экономике	Показатель беспорядка, лишней работы при достижении цели.
5	В химии	Энтропия идеального кристаллического тела при абс. нуле равна нулю. Зависит от агрегатного состояния вещества (растёт от твёрдого к жидкому и газообразному); изотопного состава; молекулярной массы одноптипных соединений; строения молекулы; кристаллической структуры.
6	Э. вселенной	Характеризует степень неупорядоченности и тепловое состояние вселенной, отлична от классического определения энтропии, т.к. во вселенной действует гравитация, а вещество не образует замкнутой системы.
7	Э. ноосферы	Проявление дифференциации науки, разбивающей единое знание на фрагменты: дисциплины, технологии, и т. д.
8	Обобщённая э.	Характеризует неопределённость состояния или поведения любых (живых и неживых) систем.

5. В эксперименте Юнга с двумя щелями поведение электрона при прохождении сквозь экран зависит от того, открыта одна или обе щели. Электрон таинственным способом получает информацию о сравнительно обширной окрестности, и это влияет на его поведение. Он реагирует на то, как его наблюдают. Направление спина электрона тоже связано с выбранным способом измерения, то есть с наблюдением. Наблюдение за волновыми свойствами частиц позволило выявить *когерентность* – согласованность колебательных или волновых процессов. Использование лазера и сверхпро-

водимых элементов стало возможным после изучения этого явления. Понятие когерентности проникло в различные сферы. Текст, который вы сейчас читаете, является лингвистическим примером когерентности. В информатике когерентность – доступ к общей памяти двух или более компьютеров. В экономике когерентность использована для описания рынков с высокой проницаемостью. Таким образом, макр- и микромир связаны, большое и малое сосуществуют. Неофизика утверждает центризм разума в природе. Квантовая теория обретает смысл лишь когда есть наблюдатель. Акт наблюдения вызывает изменения в системе. Стоит «взглянуть» на атом, как он совершает переход, которого нет при обычном физическом взаимодействии. Термодинамика не сводится к механике Шредингера, биология не сводится к химии, психика не сводится к биологии. Одно не исчерпывает другого, как и второе не объясняет первого.

Сингулярность – переход системы к новому состоянию из-за достижения критической величины активной массы. Внезапно появляются качества, которые радикально меняют отношения. Сверхпроводимость – тело теряет электрическое сопротивление, при этом ни в одной молекуле или атоме нет ничего, что даёт сверхпроводимость. Трансформация возникает из-за взаимодействия частиц. То есть сингулярность – результат самоорганизации. Её наблюдают везде: в биологии (кокон – бабочка), социологии (социальная группа – порядок), экономике (население – капитал). Технологическая сингулярность возникнет, когда мы создадим самовоспроизводящийся искусственный интеллект могущественнее нашего. О приближении такой сингулярности можно судить по имплантантам, которые лучше прототипов. Сингулярность – революция, не допускающая реставрации. Прежние отношения теряют актуальность, новые не оформились, система находится в состоянии сфумато – всё однородно, слитно, гомогенно, безгранично. На то, что мировая система приближается к сингулярности, указывают первые признаки глобализации. Мировая система становится однородной. Национальные этические нормы сменяются универсальным кодом. Принцип универсализма – открытость, условность национальных границ, проницаемость социальных барьеров.

Мы живём в мире хаоса, где всё предопределено, но не предсказуемо. Мы же хотим знать, что будет. Это заставляет нас наблюдать за всем, что вокруг и внутри нас. Мы заметили, что наблюдение является возмущением. Оно влияет на энергию и энтропию системы, заставляя её совершать работу, отличную от той, которую она совершила бы без нас. Осознав, что мы живём в мире, где все смотрят на всё, можно и должно ощутить его усложнение под действием интегрального эффекта от разных наблюдений.



РОЛЬ ЛЮБИТЕЛЕЙ В РАЗВИТИИ МИКОЛОГИИ

Химич Ю.Р.

