



ISSN 0514-7468

**41 (1)**

**2019**

# Жульнб Земли

*Жульнб Земли*

2019 41 (1)

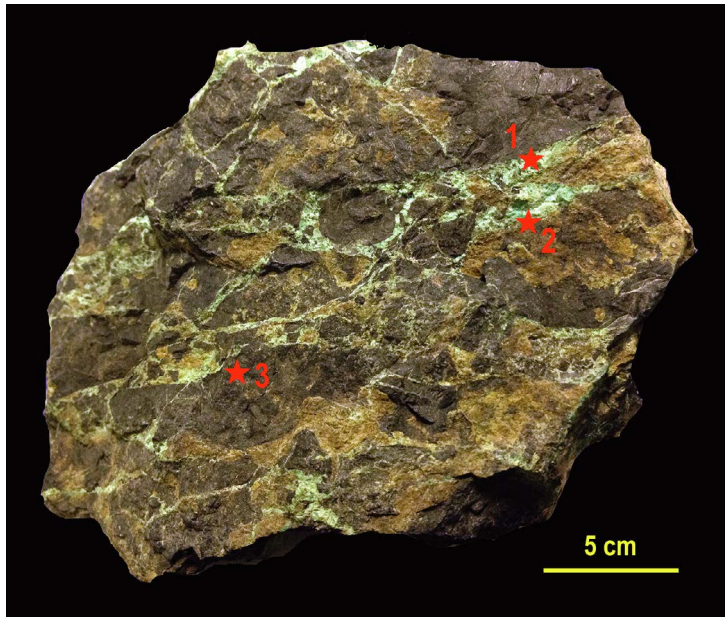
2019



## ЭЙЛАТСКИЙ КАМЕНЬ (см. с. 42–49)



Раннекембрийский пенепплен (отмечен стрелками) в восточном борту долины Арава (Израиль). К этой поверхности когда-то были приурочены богатые залежи медных руд.



«Эйлатский камень» – последняя руда Тимны.  
Эпигенетическая медная минерализация в прожилках  
брекчированного доломита (хризоколла, бирюза, малахит и др).

# ЖИЗНЬ ЗЕМЛИ

ISSN 0514-7468

**2019**

**Т. 41, № 1**

МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Издаётся с 1961 года,  
журнальная ежеквартальная версия — с 2016 года

---

***Редакционный совет:***

В.А. Садовничий (председатель Совета), Н.А. Абакумова, Ф.Г. Агамалиев (Азербайджан), А.П. Бужилова, С.А. Добролюбов, М.В. Калякин, Н.С. Касимов, М.П. Кирпичников, А.И. Клюкина, Нгуен Чунг Минь (Вьетнам), С.Х. Мирзоев (Таджикистан), А.С. Орлов, Д.Ю. Пушаровский, Н.Г. Рыбальский, С.А. Шоба

***Редакционная коллегия:***

А.В. Смуров (гл. редактор), В.В. Снакин (зам. гл. редактора), Л.В. Алексеева (отв. секретарь), С.М. Аксёнов (США), М.И. Бурлыкина, И.Л. Ган (Австралия), Е.П. Дубинин, А.В. Иванов, В.В. Козодёров, Н.Н. Колотилова, С.Н. Лукашенко (Казахстан), С.А. Маскевич (Беларусь), Йован Плавша (Сербия), Е.С. Полковникова, Л.В. Попова, А.П. Садчиков, С.А. Слободов, В.Р. Хрисанов, В.С. Цховребов, Э.И. Черняк, П.А. Чехович



ИЗДАТЕЛЬСТВО  
МОСКОВСКОГО  
УНИВЕРСИТЕТА  
2019

***Адрес редакции:***

119991, Москва, Ленинские Горы, д. 1, МГУ,  
Музей земледения  
Тел.: +7 (495) 939-14-15; +7 (495) 939-12-21  
e-mail: zhizn\_zemli@mail.ru  
<http://zhiznzemli.ru>  
[http://msupress.com/catalogue/magazines/  
geografiya/](http://msupress.com/catalogue/magazines/geografiya/)

# ЖИЗНЬ ЗЕМЛИ

ISSN 0514-7468

**2019**

**Vol. 41, № 1**

**Zhizn' Zemli [THE LIFE OF THE EARTH]**

**SCIENTIFIC AND PRACTICAL INTERDISCIPLINARY JOURNAL**

**Published four times a year since 2016**

---

***Editorial council:***

V.A. Sadovnichy (Council Chairman), N.A. Abakumova, F.G. Agamaliyev (Azerbaijan), A.P. Buzhilova, S.A. Dobrolyubov, M.V. Kalyakin, N.S. Kasimov, M.P. Kirpichnikov, A.I. Klyukina, Nguyen Trung Minh (Vietnam), S.H. Mirzoev (Tajikistan), A.S. Orlov, D.Yu. Pushcharovskiy, N.G. Rybalskiy, S.A. Shoba

***Editorial board:***

A.V. Smurov (Ch. Editor), V.V. Snakin (deputy Ch. Editor), L.V. Alekseeva (Resp. Secretary), S. Aksenov (USA), M.I. Burlykina, I.L. Gan (Australia), E.P. Dubinin, A.V. Ivanov, V.V. Kozoderov, N.N. Kolotilova, S.N. Lukashenko (Kazakhstan), S.A. Maskevich (Belarus), J. Plavša (Serbia), E.S. Polkovnikova, L.V. Popova, A.P. Sadchikov, S.A. Slobodov, V.R. Khrisanov, V.S. Tskhovrebov, E.I. Chernyak, P.A. Chekhovich



---

**PUBLISHING**  
Moscow State University  
2019

***Editorial address:***

119991, Moscow, Leninskiye Gory, MGU,  
Earth Science Museum  
Tel.: +7 (495) 939-14-15; 7 (495) 939-12-21  
e-mail: zhizn\_zemli@mail.ru  
<http://zhiznzemli.ru>  
[http://msupress.com/catalogue/magazines/  
geografiya/](http://msupress.com/catalogue/magazines/geografiya/)



## СОДЕРЖАНИЕ

### ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ГЕОСФЕР

<b>Чехович П.А.</b> Геологическая летопись эвстатических колебаний и некоторые проблемы стратиграфической корреляции .....	4
<b>Караванов В.А.</b> Влияние горнолыжных трасс на обвальнo-осыпные процессы на Домбае .....	15

### ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНАЯ МУЗЕОЛОГИЯ: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА

<b>Голиков К.А., Воронцова Е.М.</b> Из истории создания гербария Музея земледедения МГУ .....	20
<b>Максимов Ю.И., Мамбетова А.Б., Кривичев А.И.</b> Арктические пейзажи А.А. Борисова: изучение, хранение, реставрация, экспонирование .....	27
<b>Громалова Н.А., Чехович П.А., Набелкин О.А.</b> Эйлатский камень – руда эпохи раннего металла. Аналитические исследования музейных материалов с помощью неразрушающих экспресс-методов .....	42

### МУЗЕЙНАЯ ПЕДАГОГИКА

<b>Попова Л.В.</b> Современные исследования в области музейной педагогики в Европе .....	50
--	----

### ВЕСТИ ИЗ МУЗЕЕВ

<b>Денисова И.В., Лю-Ку-Тан В.А.</b> Выпускники Белгородского учительского института в экспозиции Музея истории Белгородского государственного национального исследовательского университета .....	54
<b>Колотилова Н.Н., Смурова Т.Г., Снакин В.В.</b> 1911 и 1917 – две даты в жизни Московского университета. Возвращение .....	61
<b>Лаптева Е.М., Снакин В.В., Колотилова Н.Н.</b> Выставка «Амто, Корякия!» в Музее земледедения МГУ .....	68

### ИСТОРИЯ НАУКИ

<b>Колотилова Н.Н., Максимов Ю.И., Мамбетова А.Б., Снакин В.В.</b> Основоположник экологии: к 185 летию со дня рождения Эрнста Геккеля .....	76
<b>Молошников С.В., Кириллишина Е.М.</b> Начало биостратиграфических работ и геологического картирования: к 250-летию со дня рождения Уильяма Смита .....	82

### КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

<b>Зингер Е.М.</b> Символ Арктики .....	86
<b>Мирзоев С.Х., Комилов Ф.С.</b> Моделирование функционирования экосистем рыбоводных прудов .....	93

### ХРОНИКА. СОБЫТИЯ

<b>Ежегодная Всероссийская научная конференция «Наука в вузовском музее» (Крупина Н.И.) .....</b>	101
<b>Резолюция конференции «Наука в вузовском музее» .....</b>	103
<b>VII Санкт-Петербургский международный культурный форум (А.В. Смуров) .....</b>	105
<b>Микология и альгология в России. XX–XXI век: смена парадигм (Колотилова Н.Н.) .....</b>	107
<b>XV Съезд Российского общества историков медицины (Колотилова Н.Н.) .....</b>	107
<b>XII Международная научно-практическая конференция «История науки и техники. Музейное дело» (Максимов Ю.И., Колотилова Н.Н.) .....</b>	109
<b>125 лет со дня рождения А.И. Опарина (Алексеева Л.В., Колотилова Н.Н.) .....</b>	109
<b>165 лет со дня рождения А.А. Коротнёва (Смурова Т.Г., Колотилова Н.Н.) .....</b>	110
<b>КНИЖНОЕ ОБОЗРЕНИЕ .....</b>	111
<b>TABLE OF CONTENTS .....</b>	116

---

---

# ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ГЕОСФЕР

---

---

УДК 551.248.1

## ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ЛЕТОПИСЬ ЭВСТАТИЧЕСКИХ КОЛЕБАНИЙ И НЕКОТОРЫЕ ПРОБЛЕМЫ СТРАТИГРАФИЧЕСКОЙ КОРРЕЛЯЦИИ

П.А. Чехович<sup>1</sup>

*Невозможность надёжной корреляции эвстатических циклов 3-го порядка связана с рядом причин. К ним относятся недостаточная разрешающая способность биостратиграфического метода, дискретность геологического времени, нестационарная природа процесса осадконакопления, а также диахронный характер поверхностей, ограничивающих секвенции. Приведены наглядные примеры, показывающие несостоятельность попыток использовать схему глобальных эвстатических циклов (кривая Вейла) для целей межбассейновой корреляции. Эти циклы могли фиксироваться в осадочной летописи только в периоды крупных материковых оледенений. В отличие от этого воздействие региональных тектонических факторов на динамику заполнения бассейнов и в целом на осадочную летопись было перманентным и намного более сильным. Корреляция циклов 3-го порядка возможна с помощью хемостратиграфических маркеров. Одним из перспективных методов является изотопная хроностратиграфия.*

**Ключевые слова:** эвстазия, секвентная стратиграфия, стратиграфическая корреляция, биостратиграфия, изотопные маркеры, стратиграфические перерывы.

## GEOLOGICAL RECORDS OF EUSTATIC FLUCTUATION. SOME ISSUES IN STRATIGRAPHIC CORRELATION

*P.A. Chekhovich, Dr.Sci (Geol.),  
Lomonosov Moscow State University (Earth Science Museum)*

*According to the author, reliable correlation of third-order eustatic cycles has not been possible due to a number of reasons. These include the following: insufficient resolution of biostratigraphic age determination, discreteness of geological time, non-stationary nature of sedimentation, and diachronous character of the sequences boundaries. This study provides illustrative examples that demonstrate inconsistency of some attempts to use the*

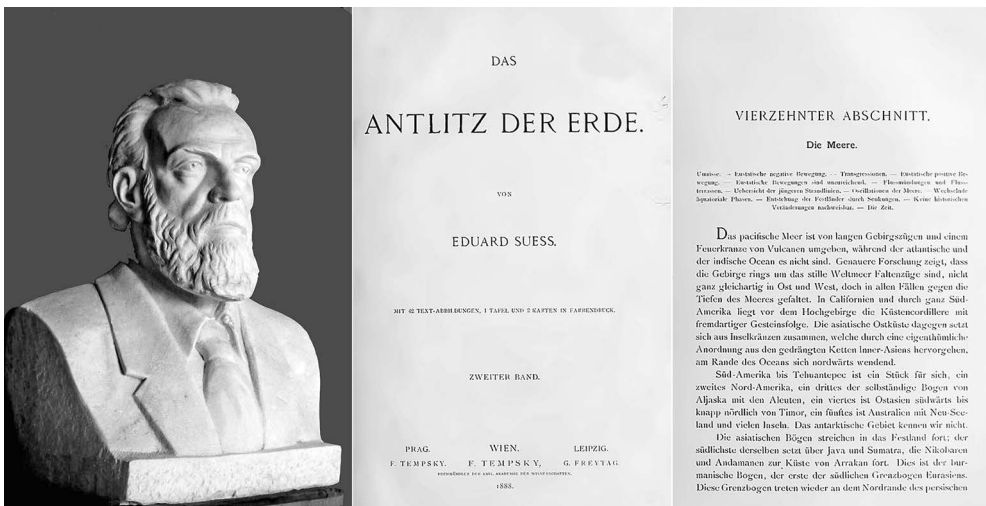
---

<sup>1</sup> Чехович Пётр Андреевич – д.г.-м.н., зав. сектором минералогии и истории Земли Музея земледелия МГУ, [p.chekhovich@gmail.com](mailto:p.chekhovich@gmail.com).

*global-eustasy model (Vail curves) for intrabasinal correlations. These cycles could only be observed during widespread glaciations. In contrast, the impact of regional tectonics on the basin-fill dynamics and on sedimentary record as a whole, was permanent and much stronger. Third-order cycles correlation is only possible by means of chemostratigraphic markers with isotopic chronostratigraphy being one of the most promising ways.*

**Keywords:** *eustasy, sequence stratigraphy, stratigraphic correlation, biostratigraphy, isotopic markers, discontinuities.*

**Введение.** Идея глобальной эвстазии была сформулирована 130 лет назад Эдвардом Зюссом. В заключительной главе II-го тома капитального труда «Das Anlitz der Erde» [32] (рис. 1) он трактовал глобальную смену трансгрессий и регрессий как следствие периодического изменения объёма океанических впадин. Долгое время обсуждение этой гипотезы носило исключительно теоретический характер, оставаясь в рамках академических дискуссий между противоборствующими геологическими школами XIX – начала XX-го века (нептунизм–плутонизм, катастрофизм–униформизм, гипотезы контракции–пульсации). Позднее, когда содержание дебатов переместилось в область современных теоретических представлений (фиксизм–мобилизм), фундаментальное значение понятия «эвстазия» приобрело более предметную окраску. Стали обсуждаться конкретные физические механизмы эвстатических эффектов – изменение общей массы воды в океанах вследствие обмена с континентальными ледниками (гляциоэвстазия), изменение объёма океанских вод (без изменения массы) за счёт вариаций температуры и солёности (термогалинный эффект) или изменение суммарного объёма океанических впадин из-за вариаций скорости спрединга (тектонэвстазия). Предложены также и другие механизмы. Гипотеза о глобальной эвстазии стала активно использоваться сторонниками обеих научных концепций в качестве аргументации своих взглядов.



**Рис. 1.** Австрийский геолог Эдвард Зюсс – основоположник учения об эвстазии. Скульптурный портрет (мрамор, скульптор Борис Королев, собрание Музея землеведения МГУ). Справа – титульный лист второго тома монографии «Das Anlitz der Erde», посвященного геологии морей, и начало 14-й главы, в которой изложены основы учения об эвстазии. Оцифрованная версия издания 1888 г. размещена в электронном архиве отделения наук о Земле университета Торонто (<http://www.archive.org/details/dasanlitzderer02sues>).

По мере того, как тектоника плит становилась ведущей концепцией в геологической науке, стало очевидным важное прикладное значение идеи Э. Зюсса о глобальных эвстатических циклах. В конце 60-х – начале 70-х годов прошлого века выяснилось, что разведанные мировые запасы на месторождениях, связанных с циклично построенными осадочными комплексами, составляют от нескольких миллионов до сотен миллионов тонн нефти и газа в нефтяном эквиваленте. Исследовательские коллективы добывающих компаний, осваивавших шельфовые акватории, где развиты современные и/или погребённые циклически построенные толщи, развернули активные работы по проблеме эвстатических колебаний уровня Мирового океана.

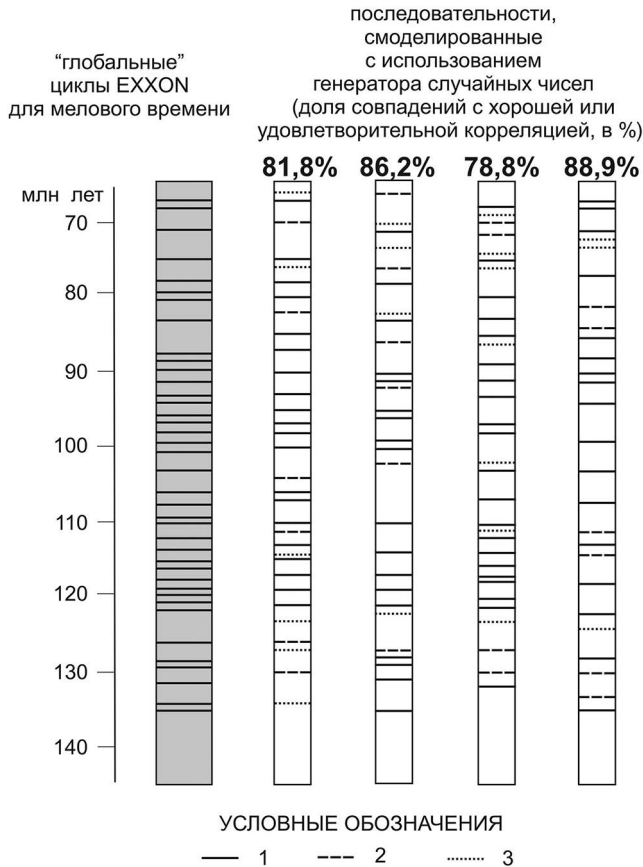
Как хорошо известно, геологические данные и методы, с помощью которых эти колебания могут быть реконструированы, чрезвычайно разнообразны, но ключевое значение в этом вопросе по-прежнему, как и во времена Э. Зюсса, принадлежит биостратиграфии. Вместе с тем, понимание этого оказалось теперь во многом утраченным из-за того, что прорыв в данной области геологии в последние десятилетия был обеспечен достижениями технологически продвинутых («инновационных») дисциплин – сеймостратиграфии, секвентной стратиграфии, радиометрического датирования и др. В частности, разработка геологами корпорации «EXXON» схемы глобальных эвстатических циклов (кривая П. Вейла) [17, 33] породила сомнительную практику использования её в качестве шаблона для стратиграфической корреляции. Биостратиграфическим датировкам при этом отводится подчинённая роль: они либо используются в качестве подтверждения справедливости «глобального стандарта», если согласуются с ним, либо игнорируются (или искажаются), когда такая согласованность отсутствует.

Несмотря на то, что «экссоновский» подход к стратиграфической корреляции уже давно подвергается аргументированной критике [2, 3, 4, 14, 15, 16, 26, 31], он до сих пор находит применение, а сам «глобальный стандарт» часто используется в качестве ориентира в тектонических палеореконструкциях. Цель этой статьи – привлечь внимание к некоторым проблемам стратиграфической корреляции, которые могут служить источником неопределённостей и ошибок при восстановлении истории колебаний уровня моря. Эти проблемы хорошо известны, но в силу своей специфики часто остаются вне поля зрения специалистов, использующих в своих исследованиях синтез тектонических и седиментологических реконструкций.

**Циклы 3-го порядка. Проблемы корреляции.** Главной теоретической основой экссоновского подхода является положение о том, что глобальная осадочная летопись контролируется преимущественно эвстатическими изменениями уровня моря, эпизодически повторяющимися с интервалами продолжительностью от 1 до 10 млн лет (так называемые циклы третьего порядка). Это будто бы даёт основание рассматривать глобальные циклы в качестве геохронологических единиц [33]. Между тем, исходная логическая посылка обсуждаемой гипотезы остаётся недоказанной, и нет никаких убедительных свидетельств того, что во многих пространственно разобщённых бассейнах действительно существуют серии глобально коррелируемых эвстатических циклов такого масштаба. На экссоновской кривой лишь очень немногие события подтверждаются хроностратиграфическими данными. Большинство же достоверных исследований продемонстрировало сильные отклонения от глобального эвстатического стандарта [1, 2, 4, 14, 16 и др.].

*Недостаточная разрешающая способность биостратиграфических датировок.* Важное обстоятельство, исключающее возможность осуществления межбассейновой корреляции циклов третьего порядка, состоит в том, что их продолжительность находится на пределе биостратиграфического разрешения. Если при этом учесть чрезвычай-

но высокую плотность событий, показанных на кривой Вейла и всех её более поздних модификациях, то каждый из сегментов этих кривых вполне может быть скоррелирован с любой произвольной последовательностью, построенной на основе генератора случайных чисел. Такая возможность была продемонстрирована в несложном корреляционном эксперименте [25] на примере мелового отрезка глобального стандарта, насчитывающего до 40 «эвстатических» событий. Смоделированные «случайные» последовательности содержали от 77 до 89 % (!) событий, коррелируемых с экссонским стандартом (рис. 2).



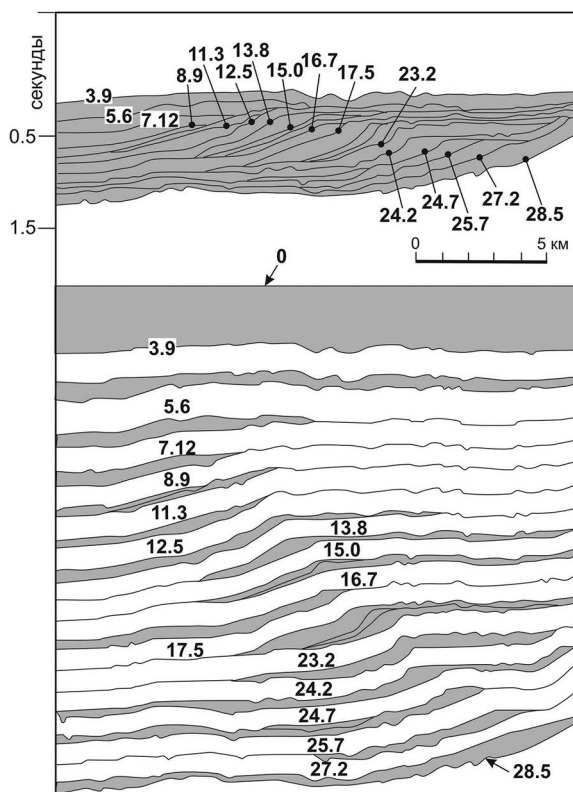
**Рис. 2.** Реально установленные циклы для мелового периода (левая колонка) совпадают практически с любой случайной последовательностью (четыре правые колонки) [25, с изменениями]. Этот эксперимент наглядно показывает, что высокочастотные циклы 3-го порядка продолжительностью 1–3 млн лет не могут надёжно коррелироваться между разобшёнными бассейнами из-за недостаточной разрешающей способности биостратиграфических методов: 1 – хорошая корреляция ( $\pm 0,5$  млн лет); 2 – удовлетворительная корреляция (0,5–1 млн лет); 3 – отсутствие корреляции (более 1 млн лет).

*Проблема скрытых перерывов.* Самое серьёзное препятствие, стоящее перед попытками скоррелировать циклы третьего порядка, заключается в дискретном характере геологического времени. Стратиграфические секвенции (sequences), соответствующие этим циклам, разделены поверхностями несогласий, продолжительность которых до-

стоверно почти никогда не определяется. Хорошо известно, что даже в наиболее полных и считающихся «номинативно непрерывными» разрезах запечатлено не более половины «физического» времени, т. е. времени, разделяющего моменты формирования первой и последней слоистой единицы рассматриваемой последовательности. Имеются и более радикальные оценки длительности «чистого» времени, зафиксированного в осадочных разрезах. Так, Т. Альджео и Б. Уилкинсон [12] полагают, что в осадках запечатлена примерно 1/13 часть всего времени. Подобные выводы основываются на хорошо известном свойстве всех мелководных карбонатных разрезов [7, 22, 29, 30]. Оно состоит в том, что средняя скорость осадконакопления  $R_{sed}$ , рассчитанная из соотношения

$$R_{sed} = h(t_1 - t_2)^{-1} \quad (1)$$

(где  $h$  – мощность интервала разреза с датированными подошвой и кровлей,  $t_1$  и  $t_2$  – датировки кровли и подошвы соответственно), постепенно убывает по мере увеличения продолжительности временных промежутков, для которых выполняются измерения. Это убывание наиболее резко выражено для тех обстановок, где суммарная доля пробелов (хиатусов) оказывается максимальной. Сказанное несложно проиллюстрировать на примере сейсмо-



**Рис. 3.** Западный шельф Большой Багамской банки (с изменениями по [23]). Неогеновые секвенции, соответствующие циклам 3-го порядка, разделены поверхностями несогласий. Суммарная доля пробелов на некоторых участках профиля составляет более половины от общего хроностратиграфического объёма последовательности. Цифры на профиле – датировки границ секвенций (млн лет).

стратиграфических профилей, где имеются надежные биостратиграфические датировки поверхностей, разделяющих секвенции. На рис. 3 приведён один из таких «хрестоматийных» разрезов, выполненных в 80-х годах прошлого века в ходе сейсмического профилирования на западном шельфе Большой Багамской банки.

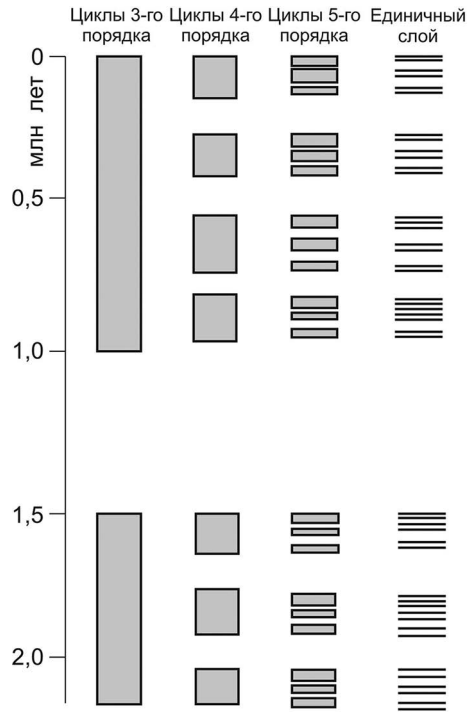
Дискретность геологического времени отчётливо видна также при детализации хроностратиграфического расчленения. Увеличение дробности выделяемых единиц разреза приводит к тому, что изучаемая последовательность постепенно распадается на серию «непрерывных» фрагментов, разделённых поверхностями перерывов (рис. 4). Тем самым доля времени, «выпавшего» из осадочной летописи, неуклонно возрастает. Поэтому корреляция единиц, разделённых временными пробелами неизвестной продолжительности, может вносить дополнительную неопределённость.

*Нестационарный характер осадконакопления.* Сильно осложняет проблему и чрезвычайно

неравномерная скорость седиментации, которая может варьировать на 11 порядков величины (от  $10^{-4}$  до  $10^7$  м/тыс. лет) [5, 21, 30]. Таким образом, седиментационные паузы между предположительно непрерывными последовательностями могут занимать промежутки времени, гораздо более длительные, чем обычно полагают. Это означает, что секвенции, отложившиеся в промежутках между паузами, могут быть в действительности некоррелируемы.

**Диахронные границы секвенций.** Возможность осуществить корреляцию оставляет непосредственное (от разреза к разрезу) прослеживание поверхностей, ограничивающих секвенции, но такой способ по вполне понятным причинам трудно осуществить в пространственно разобщённых бассейнах. К тому же, в действительности эти поверхности нередко оказываются диахронными, что также накладывает существенные ограничения на корреляцию даже в пределах одного бассейна. Один из примеров сказанному – возрастное скольжение основания лудфордско-пржидольской («гребенской») секвенции в литоральном комплексе силурийско-девонских осадков в Урало-Новоземельской области [6]. С севера на юг (от Новой Земли и Приполярного Урала до широты Уфимского амфитеатра) нижняя граница названной секвенции, маркированная базальной песчано-алевролитовой пачкой, сечёт типовую брахиоподовую подзону *Collarothyris canaliculata canaliculata* (верхний лудфорд), смещаясь от её подошвы к кровле. Учитывая данные по калибровке геохронологических подразделений силура [8, 19], омоложение нижней границы секвенции, фиксируемое в западноуральских разрезах, можно оценить не менее чем в 1 млн лет, что сопоставимо с длительностью циклов 3-го порядка.

**Возможные решения – хемотратиграфия.** Более определённые надежды можно связывать с небиостратиграфическими методами корреляции, в частности, с использованием данных по изотопному составу углерода в морских карбонатах. Короткопериодные вариации этого параметра контролируются глобальным океаническим балансом масс органического и карбонатного углерода и поэтому надёжно датированные изотопные сдвиги вполне могут играть роль маркеров для межбассейновой корреляции циклов третьего порядка. Такие маркеры уже давно установлены для мезозойско-кайнозойского отрезка хроностратиграфической шкалы. Впоследствии они были выявлены и в палеозойских разрезах [9, 28]. Хорошим примером может служить изотопный сдвиг, которым отмечена граница силура и девона. Он установлен в литоральных и в пелагических фациях на Урале [10, 36], в Баррандиене [18], на островах



**Рис. 4.** Хроностратиграфическая детализация наглядно демонстрирует дискретность геологического времени, что создает неопределённость при попытках коррелировать циклические единицы.

Канадского арктического архипелага [24]. Такой же чёткий изотопный маркер выявлен внутри верхнелудловской (лудфордской) секвенции (рис. 5) в Тимано-Печорском регионе, в Прибалтике, в Австралии [11] и в канадской Арктике [24]. Циклы, имеющие такие метки, по всей вероятности, являются глобально коррелируемыми.