Мурманское отделение Русского ботанического общества; Санкт-Петербургское микологическое общество; Институт проблем промышленной экологии Севера КНЦ РАН, г. Апатиты; khimich@iner.ksc.ru, ukhim@inbox.ru

Рано или поздно среди учёных определенной области знаний возникает идея объединиться в научное общество, в котором можно рассмотреть актуальные вопросы, поделиться новой информацией, поспорить. Объединение может происходить на разных уровнях. Так, есть международная микологическая ассоциация (ИМА – Int. Mycological Assoc.), организованная в 1971 г. Сегодня она насчитывает свыше 30000 микологов по всему миру. Её члены – микологические общества разных стран и отдельные микологи. Помимо взаимодействия на общемировом уровне, существует интеграция в пределах континентов или частей света, например, Европейская микологическая ассоциация (ЕМА – Eur. Mycological Assoc.). Далее идут общества национального уровня: Британское микологическое общество, Японское микологическое общество и т.д. В больших странах, например, в США, есть научные общества на уровне городов (например, N.Y. Mycological Soc.). Одно из направлений деятельности таких организаций – публикация журналов, научных (Karstenia, Финляндия) и научно-популярных, а также различных информационно-бюллетеней. Микологические общества большинства стран включают не только специалистов, но и любителей.

В России, несмотря на её большие размеры и число профессиональных микологов, дело с микологическими обществами обстоит не так хорошо. Есть ООО «Общественная национальная академия микологии» (краткое название «Национальная академия микологии»). Она создана в 2000 г. в Москве и объединяет научных работников в области микологии на основе общности профессиональных интересов. Академия имеет разветвлённую структуру, мощный аппарат управления (www.mycology.ru). В рамках РБО функционирует одна из старейших секций – Микологическая, куда входят только профессионалы. Основная форма работы секции – регулярные заседания, на которых заслушиваются доклады по теоретической и прикладной микологии и фитопатологии. При секции организована постоянная комиссия по макромицетам, при содействии которой организуются полевые школы.

Ситуация изменилась, когда в 2011 г. было организовано Санкт-Петербургское микологическое общество, в которое помимо учёных принимают и любителей. Причём любители принимают активное участие в работе общества. Это организация грибных выставок и написание статей в научно-

популярный журнал «Планета грибов», учреждённый обществом. В частности, микологом-любителем С. Арслановым собраны образцы, которые легли в основу описания нового вида *Entoloma piceinum* [5] и важных региональных дополнений [3]. Сеть отделений микологических обществ в нашей стране и более тесное взаимодействие с активными любителями позволит расширить представления о распространении отдельных видов, в том числе редких, составить более полные видовые списки для регионов. Так как небольшое число специалистов не в состоянии охватить большие территории и проводить постоянные исследования, а зачастую ограничиваются разовыми экспедициями, многие регионы остаются по сути «белыми пятнами» на микологической карте.

В Мурманской обл. любители грибов вносят существенный вклад в изучение микобиоты региона. Сведения и фото, предоставленные микологами-любителями, использованы при подготовке 2-го издания Красной книги Мурманской обл. [2]: ценная информация по распространению лисички жёлтой предоставлена И.С. Красоткиным; фотографом и ботаником-любителем Г.Н. Александровым впервые в Мурманской обл. обнаружен гриб саркосома шаровидная [4], внесённый в Красную книгу России; фотография микростомы вытянутой сделана И.Н. Дюковой. Благодаря натуралисту-любителю Ю.К. Руденко впервые в Мурманской обл. на территории г. Мончегорска отмечен гриб сморчковая шапочка [1].

Любителей-микологов Мурманской обл. можно разделить на две группы: учёные (ботаники, зоологи, геологи), которые в экспедициях обращают внимание на необычные грибы, и натуралисты-любители. В последние годы наши знания о распространении клавариоидных (рогатиковых) грибов расширились благодаря им. Эти грибы имеют шиловидную, булавовидную, кустистую или коралловидную форму. Прекрасные образцы – один из видов рода рамария и клаварию пурпурную – нашла на ст. Хибины Д.А. Дудорева, а в окрестностях Апатитов клаварию пурпурную нашла И.А. Кучерова. Примеры таких находок можно продолжить. Поэтому всем любителям-микологам выражаю благодарность за неподдельный интерес к окружающему миру, ценные сборы и наблюдения, желаю новых открытий!