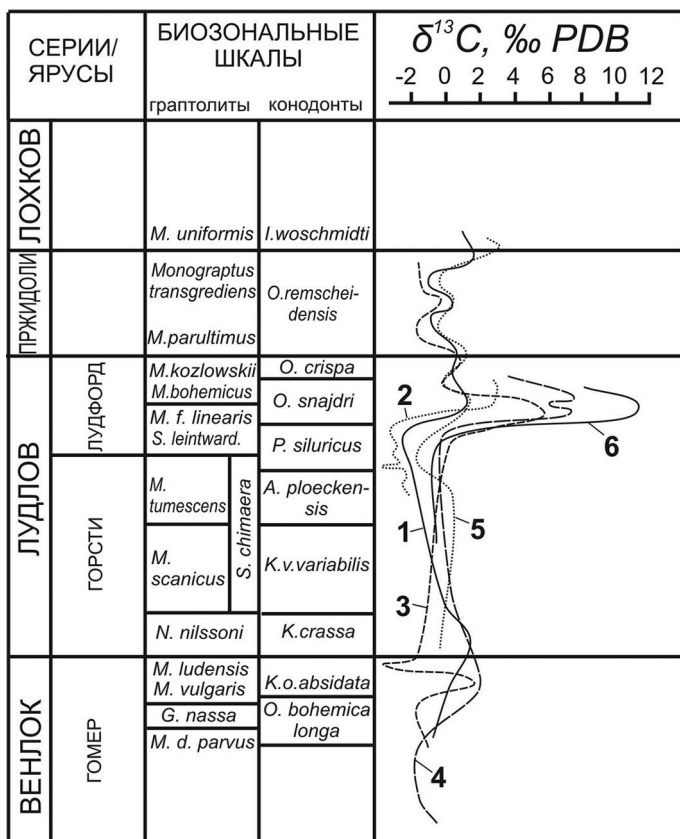


Рис. 5. Положительный изотопный сдвиг в верхнесилурийских карбонатных последовательностях, зафиксированный в различных регионах мира («среднелудфордский сигнал»). Циклы 3-го порядка, имеющие такие изотопные метки, могут быть глобально коррелируемыми (с дополнениями по [27]): 1 – Большеземельская тундра [27], 2 – Средний Урал [11], 3 – Эстония [20], 4 – о. Готланд [35], 5 – Карнийские Альпы [34], 6 – Австралия [13].

**Заключение.** Экссоновская модель глобальных эвстатических циклов представляет собой типичный пример стихийно сформировавшегося убеждения, когда определённые идеи принимаются без рационально-критического обоснования, проверки и объяснения. Эта модель должна быть заменена другой схемой, в которой наряду с региональными циклами, отражающими локальную тектонику отдельных бассейнов, будут фигурировать эвстатические циклы, не столь масштабные по амплитуде и не столь многочисленные. Возможность их идентификации остаётся весьма туманной, однако сочетание биостратиграфического и хемотратиграфического методов корреляции открывает неплохие перспективы на этом пути. Приоритет при этом должен всё же оставаться за биостратиграфическими данными.



Представленный здесь краткий анализ показывает также, что история развития седиментационных бассейнов на континентальной коре и формирование заполняющих их стратиграфических секвенций в большей мере контролировались тектоническими движениями (поднятиями и погружениями) и практически не зависели от эвстатических событий. На примере детально изученных разрезов нижнего палеозоя Сибирской платформы [2, 3, 8], среднего и верхнего палеозоя Восточно-Европейской и Северо-Американской платформ [4 и др.] можно уверенно говорить о существовании высокочастотных тектонических вариаций в диапазоне 1–3 млн лет, сопоставимых по длительности с эвстатическими циклами 3-го порядка и многократно превышающих их по амплитуде. Элементарные циклы в осадочном выполнении этих бассейнов в силу своей природы, как правило, не обладают регулярной периодичностью. По этой причине корреляционный потенциал образуемых ими последовательностей (в т. ч. секвенций 3-го порядка) чрезвычайно низок.

Результаты исследований, представленные в этой статье, получены в ходе реализации научной программы по госзаданию АААА-А16-116042010088-5 «Эволюция геодинамических обстановок и глобальные природные процессы».

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Алексеев А.С. Проект «Эвстатические колебания уровня моря в фанерозое и реакция на них морской биоты» и его основные результаты // Эвстатические колебания уровня моря в фанерозое и реакция на них морской биоты. Мат. сов. М.: Палеонтологический институт РАН, 2007. С. 3–9.
2. Артюшков Е.В., Чехович П.А. Природа изменений глубины моря в эпиконтинентальных осадочных бассейнах. Восточная Сибирь в силуре // Геология и геофизика. 2004. Т. 45, № 11. С. 1273–1291.
3. Артюшков Е.В., Тесаков Ю.И., Чехович П.А. Флуктуации уровня океана в ордовике. Быстрые изменения скорости погружения земной коры в Восточной Сибири и Балтоскандии // Геология и геофизика. 2008. Т. 49, № 9. С. 841–861.
4. Артюшков Е.В., Чехович П.А. Изменения уровня моря и быстрые движения земной коры в платформенных областях в позднем палеозое // Геология и геофизика. 2011. Т. 52, № 10. С. 1567–1592.
5. Кукал З. Скорость геологических процессов. М.: Мир, 1987. 246 с.
6. Модзалевская Т., Мярсс Т. О возрасте подошвы гребенского горизонта Урала // Изв. АН Эстонии. Геол. 1991. Т. 40 (3). С. 100–103.
7. Наливкин Д.В. Проблемы перерывов // Этюды по стратиграфии. М.: Наука, 1974. С. 10–21.
8. Тесаков Ю.И., Предтеченский Н.Н., Лопушинская Т.В., Хромых В.Г., Базарова Л.С., Бергер А.Я., Ковалевская Е.О. Стратиграфия нефтегазоносных бассейнов Сибири. Силур Сибирской платформы. Новосибирск: Изд-во СО РАН, филиал «ГЕО», 2000. 403 с.
9. Чехович П.А. Карбонатные платформы в раннепалеозойских осадочных бассейнах. Седиментационные характеристики и методы изучения // Жизнь Земли. 2010. Т. 32. С. 104–132.
10. Чехович П.А., Живкович А.Е., Медведевская Н.И., Степанова Н.А. Изотопные реперы в палеозойских разрезах Урала // Докл. АН СССР, 1990. Т. 313, № 2. С. 423–426.
11. Чехович П.А., Живкович А.Е., Медведевская Н. И. Изотопно-углеродная летопись силура и нижнего девона в опорных разрезах на Среднем Урале // Доклады Академии наук. 1994. Т. 338, № 4. С. 514–516.
12. Algeo T.J., Wilkinson B.H. Periodicity of mesoscale Phanerozoic sedimentary cycles and the role of Milankovitch orbital modulation // J. of Geology. 1988. V. 96. P. 313–322.
13. Andrew A.S., Hamilton P.J., Mawson R., Talent J.A., Whitford D.J. Isotopic correlation tools in the Mid-Palaeozoic and their relation to extinction events // APEA J. 1994. V. 34. P. 268–277.
14. Artyushkov E.V., Chekhovich P.A. The East Siberian Basin in the Silurian: Evidence for no large-scale sea-level changes // Earth and Planetary Sciences Letters. 2001. V. 193 (1–2). P. 183–196.
15. Artyushkov E.V., Chekhovich P.A. Silurian sedimentation in East Siberia: evidence for variations in the rate of tectonic subsidence occurring without any significant sea-level changes // Tracing Tectonic Deformation Using the Sedimentary Record. Spec. Publ. Geol. Soc. London. 2003. V. 208. P. 321–350.

16. *Hancock J.M.* Comments on the EXXON cycle chart for the Cretaceous system // Cuadernos de Geologia Iberica, Madrid. 1993. № 12. 50 p.
17. *Haq B.U., Hardenbol J., Vail P.R.* Mesozoic and Cenozoic chronostratigraphy and eustatic cycles // Wilgus C.K. et al. (eds). Sea level research – An integrated approach, Soc. Econ. Paleontol. Mineral., Spec. Pub.1988. 42. P. 71–108.
18. *Hladikova J., Hladil, J., Křibek B.* Carbon and oxygen isotope record across Pridoli to Givetian stage boundaries in the Barrandien basin (Czech Republic) // Palaeogeogr., Palaeoclimatol., Palaeoecol. 1997. V. 132. P. 225–241.
19. *Jepsson L., Calner M.* The Silurian Mulde Event and a scenario for secundo–secundo events // Trans. R. Soc. of Edinburgh: Earth Sci. 2003. V. 93. P. 135–154.
20. *Kaljo D., Kiipli T., Martma T.* Carbon isotope event markers through the Wenlock–Pridoli sequence at Ohesaare (Estonia) and Priekule (Latvia) // Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology. 1997. V. 132. P. 211–223.
21. *Kaljo D., Einasto R., Martma T., Märss T., Nestor V., Viira V.* A bio-chemostratigraphical test of the synchronicity of biozones in the upper Silurian of Estonia and Latvia with some implications for practical stratigraphy // Estonian Journal of Earth Sciences, 2015. V. 64 (4). P. 267–283. DOI 10.3176/earth.2015.33.
22. *Korvin G.* Fractal models in the earth sciences. Amsterdam: Elsevier, 1992. 396 p.
23. *Ladd J.W., Sheridan R.E.* Seismic Stratigraphy of the Bahamas // AAPG Bulletin, 1987. V. 71 (6). P. 719–736. DOI: 10.1306/94887898-1704-11D7-8645000102C1865D.
24. *Märss T., Caldwell M.W., Gagnier P.-Y., Goujet D., Männik P., Martma T., Wilson M.* Distribution of Silurian and Lower Devonian vertebrate microremains and conodonts in the Baillie-Hamilton and Cornwallis Island Sections, Canadian Arctic // Proc. of the Estonian Ac. of Sci. Geology. 1998. V. 47. P. 51–76.
25. *Miall A.D.* Exxon global cycle chart: an event for every occasion? // Geology, 1992. V. 20 (9). P. 787–790.
26. *Miall A.D.* Sequence Stratigraphy and Chronostratigraphy: Problems of Definition and Precision in Correlation, and Their Implications for Global Eustasy // Geoscience Canada, 1995. 21 (1). P. 1–26.
27. *Modzalevskaia T.L., Wenzel B.* Biostratigraphy and geochemistry of Upper Silurian brachiopods from the Timan-Pechora region (Russia) // Acta Geologica Polonica, 1999. V. 49 (2). P. 145–157.
28. *Racki G., Baliński A., Wrona R., Małkowski K., Drygant D., Szaniawski H.* Faunal dynamics across the Silurian–Devonian positive isotope excursions ( $\delta^{13}\text{C}$ ,  $\delta^{18}\text{O}$ ) in Podolia, Ukraine: Comparative analysis of the Ireviken and Klonk events // Acta Palaeontologica Polonica. 2012. V. 57 (4). P. 795–832.
29. *Reineck H.-E.* Über Zeitlücken in rezenten Flachsee Sedimenten // Geologische Rundschau, 1960. V. 49. P. 149–161.
30. *Sadler P.M.* Sedimentation rates and the completeness of stratigraphic sections // Journal of Geology, 1981. V. 89. P. 569–584.
31. *Sloss L.L.* Tectonic episodes of cratons: conflicting North American concepts // Terra Nova, 1992. № 4. P. 320–328.
32. *Suess E.* Das Antlitz der Erde, Band II. 1888. F. Tempsky, Prag and Wien, and G. Freytag, Leipzig, IV + 704 p.
33. *Vail P.R., Mitchum R.M., Jr., Todd R.G., Widmier J.M., Thompson S. III, Sangree J.B., Bubb J.N., Hatlelid W.G.* Seismic stratigraphy and global changes of sea-level // Payton C.E. ed., Seismic stratigraphy — Applications to carbon exploration. Amer. Assoc. Petrol. Geol., 1977. Mem. 26. P. 49–212.
34. *Wenzel B.* Isotopenstratigraphische Untersuchungen an silurischen Abfolgen und deren paläozoographische Interpretation. Erlanger Geologische Abhandlungen, Erlangen. 1997. V. 129. 117 p.

35. Wenzel B., Joachimski M.M. Carbon and oxygen isotopic composition of Silurian brachiopods (Gotland/Sweden): paleoceanographic implications // *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*. 1996. V. 122. P. 143–166.

36. Yur'eva Z.P., Deulin Yu. V., Beznosova T.M., Tsyganko V.S., Mannik P., Martma T. Calcareous sequences in the Silurian–Devonian boundary beds in the Timan-Northern Ural region // *Геология девонской системы: Мат. Межд. сим. Сыктывкар: Геопринт*, 2002. 334 с.

#### REFERENCES

1. Alekseev A.S. (Ed.). *Eustatic fluctuations of sea-level in Phanerozoic and reaction on its by marine biota*. Materials of meeting. P. 3–9 (Moscow: Paleontological Institute of RAS, 2007) (in Russian).
2. Artyushkov E.V., Chekhovich P. . Mechanisms of sea-depth changes in Silurian epeiric basins of East Siberia. *Russian Geology and Geophysics*. **45** (11), 1219–1236. DOI 10.13140/2.1.2695.1365 (2004).
3. Artyushkov E.V., Tesakov Y.I., Chekhovich P.A. Ordovician sea-level change and rapid change in crustal subsidence rates in East Siberia and Baltoscandia. *Russian Geology and Geophysics*. **49** (9), 633–647. DOI org/10.1016/j.rgg.2007.11.015 (2008).
4. Artyushkov E. ., Chekhovich P.A. Sea level changes and rapid crustal movements in cratonic areas in the Late Paleozoic. *Russian Geology and Geophysics*. **52** (10), 1236–1255. DOI 10.1016/j.rgg.2011.09.014 (2011).
5. Kukul Z. *Rychlost geologických procesů* (The rate of geological processes). 280 p. (Praha: Academia, 1983).
6. Modzalevskaya T.L., Märss T. On the age of the lower boundary of the Greben Regional Stage of the Urals. *Proc. of the Estonian Academy of Sciences, Geology*. **40** (3), 100–103 (1991) (in Russian).
7. Nalivkin D.V. The problems of hiatuses. *Sketches on stratigraphy*. P. 10–21 (Moscow: Nauka Publishers, 1974) (in Russian).
8. Tesakov Yu.I., Predtechensky N.N., Lopushinskaya T.V., Khromykh V.G., Bazarova L.S., Berger A.Ya., Kovalevskaya E.O. *Stratigraphy of oil and gas basins of Siberia. Silurian of Siberian Platform*. 403 p. (Novosibirsk: Izd. SO RAN, 2000) (in Russian).
9. Chekhovich P.A. Carbonate platforms in the early Paleozoic sedimentary basins. Features and methods. *Zhizn' Zemli* (The Life of the Earth). **32**, 104–132 (2010) (in Russian).
10. Chekhovich P.A., Zhivkovich A.Ye., Medvedovskaya N.I., Stepanova N.A. Isotope reference points (for isotope chronostratigraphy) in paleozoic sections of the Urals. *Doklady of the Academy of Sciences of the USSR. Earth Science Sections*. **313** (4), 124–126 (1990) (in Russian).
11. Chekhovich P.A., Zhivkovich A.Y., Medvedovskaya N.I. Carbon isotope calendar for the Silurian and Early Devonian in Middle Urals type sections. *Doklady Earth Sciences*. **341** (3), 118–121 (1996).
12. Algeo T.J., Wilkinson B.H. Periodicity of mesoscale Phanerozoic sedimentary cycles and the role of Milankovitch orbital modulation. *J. of Geology*. **96**, 313–322 (1988).
13. Andrew A.S., Hamilton P.J., Mawson R., Talent J.A., Whitford D.J. Isotopic correlation tools in the Mid-Palaeozoic and their relation to extinction events. *APEA J*. **34**, 268–277 (1994).
14. Artyushkov E.V., Chekhovich P.A. The East Siberian Basin in the Silurian: Evidence for no large-scale sea-level changes. *Earth and Planetary Sciences Let*. **193** (1–2), 183–196 (2001).
15. Artyushkov E.V., Chekhovich P.A. Silurian sedimentation in East Siberia: evidence for variations in the rate of tectonic subsidence occurring without any significant sea-level changes. *Tracing Tectonic Deformation Using the Sedimentary Record*. Spec. Publ. Geol. Soc. London. **208**, 321–350 (2003).
16. Hancock J.M. Comments on the EXXON cycle chart for the Cretaceous system. *Cuadernos de Geologia Iberica*. **12**, 50 (Madrid, 1993).
17. Haq B.U., Hardenbol J., Vail P.R. Mesozoic and Cenozoic chronostratigraphy and eustatic cycles. *Sea Level Changes: An integrated approach*, Soc. Econ. Paleontol. Mineral., Spec. Pub. **42**, 71–108 (1988).

18. Hladikova J., Hladil, J., Křibek B. Carbon and oxygen isotope record across Pridoli to Givetian stage boundaries in the Barrandien basin (Czech Republic). *Palaeogeogr., Palaeoclimatol., Palaeoecol.* **132**, 225–241 (1997).
19. Jeppsson L., Calner M. The Silurian Mulde Event and a scenario for secundo–secundo events. *Trans. R. Soc. of Edinburgh: Earth Sci.* **93**, 135–154 (2003).
20. Kaljo D., Kiipli T., Martma T. Carbon isotope event markers through the Wenlock–Pridoli sequence at Ohesaare (Estonia) and Priekule (Latvia). *Palaeogeogr., Palaeoclimatol., Palaeoecol.* **132**, 211–223 (1997).
21. Kaljo D., Einasto R., Martma T., Märss T., Nestor V., Viira V. A bio-chemostratigraphical test of the synchronicity of biozones in the upper Silurian of Estonia and Latvia with some implications for practical stratigraphy. *Estonian J. of Earth Sciences.* **64** (4), 267–283. DOI 10.3176/earth.2015.33 (2015).
22. Korvin G. *Fractal models in the earth sciences*. 396 p. (Amsterdam: Elsevier, 1992).
23. Ladd J.W., Sheridan R.E. Seismic Stratigraphy of the Bahamas. *AAPG Bulletin.* **71** (6), 719–736. DOI 10.1306/94887898-1704-11D7-8645000102C1865D (1987).
24. Märss T., Caldwell M.W., Gagnier P.-Y., Goujet D., Männik P., Martma T., Wilson M. Distribution of Silurian and Lower Devonian vertebrate microremains and conodonts in the Baillie-Hamilton and Cornwallis Island Sections, Canadian Arctic. *Proc. of the Estonian Ac. of Sci. Geology.* **47**, 51–76 (1998).
25. Miall A.D. Exxon global cycle chart: an event for every occasion? *Geology.* **20** (9), 787–790 (1992).
26. Miall A.D. Sequence Stratigraphy and Chronostratigraphy: Problems of Definition and Precision in Correlation, and Their Implications for Global Eustasy. *Geoscience Canada.* **21** (1), 1–26 (1995).
27. Modzalevskaya T.L., Wenzel B. Biostratigraphy and geochemistry of Upper Silurian brachiopods from the Timan-Pechora region (Russia). *Acta Geologica Polonica.* **49** (2), 145–157 (1999).
28. Racki G., Baliński A., Wrona R., Małkowski K., Drygant D., Szaniawski H. Faunal dynamics across the Silurian–Devonian positive isotope excursions ( $\delta^{13}\text{C}$ ,  $\delta^{18}\text{O}$ ) in Podolia, Ukraine: Comparative analysis of the Ireviken and Klonk events. *Acta Palaeontologica Polonica.* **57** (4), 795–832 (2012).
29. Reineck H.-E. Über Zeitlücken in rezenten Flachsee Sedimenten. *Geologische Rundschau.* **49**, 149–161 (1960).
30. Sadler P.M. Sedimentation rates and the completeness of stratigraphic sections. *Journal of Geology.* **89**, 569–584 (1981).
31. Sloss L.L. Tectonic episodes of cratons: conflicting North American concepts. *Terra Nova.* **4**, 320–328 (1992).
32. Suess E. *Das Antlitz der Erde*, B. II. IV+704 p. (F. Tempsky, Prag and Wien, and G. Freytag, Leipzig, 1888).
33. Vail P.R., Mitchum R.M., Jr., Todd R.G., Widmier J.M., Thompson S. III, Sangree J.B., Bubbs J.N., Hatlelid W.G. Seismic stratigraphy and global changes of sea-level. *Seismic stratigraphy – Applications to carbon exploration. Amer. Assoc. Petrol. Geol.* **26**, 49–212 (1977).
34. Wenzel B. *Isotopenstratigraphische Untersuchungen an silurischen Abfolgen und deren paläozeanographische Interpretation. Erlanger Geologische Abhandlungen, Erlangen.* V. 129. 117 p. (1997).
35. Wenzel B., Joachimski M.M. Carbon and oxygen isotopic composition of Silurian brachiopods (Gotland/Sweden): paleoceanographic implications. *Palaeogeogr., Palaeoclimatol., Palaeoecol.* **122**, 143–166 (1996).
36. Yur'eva Z.P., Deulin Yu.V., Beznosova T.M., Tsyganko V.S., Mannik P., Martma T. Calcareous sequences in the Silurian–Devonian boundary beds in the Timan-Northern Ural region. *Geology of the Devonian System: Proc. of the Inter. Symp.* 334 p. (Syktyvkar: Geoprint, 2002).

## ВЛИЯНИЕ ГОРНОЛЫЖНЫХ ТРАСС НА ОБВАЛЬНО-ОСЫПНЫЕ ПРОЦЕССЫ НА ДОМБАЕ

В.А. Караваяев<sup>1</sup>

*Количество рекреантов в Теберде и на Домбае к 1980-м годам достигло 70 тыс. чел. в год. Негативное влияние такого количества туристов на местную экосистему стало ощутимым. С 1960-х годов определяющим видом рекреационного воздействия на местные горные ландшафты стал горнолыжный спорт. Нагрузка особенно возросла в 1990-е гг., когда в Домбае началось повсеместное бессистемное массовое строительство отелей и рост сети туристической инфраструктуры. Морфометрические особенности Западного Кавказа способствуют более интенсивному разрушению склонов со сведённой растительностью, чем на Центральном и Восточном. Обследование участков строительства новой горнолыжной трассы на горе Мусса-Ачитара летом 2017 г. выявило острую необходимость проведения рекультивационных мероприятий для сохранения склонов.*

**Ключевые слова:** Теберда, Домбай, горнолыжная трасса, эрозия, склоновые процессы.

### INFLUENCE OF SKI SLOPES ON MASS WASTING PROCESSES IN THE DOMBAY REGION

V.A. Karavaev, PhD

Laboratory of Geomorphology, Institute of Geography RAS

*Teberda and Dombay are one of the most famous Russian mountain resorts, where mountain tourism, mountaineering and alpine skiing have been actively developing for a few decades. The negative impact of an ever-growing number of tourists on the local ecosystem has become very noticeable in recent years. Since the 1960s, alpine skiing has been the major type of recreational impact on local mountain landscapes. The influence increased dramatically in the 1990s, with unregulated mass-scale construction of hotels and rapid growth of tourist infrastructure. Morphometric features of the Western Caucasus contribute to more intensive destruction of slopes with reduced vegetation than in the Central and Eastern Caucasus. The main site for the construction of ski slopes in Dombay is Mount Mussa-Achitara. In July 2017, at the request of the Teberdinsky Reserve Directorate, construction sites for a new alpine skiing route were examined. The examination concluded that there is an urgent necessity to organize some recultivation activities in order to save the mountain slopes.*

**Keywords:** Teberda, Dombay, ski slope, erosion, mass wasting processes.

**Введение.** Территория Теберды и Домбая (Домбайской Поляны с прилегающими склонами) – один из самых известных и освоенных отечественных горноклиматических курортов, где многие годы активно развивается горный туризм, альпинизм и горнолыжный спорт. Так, через Клухорский перевал пролегал необычайно популярный всесоюзный пеший туристический маршрут № 43 от Северного приюта в Карачаево-Черкесии до Южного приюта в Абхазии. В летний период 1960 г. по этому маршруту прошло около 40 тысяч туристов [6].

<sup>1</sup> Караваяев Вадим Анатольевич – к.г.н., с.н.с. лаборатории геоморфологии Института географии РАН, karavaev@igras.ru.

Число рекреантов из года в год росло, и в 1980–85 гг. Теберду и Домбай посещало уже около 700 тыс. человек в год<sup>2</sup>. Негативное влияние такого количества туристов на экосистему стало весьма ощутимым. Число туристических маршрутов стало постепенно сокращаться, в 1977 г. из территории Тебердинского государственного природного заповедника, образованного в 1935 г.<sup>3</sup>, был выведен город Теберда, а в 1979 г. – посёлок Домбай, которые первоначально входили в его состав. В 1981 г. Положением о заповедниках туризм на заповедных территориях был запрещён, в Тебердинском же заповеднике оставлен, однако локализован в районе Домбая [7].

Рекреационное, первоначально туристическо-альпинистское, освоение Домбайской поляны началось в конце 1920-х – начале 1930-х годов<sup>4</sup> (известна фотография палаточного лагеря 1930 г.), однако наиболее активно со времени постройки в 1937 г. первой комфортабельной гостиницы – турбазы Центрального Дома учёных Академии наук СССР «Солнечная долина» [1]. К 1939 г. альпинистский лагерь «Алибек» принимал 500 человек за сезон в 5 смен (рис. 1).

Формирование массового горнолыжного курорта относится к 1960-м годам, когда были сооружены подъёмники и возведены крупные гостиницы «Домбай» и «Горные вершины». С этого момента именно горнолыжный спорт стал определяющим видом рекреационного воздействия на местные горные ландшафты. Нагрузка особенно возросла в 1990-е годы, когда в Домбае началось бессистемное повсеместное массовое строительство отелей и рост сети туристической инфраструктуры. Сеть подъёмников, сформировавшаяся ещё в 1960-е годы, с началом новых экономических отношений оказалась в частных руках и расширилась за счёт появления новых инвесторов, составляющих конкуренцию старым.



**Рис. 1.** Реклама альпинистского и горнолыжного лагеря «Алибек» Добровольного спортивного общества «Наука», 1940 г. [3].

Основным местом сооружения горнолыжных трасс в Домбае является гора Мусса-Ачитара (рис. 2), входящая в Тебердинский заповедник, природные условия которой позволяют возводить объекты со стартом на высоте 2980 м и финишем на отметке в 1660 м [4]. Таким образом, по показателю размаха рельефа более чем в 1300 м эта территория – одна из самых благодатных среди известных горнолыжных курортов мира.

**Склоновые процессы на территории горнолыжного курорта.** В июле 2017 г. на территории Тебердинского заповедника было проведено обследование новых горнолыжных трасс, проложенных на уровне 2-й очереди недавно открытой канатно-кре-

<sup>2</sup> В настоящее время, в отличие от 1980-х гг., точный учёт рекреантов не ведётся; по примерным подсчётам только Домбай посещает 500–700 тыс. человек в год.

<sup>3</sup> В январе 1935 г. по решению Карачаевского облисполкома был организован заповедник местного значения, а 5 марта 1936 г. постановлением № 40 ЦИК Совнаркома РСФСР образован Тебердинский высокогорный акклиматизационный государственный полный заповедник. В 1997 г. он получил статус биосферного и включён в мировую сеть биосферных резерватов.

<sup>4</sup> В 1936 г. на Домбае насчитывалось 10 альпинистских лагерей [6].

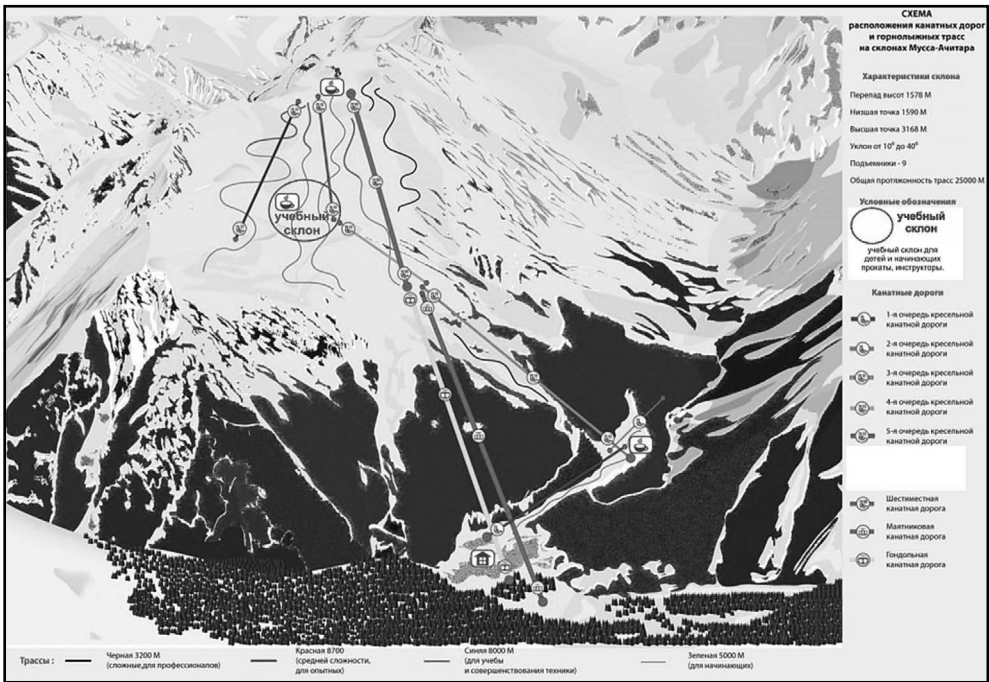


Рис. 2. Схема горнолыжных трасс и подъемников на г. Мусса-Ачитара [5].

сельной дороги, оснащённой 6-местными креслами. В результате были выявлены многочисленные очаги развития обвально-осыпных процессов, водной и ветровой эрозии на участках, расположенных непосредственно над трассами, особенно в верхнем сегменте; они лишены почвенно-растительного покрова. Кроме того, водной эрозии, как плоскостной, так и линейной, подвергаются сами участки трасс (рис. 3).



Рис. 3. Повреждённый горнолыжной трассой склон г. Муссы-Ачитара. Фото А.С. Покревского.

Согласно проекту владельцы новой канатной дороги при сооружении горнолыжных спусков должны были провести мероприятия по укреплению склонов. Некоторые подрезанные участки склонов над трассами оказались покрытыми мягкой сеткой, однако на большей части она сорвана и смята (рис. 4). Территорий, где было бы проведено искусственное задернение, не обнаружено.

Сопоставление углов наклона Западного, Центрального и Восточного Кавказа на основе оригинальной цифровой модели рельефа показало, что их средние значения на Западном Кавказе на  $0,5^\circ$  больше [2], что способствует большей активности склоновых процессов. А менее заметное их проявление на Западном Кавказе относительно двух других сегментов обусловлено, главным образом, более высоким показателем шероховатости поверхности, которая связана с густотой растительного покрова. Исходя из этого, территории на Западном Кавказе, в частности, на Домбае, на которых растительность сведена, разрушаются склоновыми процессами более интенсивно.



Рис. 4. Смятая сетка на подрезанном трассой склоне г. Муссы-Ачитара. Фото автора.