Список литературы

1. Берлина Н.Г., Химич Ю.Р. Сморчковая шапочка *Verpa bohemica* (Krombh.) Schroet. (Ascomycota) в Мурманской обл. // Бюлл. МОИП. Отд. биол. 2014. Т. 119. № 2. С. 84-85.
2. Красная книга Мурманской обл. Кемерово: Азия-принт, 2014. 584 с.
3. Попов Е.С., Арсланов С.Н. Новые данные об аскомицетах Новгородской обл. // Новости систематики низших растений. 2014. Т. 48. С. 204-218.
4. Химич Ю.Р., Блинова И.В., Александров Г.Н. *Microstoma protractum* (Fr.) Karpouze и *Sarcosoma globosum* (Schmidel) Casp. редкие представители порядка Pezizales в Мурманской обл. // Бюлл. МОИП. Отд. биол. 2013. Т. 118. № 1. С. 84-86.
5. Morozova O.V., Voronina E.Yu., Arslanov S.N. *Entoloma piceinum*, a new lignicolous species of Entolomataceae (Agaricales) from the European Russia // Новости систематики низших растений. 2014. Т. 48. С. 181-187.

ФОТОРЕПОРТАЖ



*VII научная сессия
Геологического института КНЦ РАН
8 февраля 2016 г.*













ФОТОРЕПОРТАЖ

*IV конференции Ассоциации
научных обществ Мурманской области
12 февраля 2016 г.*















Содержание

Предисловие редактора	4
IV конференция Ассоциации научных обществ Мурманской области VII научная сессия Геологического института КНЦ РАН 8, 12 февраля 2016 г.	
<i>Войтеховский Ю.Л.</i> Пограничные научные исследования – акцент времени.	6
<i>Боровичёв Е.А., Королёва Н.Е.</i> Зачем ботанику быть членом международных научных обществ?	12
<i>Воронов В.М.</i> Мурманское отделение Российского философского общества в 2011-2015 гг. и проблема интегративной функции философии	18
<i>Даувальтер В.А., Кашулин Н.А., Денисов Д.Б., Вандыш О.И., Терентьев П.М., Валькова С.А., Зубова Е.М., Черепанов А.А.</i> Комплексная оценка экологического состояния оз. Имандра по результатам гидробиологических и гидрохимических исследований	21
<i>Дрогобужская С.В., Баянова Т.Б.</i> Масс-спектрометрические исследования в КНЦ РАН	32
<i>Жигунова Г.В.</i> Мурманское отделение Российского общества социологов в 2014-2015 гг.	37
<i>Иванова М.В., Дяченко Н.Г.</i> Экономика как часть универсальных знаний	40
<i>Каржавин В.К.</i> Рутил-углеродная ассоциация	47
<i>Коткин К.Я.</i> Мурманское отделение Российского общества политологов: о медиации между властью и обществом	50
<i>Макарова О.А.</i> Значение Мурманского областного совета Всероссийского общества охраны природы в подготовке Красной книги Мурманской области	54
<i>Моисеев Д.В.</i> Мурманское областное отделение Русского географического общества в 2015 году	59
<i>Нерадовский Ю.Н., Белогурова Т.П., Пак А.А., Сухорукова Р.Н.</i> Использование методов технологической минералогии при изучении каменных углей, золоотходов и цементных бетонов	70
<i>Туинова С.С.</i> Влияние наблюдений на энергию и энтропию социально-экономических явлений	74
<i>Химич Ю.Р.</i> Роль любителей в развитии микологии	79
Фоторепортаж	81

Материалы
IV конференции Ассоциации научных обществ
Мурманской области и VII научной сессии
Геологического института КНЦ РАН,
посвящённых Дню российской науки
Апатиты, 8 и 12 февраля 2016 г.

Геологический институт КНЦ РАН
Комиссия по истории РМО
Кольское отделение РМО

Научное издание

Тираж 100 экз.

Отпечатано в ООО К & М

184209, г. Апатиты Мурманской обл., ул. Ферсмана, 17 а

Тел. / факс (81555) 77329