**Заключение.** В связи с выявленным в результате обследования неблагоприятным состоянием склонов над трассами предлагаются следующие меры:

- 1) составить крупномасштабную (1:5000 или крупнее) схему действующих и проектируемых горнолыжных трасс, на которой были бы отражены очаги развития обвально-осыпных процессов, водной и ветровой эрозии;
- 2) участки склонов, подверженные обвально-осыпным процессам, водной и ветровой эрозии, закрыть глубоко закреплённой металлической сеткой;
- 3) восстановить на повреждённых участках почвенный покров и провести искусственное задернение.

По состоянию на начало февраля 2019 г. никакие действенные укрепительные мероприятия проведены не были. Эрозия усилилась из-за прокладки вдоль одной из новых горнолыжных трасс водопровода на глубине 1,5 м, для которого выкапывалась траншея и склону наносились дополнительные повреждения.



Исследование проведено по государственному заданию Института географии РАН № 0148-2019-0005.

Автор благодарит А.С. Покревского и А.А. Покревского и дирекцию Тебердинского заповедника за помощь при проведении полевых работ.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. История курорта Домбай (<https://vdombay.ru/istoriya-kurorta-dombaj>).
2. Карavaев В.А., Семиноженко С.С. Морфометрия рельефа и особенности селепроявления на северном склоне Большого Кавказа // Доклады Академии наук. 2019. Т. 486. № 6.
3. Спутник туриста / Под ред. Б.Б. Котельникова. М.: Физкультура и спорт, 1940. 640 с.
4. Супруненко Ю.П. Горы зовут... (горно-рекреационное природопользование). М.: Трoвант, 2003. 368 с.
5. Схема трасс Домбая (<https://www.nedoma.ru/glc/dombay-shema-trass.html>).
6. Теберда. Ставрополь: Ставропольск. книжн. изд-во, 1961. 112 с.
7. Тебердинский государственный природный биосферный заповедник (<http://www.zapoved.ru/catalog/88/>).

#### REFERENCES

1. The history of the resort Dombay (<https://vdombay.ru/istoriya-kurortata-dombai>) (in Russian).
2. Karavaev V.A., Seminozhenko S.S. Morphometry of the relief and peculiarities of the emergence on the northern slope of the Greater Caucasus // *Doklady Akademii Nauk*. **486** (in Russian).
3. Kotelnikov B.B. (ed.). *Tourist's companion*. 640 p. (Moscow: Fizkultura i sport, 1940) (in Russian).
4. Suprunenko Yu.P. *The mountains are called...* (mountain and recreational use of nature). 368 p. (Moscow: Trovant, 2003) (in Russian).
5. *Scheme of ski slopes Dombay* (<https://www.nedoma.ru/glc/dombay-shema-trass.html>) (in Russian).
6. *Teberda*. 112 p. (Stavropol: Stavropol book publishing house, 1961) (in Russian).
7. *Teberdinsky State Natural Biosphere Reserve* (<http://www.zapoved.ru/catalog/88/>) (in Russian).

---

---

# ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНАЯ МУЗЕОЛОГИЯ: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА

---

---

УДК 58.082:069.5

## ИЗ ИСТОРИИ СОЗДАНИЯ ГЕРБАРИЯ МУЗЕЯ ЗЕМЛЕВЕДЕНИЯ МГУ

К.А. Голиков, Е.М. Воронцова<sup>1</sup>

*Гербарий Музея земледедения МГУ является важным компонентом ботанической составляющей его экспозиции; материалы гербария относятся к сырьевому фонду. В настоящее время авторами проводится работа по инвентаризации и систематизации гербария Музея земледедения в целях изучения возможности его использования в учебно-образовательном процессе, а также для замены соответствующих материалов ботанической составляющей экспозиции Музея.*

**Ключевые слова:** гербарий, Музей земледедения, МГУ, ботанический сад, растения, ботаническая составляющая экспозиции, гербарный лист, гербарный образец, биоколлекция, сохранение биоразнообразия.

## THE STUDY OF THE HERBARIUM OF THE MSU EARTH SCIENCES MUSEUM

*K.A. Golikov, PhD, E.M. Vorontsova,  
Lomonosov Moscow State University (Earth Science Museum)*

*The article states that the herbarium of the MSU Earth Sciences Museum is a source of information of plant biodiversity and a resource for its conservation. According to the authors, herbarium collections are accumulated in botanical gardens and other specialized natural science institutions. Modern international online databases on biodiversity integrate information about the funds of digital herbariums, in particular, the MSU herbarium named after D.P. Syreishchikov – one of the largest modern digital herbariums in the world. The herbarium of the MSU Earth Sciences Museum is an important part of the Museum's biological material fund. The herbarium materials of the MSU Earth Sciences Museum refer to the raw material fund. According to the card file of the Museum, the herbarium is divided into the following categories: systematic, regional, thematic, educational, and demonstration herbarium, as well as herbarium for replacement of educational and demonstration material. Currently, the authors are*

---

<sup>1</sup> Голиков Кирилл Андреевич – с.н.с., к.б.н., [iris750@gmail.com](mailto:iris750@gmail.com); Воронцова Елена Михайловна – инж. I категории Музея земледедения МГУ, [emvoroncova@yandex.ru](mailto:emvoroncova@yandex.ru).

*working on the inventory and systematization of the herbarium of the MSU Earth Sciences Museum in order to study the possibility of using its materials in the educational process, as well as to replace the relevant materials of the botanical component of the MSU Earth Sciences Museum. The herbarium plays an important role in education and training of specialists (bachelors, masters and postgraduates) as well as promotes environmental education and education of students and schoolchildren. Thus, the herbarium is a tool to promote natural history knowledge in the field of botany.*

**Keywords:** herbarium, Earth Science Museum, MSU, botanical garden, plants, botanical component, exposition, herbarium leaf, herbarium specimen, biocollection, biodiversity conservation.

**Введение.** «Herbarium praestat omni icone, necessarium omni botanico» («Гербарий имеет превосходство над любым изображением и необходим каждому ботанику»), – подчёркивал «отец ботаники» Карл Линней в «Философии ботаники», впервые изданной в 1751 г. [5, с. 14]. Гербарий используется в различных отраслях ботаники: номенклатуре и систематике, морфологии и анатомии растений, экологии, флористике и географии растений.

Гербарий – систематизированное и документированное собрание образцов засушенных растений – может храниться без потери качества до 200–300 лет при соблюдении соответствующих стандартных операционных процедур: сбора растений, их сушки, этикетирования, монтировки и хранения гербария, защите его от фитопатогенов и вредителей, а также правил биобезопасности. Основной единицей хранения гербария является гербарный образец – этикетированный гербарный лист (засушенный экземпляр растения на бумажном носителе).

На этикетке приводится следующая информация: название вида растения, географическая точка и время сбора образца в природе, данные о коллекторе и авторе определения. Таким образом, этикетка содержит не только географическую и экологическую информацию, но также историческую и источниковедческую. Поскольку гербарный лист является носителем объективной информации о растении (морфологической и анатомической, генетической и химической), он относится к основным формам научной документации образцов коллекций в ботанических садах (наряду с карточкой видообразца живых растений, инвентарной книгой, полевым и лабораторным журналами и публикациями по выполненному исследованию) [6].

**Гербарий как ресурс сохранения биоразнообразия.** Одним из основных направлений современных естественнонаучных исследований является сохранение и изучение биологического разнообразия. «Программа фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2013–2020 годы» включает, в частности, такие направления: создание коллекций уникальных генофондов растений; разработка комплексных методов сохранения (инвентаризация, мониторинг, использование) и воспроизводства биологического разнообразия и генетических ресурсов животных и растений России [9].

Гербарий как биокolleкция гербарных образцов даёт наглядное представление о биологическом разнообразии растений, в т. ч. аккумулированных в коллекциях ботанических садов [12]. Специализированные гербарии собраны в профильных научно-исследовательских и научно-образовательных биологических учреждениях. Так, в реестре основного фонда биокolleкции гербарных образцов (гербария лекарственных растений) ВНИИ лекарственных и ароматических растений (ВИЛАР), содержащей около 50 тыс. гербарных листов, перечислено более 10 тыс. видов растений, относящихся к более чем 1600 родам и почти двумстам семействам [10].

**Цифровой гербарий МГУ.** В рамках проекта Московского университета «Научные основы создания Национального банка-депозитария живых систем» («Ноев ковчег») осуществлена оцифровка (сканирование, создание базы данных) фондов гербария им. Д.П. Сырейщикова, содержащего более 1 млн гербарных образцов [1]. Более половины из них доступны online [11]. По количеству отсканированных фондов это собрание является одним из крупнейших цифровых гербариев мира. 7 декабря 2018 г. Цифровой гербарий МГУ стал обладателем Премии Российского географического общества в номинации «Лучший научный проект» [8].

Коллекция Цифрового гербария МГУ состоит из трёх взаимосвязанных блоков: библиотеки высококачественных изображений гербарных образцов; базы данных текстовой информации, содержащейся в этикетках; геоинформационной системы с координатами мест сбора гербарных образцов [7]. Кроме того, снабжённые точными географическими координатами образцы из Цифрового гербария были загружены в международную базу данных о биоразнообразии Global Biodiversity Information Facility (GBIF) [13]. Таким образом, информация о гербарных фондах может быть эффективно использована в современных online-базах данных.

Компьютерные технологии в ботанике начали широко применяться в последней четверти XX века. В конце 1990-х гг. в сети Internet в свободном доступе появилась электронная версия международного справочника «Index Herbariorum. Part 1. The Herbaria of the world» (ИИ). По состоянию на конец 2017 г. эта международная база данных содержала информацию более чем о 3000 коллекций учреждений из более чем 160 стран мира, совокупный гербарный фонд которых превышает 387 млн образцов [14]. Например, в Центральном ботаническом саду АН Беларуси разработана база данных «Гербарий MSKH», интегрированная в информационно-поисковую систему «Hortus Botanicus Centralis – Info» (HBC-Info). Приложение для составления описания гербарной коллекции позволяет хранить данные этикеток гербария, описания гербарной коллекции, а также вести инвентаризационные книги коллекции [4].

**Гербарий Музея земледелия МГУ.** Гербарий Музея земледелия МГУ является важным компонентом ботанической составляющей его экспозиции. Натурные ботанические экспонаты представлены в региональном разделе Музея [2]. Гербарные образцы в залах Музея размещены на стендах – в вертикальных и горизонтальных витринах. Оригинальным экспозиционным приёмом является демонстрация засушенных растений, запаянных между листами прозрачного оргстекла, что позволяет создавать натурные ботанические витражи – аппликации видов растений, характерных для каждой природной зоны [3].

В архиве Музея земледелия сохранилась записка старшего научного сотрудника методиста-ботаника Т.И. Алабиной, датированная 27 июня 1953 г. и содержащая технические требования к изготовлению гербарных альбомов к стендам раздела «Почвы и растительность СССР» (рис. 1). Проект гербарной экспозиции Музея создавался согласно этой записке. Предлагалось «изготовить гербарные альбомы, включающие 25 двойных листов из органического стекла», соединённых металлической окантовкой. Гербарные листы размером 42×48 см предполагалось монтировать между двумя листами оргстекла, а пары гербарных экземпляров растений разделять прослойкой из белой бумаги.

Подбор растений в альбомах должен был быть произведён по ассоциациям и местообитаниям. Согласно «Заданию мастерской уникальных наглядных пособий МГУ по изготовлению альбомов к стендам раздела УНМЗ МГУ «Почвы и растительность

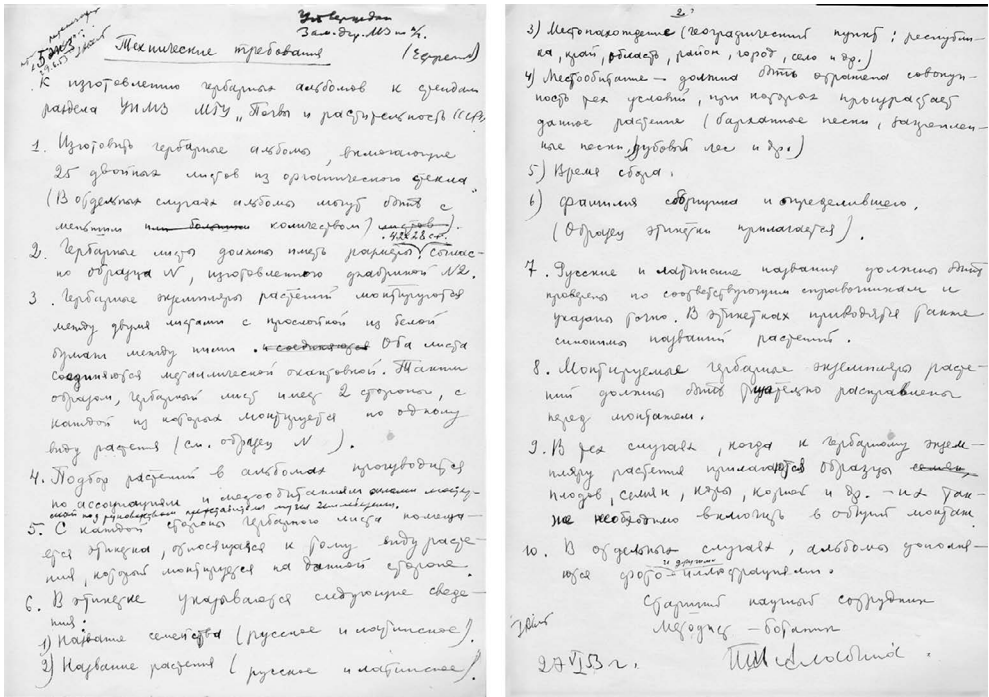


Рис. 1. Черновик служебной записки методиста-ботаника Т.И. Алабиной об изготовлении гербарных альбомов (из Архива МЗ МГУ).

СССР» за подписью с.н.с. Т.И. Алабиной, датированной тем же числом (рис. 2), предполагалось изготовить 24 гербарных альбома к стендам: «Тундра» – 3 альбома; «Болота» – 2; «Болотная тайга» – 2; «Хвойно-широколиственный лес» – 1; «Дубрава» – 1; «Красочная степь» – 2; «Бескрасочная степь» – 2; «Пойменные луга» – 2; «Полупустыня» – 3; «Пустыня» – 2; «Горные луга» – 2; «Горные леса» – 2.

На стандартизированной этикетке гербарного листа (рис. 3) для каждого образца предлагалось указывать следующие сведения: название семейства (русское и латинское); название вида растения (русское и латинское, включая синонимы); местонахождение (географический пункт: республика, край, область, район, город, село и др.); местообитание (совокупность условий произрастания); время сбора; фамилии сборщика и определившего.

В настоящее время, согласно данным картотеки Музея земледения, материалы гербария относятся к сырьевому фонду. По данным картотеки, гербарий Музея подразделяется на следующие категории: систематический, региональный, демонстрационный, учебный, а также гербарий для замены учебного и демонстрационного. В картотеке Музея имеются нижеследующие сведения об объёме и составе гербария по этим категориям.

Гербарий систематический – 222 вида сосудистых растений, относящихся к 43 семействам, в том числе: *Adoxaceae* – 1 вид; *Aristolochiaceae* – 1; *Boraginaceae* – 5 видов; *Caprifoliaceae* – 1; *Chenopodiaceae* – 9; *Cruciferae* – 7; *Cyperaceae* – 23; *Droseraceae* – 1; *Equisetaceae* – 1; *Ericaceae* – 8; *Fagaceae* – 1; *Gramineae* – 36; *Iridaceae* – 4; *Juncaginaceae* – 1; *Labiatae* – 9; *Leguminosae* – 22; *Lentibulariaceae* – 1; *Liliaceae* – 6; *Lycopodiaceae* – 1; *Moraceae* – 1; *Myricaceae* – 1; *Ophioglossaceae* – 1; *Orcidaceae* – 1; *Oxalidaceae* – 1;

*Papaveraceae* – 2; *Pinaceae* – 4; *Pirolaceae* – 4; *Plumbaginaceae* – 1; *Polypodiaceae* – 1; *Primulaceae* – 3; *Ranunculaceae* – 12; *Rosaceae* – 16; *Rubiaceae* – 7; *Scrophulariaceae* – 6; *Umbelliferae* – 5; *Valerianaceae* – 1. Кроме того, в картотеке Музея указаны: зелёные мхи – 20 видов, сфагновые мхи – 15 видов, а также лишайники – 20 видов.

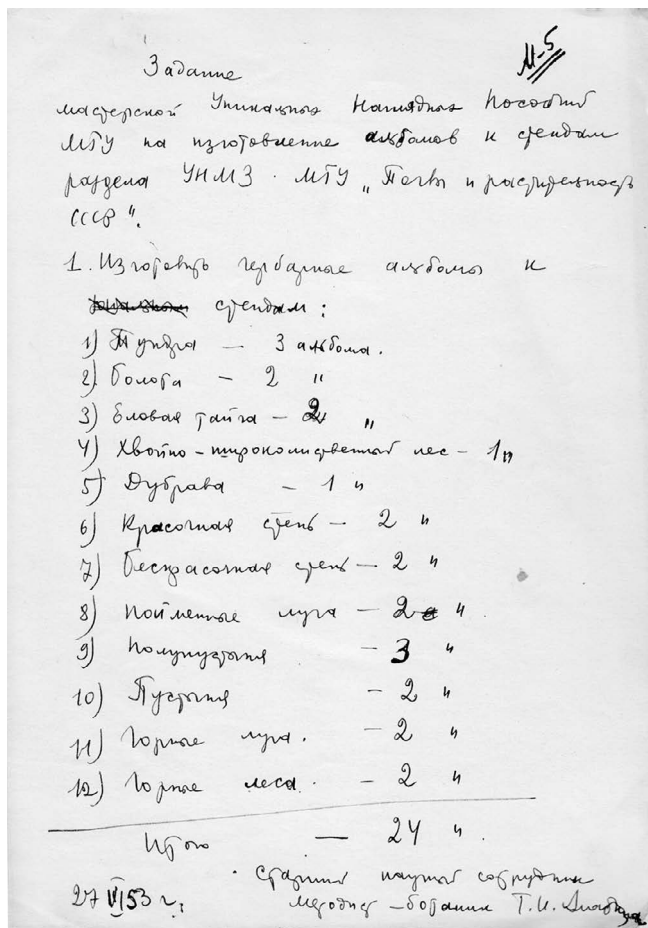


Рис. 2. Проект задания Мастерской Уникальных Наглядных Пособий МГУ на изготовление гербарных альбомов (из Архива МЗ МГУ).

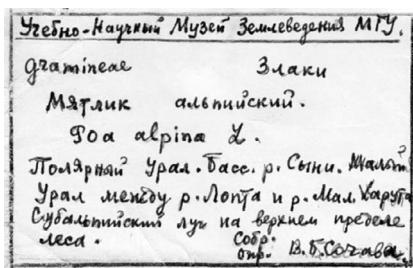


Рис. 3. Проект гербарной этикетки (из Архива МЗ МГУ).

Региональный гербарий включает 395 видов, в том числе по регионам: Западная Сибирь (Тазовский, Салехард) – 100 видов, Норильск – 30, Магадан – 25, Дальний Восток – 50, Кавказ – 100, Батуми – 30, Памир – 10, Туркмения – 50.

Демонстрационный гербарий содержит материалы по следующим темам: «Лекарственные растения» – 15 экземпляров, «Лекарственные и медоносные растения» – 15 экземпляров, «Лес» – 10 планшетов, «Степь» – 28 планшетов, «Полупустыня» – 10 планшетов, «Пустыни» – 20 планшетов.

Учебный гербарий также скомплектован по темам и содержит следующее количество планшетов: «Тундровая зона» – 18, «Тундра (кустарники, кустарнички, лишайники)» – 15, «Тундра (осоки, злаки, разнотравье)» – 25, «Лесная зона» – 45, «Степная зона» – 28, «Пустыни» – 25, «Влажные субтропики» – 20, «Высокогорные луга» – 25, «Горные леса» – 30, «Крым» – 30.

Гербарий для замены учебного и демонстрационного гербариев содержит 150 видов.

**Заключение.** Гербарий позволяет на долгие годы сохранить достоверные натурные образцы растений, в т. ч. редких и исчезающих видов, собранные в природных условиях различных регионов. Таким образом, гербарий незаменим как источник информации при идентификации видов растений, а также в качестве хранилища генофонда видов, в особенности – исчезнувших или находящихся на грани уничтожения в природе.

Гербарий не только играет важную роль при обучении и подготовке специалистов (бакалавров, магистров и аспирантов), но также способствует экологическому образованию и воспитанию студентов и школьников. Таким образом, гербарий является инструментом пропаганды естественноисторических знаний в области ботаники – не только систематической, но также географической, этнической, экономической, медицинской.

Гербарий Музея земледедения МГУ комплектовался как для формирования тематических экспозиций (демонстрационный гербарий) и использования в учебном процессе (учебный гербарий), так и для проведения научных исследований по систематике растений и ботанической географии (систематический и региональный гербарий соответственно). Особо предусматривался гербарий для замены учебного и демонстрационного гербариев. В настоящее время ведётся работа по инвентаризации и систематизации гербария Музея земледедения МГУ в целях изучения возможности использования его материалов в учебно-образовательном процессе, а также для замены соответствующих материалов ботанической составляющей экспозиции Музея земледедения.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Гербарий Московского университета (МГУ): история, современное состояние и перспективы развития / МГУ имени М.В. Ломоносова, биол. фак. / Авт.-сост. С.А. Баландин и др. М.: Каф. геоботаники и Гербарий МГУ, 2006. 490 с.
2. Голиков К.А. Ботаническая составляющая экспозиции Музея земледедения МГУ: концепция электронной базы данных // Жизнь Земли. 2018. Т. 40. № 4. С. 435–440.
3. Ермаков Н.П. Принципы современной экспозиции естественнонаучных музеев (на примере создания Музея земледедения) // Жизнь Земли. 1961. № 1. С. 130–136.
4. Кузьменкова С.М., Носиловский О.А., Завадская Л.В., Володько И.К. Опыт создания информационно-поисковой системы НВС-Info в Центральном ботаническом саду НАН Беларуси // Интродукция, сохранение и использование биологического разнообразия мировой флоры:

мат. Межд. конф., посвящённой 80-летию Центрального ботанического сада НАН Беларуси. Беларусь, Минск, 19–22 июня 2012 г. Минск: НАН Беларуси, Центр. бот. сад, 2012. Ч. 1. С. 163–167.

5. Линней К. Философия ботаники (Серия «Классики науки». Подсерия «Памятники истории науки») / Под ред. М.Э. Кирпичникова. М.: Наука, 1989. 456 с.

6. Международная программа ботанических садов по охране растений / Ред. И. Смирнов, В.Л. Тихонова. М.: Отд. Межд. совета бот. садов по охране растений, 2000. 57 с.

7. Серёгин А.П. Гербарий Московского университета (MW) сегодня: фонды, онлайн доступ и научная работа // Ботанический журнал. 2017. Т. 102. № 3. С. 281–308.

8. Премия РГО Цифровому гербария МГУ (<https://www.msu.ru/news/premiya-rgo-tsifrovomu-gerbariyu-mgu.html>).

9. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 3 декабря 2012 г. № 2237-р (<http://government.ru/docs/5986/>).

10. Реестр основного фонда биокolleкции гербарных образцов (гербария лекарственных растений) ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт лекарственных и ароматических растений» (ФГБНУ ВИЛАР). М., 2017 (<http://vilarnii.ru/biokolleksii/>).

11. Цифровой гербарий МГУ (<https://plant.depo.msu.ru/open/>).

12. Botanic Garden Conservation International: Россия ([http://www.bgci.org/garden\\_search.php](http://www.bgci.org/garden_search.php)).

13. Global Biodiversity Information Facility (<https://www.gbif.org/>).

14. Index Herbariorum (<http://sweetgum.nybg.org/science/ih/>).

#### REFERENCES

1. Balandin S.A. (Ed.). *Herbarium of Moscow University (MW): history, current state and prospects of development*. 490 p. (Moscow, 2006) (in Russian).

2. Golikov K.A. Botanical component of the exposition of the MSU Earth Science Museum: the concept of an electronic database. *Zhizn' Zemli*. **40** (4), 435–440 (2018) (in Russian).

3. Ermakov N.P. Principles of modern exposition of natural science museums (on the example of creation of the Earth Science Museum). *Zhizn' Zemli*. **1**, 130–136 (1961) (in Russian).

4. Kuz'menkova S.M., Nosilovskij O.A., Zavadskaya L.V., Volod'ko I.K. Experience in creating an information retrieval system HBC-Info in The Central Botanical garden of the NAS of Belarus. *Assessment, Conservation and Sustainable Use of Plant Biological Diversity*. Proc. of the Inter. Conf. Part 1. P. 163–167 (Minsk: NAS of Belarus, Central Bot. Garden, 2012.) (in Russian).

5. Linnaeus C. *The Philosophy of botany* (Series "Classics of science". The sub-series "Monuments of the history of science"). 456 p. (Moscow: Nauka, 1989) (in Russian).

6. Smirnov N.I., Tikhonova V.L. (Eds.). *The international program of Botanical gardens on protection of plants*. 57 p. (Moscow: Dept. of the International Council of BGCI, 2000) (in Russian).

7. Seregin A.P. Moscow University herbarium (MW) today: funds, online access and scientific work. *Botanicheskij zhurnal*. **102** (3), 281–308 (2017) (in Russian).

8. *Premium of RGS to Digital Herbarium of Moscow State University* (<https://www.msu.ru/news/premiya-rgo-tsifrovomu-gerbariyu-mgu.html>) (in Russian).

9. *Order of the Government of the Russian Federation* of December 3, 2012 № 2237-r (<http://government.ru/docs/5986/>) (in Russian).

10. *The registry of the General Fund of biocollection of herbarium specimens (herbarium of medicinal plants) of the Federal state budget scientific institution "All-Russian research Institute of medicinal and aromatic plants"* (FGBNU VILAR) (M., 2017) (<http://vilarnii.ru/biokolleksii/>) (in Russian).

11. *Digital herbarium of Moscow State University* (<https://plant.depo.msu.ru/open/>) (in Russian).

12. *Botanic Garden Conservation International: Russia* ([http://www.bgci.org/garden\\_search.php](http://www.bgci.org/garden_search.php)).

13. *Global Biodiversity Information Facility* (<https://www.gbif.org/>).

14. *Index Herbariorum* (<http://sweetgum.nybg.org/science/ih/>).



## АРКТИЧЕСКИЕ ПЕЙЗАЖИ А.А. БОРИСОВА: ИЗУЧЕНИЕ, ХРАНЕНИЕ, РЕСТАВРАЦИЯ, ЭКСПОНИРОВАНИЕ

Ю.И. Максимов, А.Б. Мамбетова, А.И. Кривичев<sup>1</sup>

Статья посвящена изучению творчества Александра Алексеевича Борисова (1866–1934) – первого живописца Русской Арктики. В журнале уже публиковались материалы о А.А. Борисове как путешественнике и исследователе Крайнего Севера [14], учёном и общественном деятеле, занимающемся проблемами социально-экономического развития и транспортного освоения северных территорий России [13]. Нынешняя статья отражает впечатления авторов от посещения выставки «Изображая Россию. Пейзажная живопись из собрания Государственной Третьяковской галереи» (Москва, Выставочный зал Медиациентра парка «Зарядье», 06.09–06.12.2018).

Авторами статьи составлены описания 2 этюдов А.А. Борисова и его картины «В области вечного льда. Лето», представленных на выставке. Рассказывается о реставрации этой большеформатной картины. Рассмотрена история картин А.А. Борисова в Третьяковской галерее. Сделана попытка выявить причины, по которым 65 работ А.А. Борисова, купленные самим П.М. Третьяковым в 1896–1898 гг., были удалены из постоянной экспозиции Третьяковской галереи её попечителем И.Э. Грабарём, а затем убраны в запасники или распределены по музеям других городов.

**Ключевые слова:** А.А. Борисов, экспедиции, Крайний Север, Арктика, выставка, живопись, парк Зарядье, Третьяковская галерея, П.М. Третьяков, И.Э. Грабарь, реставрация.

### A.A. BORISOV: RETURN OF THE FORGOTTEN ARTIST

Yu.I. Maksimov<sup>1</sup>, PhD, A.B. Mambetova<sup>2</sup>, A.I. Krivichev<sup>3</sup>, PhD

<sup>1</sup>Lomonosov Moscow State University (Earth Science Museum),

<sup>2</sup>Center for Continuing Education, Dobroye village, Lipetsk Region

<sup>3</sup>Lomonosov Moscow State University (Economic Faculty)

The article is devoted to the works of Alexander A. Borisov (1866–1934), the first landscape painter of the Arctic. The journal has already published some materials on A.A. Borisov revealing his roles of a traveler and explorer of the Far North, scientist and social activist interested in solving numerous social and economic problems of the region. The present article reflects the authors' impressions on the exhibition "Imaging Russia. Landscape Painting from the Collection of the State Tretyakov Gallery" (September 6–December 6, 2018, Main Building, Zaryadye Park, Moscow). The exhibition consisted of 55 landscape paintings of 36 Russian artists including 13 works of A.A. Borisov: 2 landscape paintings and 11 studies. The authors describe in detail two Borisov's studies and his landscape painting "In the Realm of Frozen World. Summer" displayed at the exhibition. Further the authors speak about the process of restoration of this large-scale painting which since 1934 has never been exhibited and has been dramatically damaged due to improper storage conditions. The article also traces history of A.A. Borisov's works in the State Tretyakov Gallery and deduces theories on why in 1896–1898 65 Borisov's paintings bought by P.M. Tretyakov himself were later extracted from the permanent

<sup>1</sup> Максимов Юрий Игоревич – к.э.н., с.н.с. Музея землеведения МГУ, [deforestation75@mail.ru](mailto:deforestation75@mail.ru); Мамбетова Альфия Бекбулатовна – художник-педагог Центра дополнительного образования, с. Доброе, Липецкая область, [agulata@mail.ru](mailto:agulata@mail.ru); Кривичев Александр Иванович – к.э.н., инженер экономического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова, [krivichev@live.ru](mailto:krivichev@live.ru).

*exhibition by I.E. Grabar, the Gallery's executive director, and redistributed among other art galleries in various Russian cities.*

**Keywords:** *A.A. Borisov, expedition, Far North, Arctic, exhibition, painting, Zaryadye Park, Tretyakov Gallery, P.M. Tretyakov, I.E. Grabar, restoration.*

**Введение.** С 6 сентября по 6 декабря 2018 г. в Москве, в Выставочном зале Медацентра парка «Зарядье» действовала выставка «Изображая Россию. Пейзажная живопись из собрания Государственной Третьяковской галереи». На выставке было представлено 55 пейзажей 36 отечественных художников [16]. Экспонировались редко выставлявшиеся в залах Третьяковской галереи картины художников Ю.П. Анненкова, В.К. Бялыницкого-Бирули, К.А. Коровина, Б.М. Кустодиева, О.А. Лагоды-Шишкиной, И.И. Левитана, Г.Г. Нисского, И.С. Остроухова, В.Г. Перова, В.Е. Попкова, Н.М. Ромадина, А.К. Саврасова, В.Ф. Стожарова, К.Ф. Юона, Г.Ф. Ярцева и др. На открытии присутствовал руководитель Департамента культуры Москвы, к.и.н. А.В. Кибовский, благодаря которому была воплощена в жизнь идея проведения в «Зарядье» художественных выставок, причём ещё на стадии создания парка.

Каждое произведение было отнесено к одному из разделов: «Столица», «Исследуя страну», «Традиция и сказки», «Время, вперёд», «В природе ничего не меняется», «В области вечного льда». Заключительный раздел выставки был полностью посвящён творчеству художника Александра Алексеевича Борисова (1866–1934) – первого живописца Русской Арктики, статьи о котором опубликованы в предыдущих номерах журнала [13, 14]. «Северянин по душе и по рождению ... Родился в деревне Глубокий Ручей Вологодской губернии, Сольвычегодского уезда» [5, с. 1] – писал он о себе. А по словам Н.К. Рериха, А.А. Борисову «удалось найти новый ручей, никем не затоптанный, на дне которого ничьих тубиков красочных не валяется» [6, с. 61].

А.А. Борисов посвятил свою жизнь исследованию, изображению и экономическому развитию Крайнего Севера. Впервые он отправился в полярную экспедицию в июне 1894 г. в качестве рисовальщика и фотографа. Это была экспедиция министра финансов С.Ю. Витте к Мурманскому побережью с целью поиска там подходящей гавани для основания в ней военно-морской базы. «Объехав весь Мурман, экспедиция С.Ю. Витте остановила свой выбор на Екатерининской гавани, лежащей у самого входа в Кольский залив» [18, с. 95]. В последующих экспедициях А.А. Борисов проявил себя не только как художник, но и как этнограф, с интересом открывающий жизнь, традиции и культуру местного населения – самоедов. Его наблюдения и подробные описания природы северных широт – растительного и животного мира, погодных явлений говорят о том, что А.А. Борисов был человеком, жаждущим узнавать, исследовать и передавать людям свои знания.

**Картины и этюды А.А. Борисова на выставке в парке «Зарядье».** Всего на выставке было представлено 13 произведений А.А. Борисова (таблица): 2 картины 1897 г., в тот же год приобретённые у автора основателем Третьяковской галереи Павлом Михайловичем Третьяковым (1832–98), и 11 этюдов 1896 г., приобретённых П.М. Третьяковым у автора в 1898 г.

А.А. Борисов обычно указывал точную дату на своих этюдах – художественное открытие новых земель сопутствовало открытиям географическим, «циклы его работ представляют собой и дневник путешественника» [6, с. 52]. Как следует из названий и датировки этюдов, они были написаны во время экспедиций к Мурманскому побережью (март–июль 1896 г.) и на Новую Землю (12.07–23.09.1896).

Картины и этюды А.А. Борисова – смелые, своеобразные, написанные в особенной манере, тем не менее являются ярким примером русской классической живописи.

Творческая жизнь художника началась в Соловецком монастыре, где в иконописной мастерской юный Александр, выходец из простой крестьянской семьи, постигал основы живописи, изучал свойства изобразительных материалов. Аскетичная монастырская обстановка закалила характер, приучила к дисциплине, строгому отношению к себе. Во время учёбы в Академии художеств в Санкт-Петербурге А.А. Борисов был прилежным учеником И.И. Шишкина, и работы молодого художника почти повторяли стиль великого учителя: тщательная прорисовка деталей, реалистичное отображение предметов. Здесь Александр Алексеевич познавал тонкости изобразительной грамоты, осваивал русскую школу академического рисунка. Позже, перейдя в мастерскую другого знаменитого наставника, А.И. Куинджи, А.А. Борисов обретает внутреннюю свободу, появляется его оригинальная, свойственная только ему живописная техника, близкая к импрессионизму, но всё же сохраняется стержень строгого отношения к канонам реализма.

Этюды и картины А.А. Борисова на выставке в парке «Зарядье»

Название работы	Тип работы	Дата	Материалы	Размеры, см
Весенняя ночь на Мурмане	Этюд	03.04.1896	Холст на картоне, масло	25×41,6
В Кандалакшском заливе	Этюд	25.04.1896	Холст на картоне, масло	30,4×49,5
Птичий базар на Новой Земле	Этюд	15.07.1896	Холст на картоне, масло	29×49,5
Чум ненцев в Малых Кармакулах. Новая Земля	Этюд	18.07.1896	Холст на картоне, масло	33×50
В ожидании морского зверя. Из жизни новоземельских ненцев	Этюд	20.07.1896	Холст на картоне, масло	33×50,6
На Мурмане. Близ гавани	Этюд	1896	Холст на картоне, масло	25×41,7
В Мурманской гавани в марте	Этюд	1896	Холст на картоне, масло	25,8×41
У берегов Новой Земли	Этюд	1896	Холст на картоне, масло	31,7×46,5
Лёд ранней весной во время морского отлива. Губа Средняя. Мурман	Этюд	1896	Холст на картоне, масло	32,2×49,7
Река Териберка и треско-промысловые шняки	Этюд	1896	Холст на картоне, масло	25,2×43
Маточкин Шар в туманный день летом	Этюд	1896	Холст на картоне, масло	24,7×40,3
Весенняя полярная ночь	Картина	1897	Холст, масло	78,8×131,5
В области вечного льда. Лето	Картина	1897	Холст, масло	201×356

Каждая из картин наполнена жизнью – даже если на ней изображены только лишь безмолвные льды и снежные равнины. Чистые, ясные цвета, которые можно встретить на Крайнем Севере, передают эмоции художника, его восхищённый взгляд на мир вечного холода, на природу, на суровые сцены северной жизни. Борисов сам был восхищён природой вечной мерзлоты и передавал на своих полотнах все те чувства, которые он испытывал; глядя на бескрайнюю даль снегов, строгие линии прибрежных скал и ледяных глыб, мы видим, с какой душевной теплотой он показывает быт местных народов. Редко кто из художников так мастерски пишет снег – во всём многообразии неуловимых оттенков и в то же время подчёркивая ослепительную белизну.

Центральное место в разделе выставки, посвящённом А.А. Борисову, занимает картина «В области вечного льда. Лето» (рис. 1), которая и послужила названием целому разделу. Это большое полотно размером 201×356 см было написано А.А. Борисовым в



**Рис. 1.** В области вечного льда. Лето. 1897. Холст, масло. 201×356 (наверху – до реставрации, внизу – после).

1897 г. после вышеупомянутой экспедиции на Новую Землю в 1896 г. на основе написанных там этюдов. Картина впервые экспонируется с 1934 г., то есть со времени посмертной выставки картин и этюдов А.А. Борисова в Третьяковской галерее. «За эту картину и за картину «На моржа» в 1897 г. А.А. Борисов получил звание художника» [7].

По словам генерального директора Государственной Третьяковской галереи З.И. Трегуловой, большое полотно Борисова «В области вечного льда. Лето» было отреставрировано специально для выставки и потом, возможно, появится в экспозиции Третьяковки. «Картины художника Борисова станут настоящим открытием выставки. Они прекрасно будут коррелировать с тем, что будут чувствовать посетители, проходя по парку и попадая из одной точки в другую. Ещё мы хотели показать, как художники в XIX веке писали пейзажи, уходя от академизма» [19] – сказала она. Авторы статьи свя-

зались с Отделом реставрации станковой масляной живописи XVIII – начала XX века Государственной Третьяковской галереи, и вот что рассказала реставратор высшей категории А.Г. Орловская: «Все эти годы картина хранилась накатанной на вал. Хранение на валах старого образца имеет свою отрицательную специфику. Когда картина попала к нам в мастерскую, на ней были многочисленные жёсткие деформации, сильные горизонтальные сломы, прорывы, разнохарактерный кракелюр<sup>2</sup>, множественные утраты красочного слоя и грунта, сильное пожелтение лака. Картина была покороблена, сыпалась и нуждалась в аварийном укреплении. Помимо общей консервации, необходимо было обязательное дублирование<sup>3</sup> картины. Учитывая большой размер полотна, перед нами стояла очень непростая задача. В течение последних лет в нашей реставрационной мастерской мы провели много реставраций большемерных полотен, и нами был уже накоплен соответствующий важный опыт. Мы применяем самые современные технологии при дублировании: используем вакуумные столы, вакуумные подрамники, разнообразные синтетические адгезивы<sup>4</sup>. Для реставрации полотна А.А. Борисова был специально изготовлен вакуумный подрамник для дублирования и планшетный подрамник для итогового экспонирования картины на выставку. Подытоживая, хочу сказать, что была проведена сложная техническая реставрация (рис. 2, 3), в процессе которой даже перевертывание картины с лицевой стороны на оборотную, для подготовки оборотной стороны к дублированию, представлял собой техническую проблему».



**Рис. 2.** Процесс восстановления картины А.А. Борисова реставраторами Государственной Третьяковской галереи.

Итак, что же мы видим на картине «В области вечного льда. Лето» (см. рис. 1)? По холодной тёмной воде медленно движутся белые глыбы. Каждая ледяная фигура имеет причудливую форму, созданную природой. Картина, масштабная по размеру,

<sup>2</sup> Кракелюр (фр. *craquelure*) – трещина красочного слоя или лака в произведении живописи или любом другом лакокрасочном покрытии.

<sup>3</sup> Дублирование картины – перенесение рабочего холста на новую поверхность, закрепление на новый подрамник.

<sup>4</sup> Адгезивы – вещества, способные соединять материалы путём поверхностного сцепления.



Рис. 3. А.Г. Орловская, реставратор высшей категории Отдела реставрации станковой масляной живописи XVIII – начала XX века Государственной Третьяковской галереи.

прежде всего, поражает многообразием оттенков белого – от освещённых скупым северным светом верхних площадок льдин и острых их уступов до сизых теней у воды. Сириевый, желтоватый, нежно-розовый, светло-ультрамариновый – лёд словно светится изнутри. Вода тёмным контрастом окружает плывущие фигуры, но отражение от них также озарено мягким струящимся светом. Название картины начинается как «В области вечного льда», однако здесь мы видим, что это всё же «Лето» – короткое полярное лето, и в этом суровом и холодном Карском море всё движется – лёд тает, изменяя свою форму, и само море способно менять цвет, оно воспринимает, отражает окружающий мир. Небо, затянутое огромными, почти чёрными тучами, которые растянулись по всему пространству картины, тоже не так грозно и устрашающе – мы видим, как за горами, на самом горизонте сквозь мглу пробивается далёкий свет, и врывается своим озарением в бесконечную пелену тьмы. Горы на горизонте написаны на первый взгляд неприметно, они как будто покрыты дымкой тумана и продолжают по колористическому своему решению линию неба, но, если перевести взгляд от льдин на первом плане, несомненно обращающих на себя самое пристальное внимание, можно увидеть, что горы написаны ярко: сквозь серую скальную породу проступают рыжевато-красные пятна камней. Богатая палитра художника мастерски отображает безмолвную красоту морского северного пейзажа.

Позже А.А. Борисов напишет: «Я сделал любопытное наблюдение над отражением льдин на воде. Первое время мне казалось совершенно диким, каким образом от льдин, цвета самого чистого аквамарина, получается на воде тёмное отражение. Но загадка раскрылась очень просто: прибой волн образует по краю льдины более или менее нависший карниз, и тёмный цвет отражения зависит именно от тёмных неосвещённых частей этого карниза, скрытых от глаз зрителя, когда смотришь на льдину сверху вниз» [5, с. 103].

На рис. 4 изображён северный олень, запряжённый в нарты самоедов – коренных жителей Крайнего Севера. Сильное, спокойное животное неторопливо переступает по снежной дороге. Художник удивительно точно передаёт фактуру плотной шерсти,



Рис. 4. На Мурмане. Близ гавани. 1896. Холст на картоне, масло. 25×41,7.

плавные переходы окраса, со знанием дела детально изображена упряжь. Красная яркая ткань на шее оленя придаёт всей картине нарядный колорит. И только светлая дуга ветвистого рога написана свежо, пастозно, создаёт динамику. Снег мягкий, рыхлый, пушистый, многоцветен в манере Борисова – при многообразии оттенков ощущение белизны полностью сохраняется. Пейзаж прекрасен и по колориту, и по сюжетной линии: на переднем плане мы видим, что олень стоит на возвышенности, покрытой снегом, и редкие кусты, словно тёмное кружево, обрамляют холм, за которым начинается морская даль, написанная в сдержанных нейтральных тонах. И на горизонте нашему взору открывается прекрасная горная цепь – в ультрамариновой гамме, с заснеженными вершинами под жемчужно-розовым небом. Вся картина в целом описывает обычный день Крайнего Севера, но колористическое решение настолько яркое, сочное, что передаёт ощущение сказки: чистые, открытые цвета, солнечные пятна, контрасты тёплого и холодного, тёмного и светлого.

На рис. 5 мы видим сцену из жизни коренных жителей Крайнего Севера. Художник долгое время жил среди этих людей, знал их быт, традиции, всегда интересовался особенностями обустройства человека в условиях вечной мерзлоты, сам испытывал те же трудности и лишения. Но, ближе узнавая Север, постигая его тайны, Борисов проникался большим уважением к людям, родившимся здесь – к их неспешной жизни, полностью подчиненной суровым законам местной природы. У кромки воды, в окружении северных скал, расположилось стойбище ненцев. На земле, раскрашенной скупыми красками Заполярья, раскинулись серые жилища – чумы. Олени шкуры на каркасах прописаны мягкими тёплыми мазками, словно повторяя структуру волоса. Но не чумы – главные на полотне: возле каждого из них – люди, занятые обустройством. На первом плане мы видим женщину, одетую в яркий национальный костюм, расшитый природными орнаментами; перед ней – гора вещей: меха, одежда и главное сокровище – сундук с кожаными ремешками. Рядом лежат ездовые собаки. Все предметы – и сундук, и одежду, и меха – Александр Борисов отобразил с присущей ему достоверностью, видно, как художник смотрит на всё происходящее не глазами случайно проезжавшего путника, а как человек, стремящийся донести до зрителя красоту и многообразие северных просторов.



Рис. 5. Чум ненцев в Малых Кармакулах. Новая Земля. 18.07.1896. Холст на картоне, масло. 33×50.

### **Подвиг художника**

*С гор срываются вниз лавины,  
Замечает пурга равнины,  
И вдали от людских селений  
Пастухи мёрзнут и олени,  
Стонет пурга.*

Эти строки из песни «Пурга» [12, с. 201], принадлежащие советскому поэту, барду, автору повести «Ничего со мной не случится», инженеру и путешественнику Арону Круппу (1937–71), погибшему под лавиной в Восточных Саянах, хорошо передают ту атмосферу, в которой находится человек в условиях Крайнего Севера.

Сам А.А. Борисов скромно писал о себе в книге «В стране холода и смерти»: «В 1897 г. я окончил академию художеств и предпринял целый ряд небольших полярных путешествий с художественными целями» [2, с. 9]. Вот как Борисов сформулировал цель своей экспедиции от Пинегы к Карскому морю в 1898 г.: «...главная задача моя была художественная: мне хотелось написать целую серию картин и показать всему свету ту необычайную красоту загадочного полярного мира. Мне хотелось похитить его молчаливую тайну и поделиться ею с другими. До сих пор созерцали этот таинственный волшебный мир только одни путешественники, которые нередко платили за это жизнью. Они описывали его восторженными словами иногда красиво, иногда увлекательно... Но разве можно передать пером эту дивную сказку заснувшей, или, быть может, навеки умершей природы. Можно плакать, молиться, стоять на коленях перед этим дивным творением Бога, но написать невозможно!» [5, с. 5–6]. Но на самом деле, цели семи полярных экспедиций, в которых участвовал А.А. Борисов с 1894 по 1903 гг., были не только художественными, но и научными, военно-стратегическими (экспедиция 1894 г. министра финансов С.Ю. Витте к Мурманскому побережью), этно-



графическими, а самая длинная из его экспедиций на Новую Землю (1900–1901 гг.) продлилась более года.

Литературные произведения Александра Борисова «У самоедов. От Пинеги до Карского моря» (1907) [5], «В стране холода и смерти» (1909) [2], «Великий Северо-Восточный путь. Великий речной путь из Сибири в Европу» (1910) [3], «Обь-Мурманская железная дорога» (1915) [4] – это не только наблюдения путешественника, но и ценный исторический, этнографический документальный материал, представляющий научный интерес. В этих работах он рассказывает о своих путешествиях и открытиях, подробно описывает различные природные явления, флору и фауну, поднимает важные социальные вопросы о несправедливом отношении к коренным народам Севера, изучает и проектирует экономическое обустройство северных земель России, пишет о важности строительства Великого северного железнодорожного пути, который соединил бы Европейский Север с Сибирью. Кроме того, книги «У самоедов. От Пинеги до Карского моря», «В стране холода и смерти», описывающие экспедиции Борисова, – это настоящая беллетристика: по стилю очень интересные, захватывающие, полные приключений, открытий и драматизма.

К сожалению, имя А.А. Борисова было незаслуженно забыто и сегодня мало известно широкой публике. В то же время, сам Борисов стоял у истоков грандиозных государственных проектов, замыслов, продвигал их в жизнь, и во время своих экспедиций «никогда не забывал, что находится на русской земле, с давних пор освоенной русскими людьми» [6, с. 13]. Художник называл мысы, горы, ручьи и ледники в честь исследователей Арктики, товарищей по экспедициям, деятелей искусства, русских художников, включая его учителей (например, ледник и залив Витте, мыс Куинджи, ледник Третьякова, мыс Шишкина и т. п.). Отдавая дань прошлым исследователям Арктики, А.А. Борисов фиксировал места их присутствия в своих этюдах.

И это не случайно: как русский учёный, как путешественник, А.А. Борисов ясно понимал, что его исследовательская работа по открытию новых земель и проектированию новых путей сообщения является неотъемлемой частью развития государства, его территориальной и экономической независимости. Он всегда видел освоение северных территорий как важную часть экономического развития России. С болью за Отечество пишет Александр Борисов в своих путевых очерках «У самоедов. От Пинеги до Карского моря»: «Стыдно нам. Господа, стыдно! Стыдитесь вы, интеллигентные люди, передовые и образованные, а в особенности стыдитесь вы, молодёжь, вышедшая из народа! Наши братья, поморы (Белого моря), покупают себе деревянные суда в Норвегии, построенные из нашего же леса. Не на вас ли лежит благородная задача ратовать за то, чтобы были у нас соответственные школы, чтобы были у нас соответственные мастерские-верфи» [5, с. 25–26].

Борисов как художник завоевал почёт и уважение своего поколения, но в силу социальных потребностей и ряда личных обстоятельств его заслуги перед Отечеством не получили адекватной оценки. Так, например, в третьем издании (в 30 т., вышедших в 1970–78 гг.) Большой Советской Энциклопедии, включающем около 30 тысяч специальных биографических статей, не нашлось места для статьи, посвящённой А.А. Борису.

Но в самом начале XX века популярность А.А. Борисова была велика. Его картины занимали целый зал Третьяковской галереи: её основатель П.М. Третьяков в течение 1896–98 гг. успел купить 65 картин и этюдов художника [6]. Чтобы понять, насколько это много, уместно вспомнить, что представляла Третьяковская галерея в те времена.

Государственная Третьяковская галерея – московский художественный музей, основанный в 1856 г. Он вырос из частного собрания П.М. Третьякова – крупного российского предпринимателя и мецената, вступившего на стезю коллекционирования произведений русского изобразительного искусства. В 1892 г. коллекция шедевров русских художников насчитывала 1287 живописных полотен, 518 рисунков и 9 скульптур [17]: в этот год всю её Павел Михайлович передал в дар городу вместе с собранием картин русских и иностранных живописцев своего брата Сергея. При этом П.М. Третьяков остался пожизненным попечителем галереи и продолжал заботиться о её нуждах и пополнении. По последнему каталогу, составленному П.М. Третьяковым незадолго до смерти, в галерее значилось 1622 произведения русской живописи» [10, с. 429]. По состоянию на 1898 г. на долю А.А. Борисова приходилось 4 % произведений русской живописи в Третьяковской галерее и 2 % всех произведений галереи (с учётом графических и скульптурных произведений, а также работ зарубежных художников).

П.М. Третьяков, известный своим тонким вкусом и удивительной интуицией, чувствовавший не только современные тенденции в искусстве, но и угадывавший шедевры, написанные разными художниками на века, не мог «ошибочно» приобрести такое количество работ. Арктические работы Борисова, новаторские, потрясающие по колориту и интересные своей историей создания, отвечали по своему уровню строгим требованиям П.М. Третьякова, а также вызвали восхищение художников и искусствоведов того времени – В.В. Васнецова, Н.К. Рериха, П.Е. Мясоедова, И.Е. Репина.

В Санкт-Петербурге одна за другой вышли уже упомянутые ранее воспоминания А.А. Борисова о его экспедициях с авторскими иллюстрациями – книги «У самоедов. От Пинегы до Карского моря» (1907), «В стране холода и смерти» (1909). Персональные выставки А.А. Борисова с успехом проходили не только в России, но и за рубежом: в 1905–07 гг. в Вене, Праге, Мюнхене, Берлине, Гамбурге, Кёльне, Дюссельдорфе, Париже, Лондоне. На выставке в Париже экспонировалось 227 произведений А.А. Борисова, в Лондоне – 233 [15]. В 1908 г. Борисов демонстрировал свои работы в Белом доме, где был принят президентом США Теодором Рузвельтом. Заграничные коллекционеры настойчиво просили художника продать работы, предлагали большие деньги за них, но Борисов был неумолим: он был уверен, что его труды будут нужны на Родине.

Несмотря ни на что, Борисов остался верен себе, своим принципам в искусстве и гражданской позиции. Вместо того чтобы добиваться протекции в Санкт-Петербурге или Москве, он переезжает в построенный им дом-мастерскую на берегу Северной Двины и не требует к себе внимания Академии Художеств, поддержки известных и влиятельных владельцев галерей, представителей власти. Но дом художника в Архангельской области не стал тихой обителью: А.А. Борисов занимался строительством курорта «Солони́ха», проектированием Обь-Мурманской железной дороги, писал статьи в газетах и журналах по экономическим проблемам Крайнего Севера. Хотя после Октябрьской революции живопись стала занимать меньше места в жизни Александра Алексеевича, он всё же периодически устраивал выставки своих работ, рассказывая посетителям об Арктике.

Несмотря на наличие его картин в разных галереях России и за рубежом, имя Александра Борисова совсем не так знаменито, как имена других русских живописцев. Это, по меньшей мере, несправедливо. Живопись А.А. Борисова уникальна – этюды, написанные с натуры в тяжелейших условиях Крайнего Севера: «Вдали от станционных домиков я пробовал писать, но тридцатипятиградусный мороз настолько сгущал краски на палитре, что они, как какое-то густое тесто, не брались на кисти и ни за что не хотели приставать к полотну. Даже в пузырьке со скипидаром, и то на дне при та-

ком адском морозе, делались какие-то белые шарики, которые в тёплой комнате сейчас же пропадали. Самая низкая температура, при которой я когда-либо писал, так это на реке Мезени – при -31 градус по Реомюру<sup>5</sup> – хоть и худо, но возможно» [5, с. 8]. А.А. Борисов, обладавший стойким волевым характером, во что бы то ни стало стремился показать величественную красоту суровой северной природы, самобытность её народов. Художник виртуозно владеет кистью, с помощью цвета передавая настроение, многие его этюды – это лучшие образцы импрессионизма, недаром его работами так восхищались художники Запада. Александр Борисов на практике испытывал свойства изобразительных материалов при низких температурах в условиях Крайнего Севера, находил новые живописные приёмы и средства выразительности.

Борисов, обладая и литературным талантом, удивительно точно и художественно описывал свои впечатления от увиденного: «Вечером подул сильный N (северный ветер – прим. авт.), и стало очень холодно; в особенности ветер пронизывал ужасно, несмотря на то, что на северо-западе всё небо было залито золотистой зарёй и напоминало глазам тёплый летний вечер юга. Только снег разбивал эту иллюзию и составлял полный контраст с небом. Он настолько казался голубым, что, если бы художник написал такую картину, сказали бы: «Это не естественно и красочно!» На этом голубом фоне снега очень резко вырисовывался наш убогий чум. Вправо, одна за другой, тянулись и пропадали в бесконечной дали Болванские сопки. В этой картине было что-то неумолимо суровое и бесконечно прекрасное. Глядя на неё, мне хотелось бы бежать и бежать в эту таинственную чудную даль. Какое-то непонятное, приятное чувство наполняет душу: вместе и нежность, и грусть, и покорность, и любовь, и непреклонная воля, и сила – всё сливается в одно!» [5, с. 32–33]. Это, можно сказать, кинематографический взгляд – настолько всё образно и заманчиво.

**Судьба картин А.А. Борисова в Третьяковской галерее.** Почему же так получилось, что о первом живописце Русской Арктики, участнике семи полярных экспедиций, ученике великих русских художников И.И. Шишкина и А.И. Куинджи сегодня мало что известно широкой публике?

П.М. Третьяков 09.05.1898 (почти за семь месяцев до смерти) делает важную приписку к своему духовному завещанию от 06.09.1896: «Находя бесполезным и нежелательным для дела, чтобы художественная галерея пополнялась художественными предметами после моей смерти, так как собрание и так очень велико и ещё может увеличиться, почему для обозрения может сделаться утомительным, да и характер собрания может измениться, то я по сему соображению, назначенные в пункте Р, в городскую думу сто двадцать пять тысяч рублей для приобретения на проценты художественных предметов вместо того определяю на ремонт и содержание Галереи, совместно с суммой выше сего назначенную» [8, с. 307].

Однако в 1899–1912 гг., когда попечителями Третьяковской галереи были сначала В.М. Голицын, а затем И.С. Остроухов, который ещё при жизни П.М. Третьякова был сторонником расширения коллекции в пользу зарубежных картин, Третьяковская галерея претерпела изменения – приобретались новые экспонаты, от каких-то новая администрация избавлялась. Но основные испытания для коллекции работ А.А. Борисова были впереди.

В апреле 1913 г. известный художник и искусствовед Игорь Эммануилович Грабарь был избран попечителем Московской городской художественной галереи П.М. и С.М. Третьяковых, а в 1917–25 гг. исполнял обязанности её директора. В результате

<sup>5</sup> -38,75 градусов по Цельсию.

реформ, которые провёл И.Э. Грабарь, Третьяковская галерея приобрела совершенно новый облик, она превратилась в современный музей европейского типа. Известно, что П.М. Третьяков лично занимался развеской картин согласно размерам и колористике, а И.Э. Грабарь расположил экспозицию по научному принципу, соблюдая хронологическую последовательность. Тем не менее, многие художники были недовольны реорганизацией Третьяковской галереи. «Грабаря обвиняли не только в перевеске картин, но и в тенденциозности комплектования» [11, с. 77].

Вот что пишет искусствовед Анна Федорец: «Третьяков в развеске картин проявил себя настоящим художником. Третьяков умело сочетал талант одного живописца с талантом другого и разводил по разным залам таланты несочетающиеся. Гармония Третьякова – в богатстве и разнообразии, а отнюдь не в системе. Это своего рода богатое узорочье московского барокко, все умело сочетающееся, играющее на контрастах, причудливое. Грабарь же – и это следует из его собственных слов – в развеске картин проявил себя не художником, но деятелем науки. Его экспозиции – это не что иное, как холодный рационализм, готовый все вогнать в жёсткие рамки симметрии и равновесия. Это построение чётких схем, диктат идей, подведение развески картин под строгую теорию. Там, где Третьяков чувствует, Грабарь размышляет. Там, где Павел Михайлович вешает картины, исходя из принципа сочетаемости, Грабарь – по автору и хронологии. Холодно-рациональному Грабарю недостаёт той художественной интуиции, которой в полной мере обладал Третьяков и которая вкупе с его знаниями позволила ему стать тем, кем он стал: крупнейшим русским меценатом» [20, с. 302].

А.А. Борисов главным делом своей жизни считал служение государственным интересам на Севере и занятие живописью. Картины его, отличающиеся от большинства пейзажей российских художников новизной и самобытностью сюжетов, всё же являются ярчайшим примером русской традиционной школы. Но, как писал племянник и биограф художника Н.П. Борисов: «Во время реорганизации галереи И.Э. Грабарем коллекция картин и этюдов Борисова была разрознена, картины разлетелись по разным городам» [6, с. 211]. Добавим, что часть картин осела в запасниках Третьяковской галереи.

В первом издании Большой Советской Энциклопедии (том 7, 1927 г.) заслуги и творчество Борисова несправедливо умалены: «Шум, вызванный некогда его полярными пейзажами, объясняется скорее географическим и этнографическим к ним интересом, нежели их живописной ценностью. Русским предпринимательским и правительственным кругам импонировала энергия северного самородка, в котором они готовы были видеть гения; сейчас же картины Б. почти забыты и сливаются со всей массой современной ему продукции академических выставок послелевитановского периода» [1, с. 148]. Эти слова принадлежат искусствоведу Л.Р. Варшавскому, знатоку графики, гравюр и эстампов. Но кто стоял за ним?

Вот какие строки мы находим в книге И.Э. Грабаря «Моя жизнь»: «В 1924 г. я получил приглашение от О.Ю. Шмидта взять на себя редактирование отдела русского и нового западного искусства в «Большой Советской энциклопедии». Я состоял редактором до 1930 г.» [9, с. 278]. Описывая же свою работу в Третьяковской галерее, И.Э. Грабарь так упоминает коллекцию картин и этюдов А.А. Борисова: «... в течение дня удавалось закончить инвентаризацию вещей 10–20, а иногда до 50 – таких, например, как этюды Северного моря, А. Борисова» [9, с. 262]. У И.Э. Грабаря именно такая пунктуация – будто небрежно, отделив запятой, вкупе с другими незначительными объектами: обычный повседневный утомительный подсчёт. Как в течение дня выполнить инвентаризацию 50 живописных работ? Ведь это большой труд – аналитический,

искусствоведческий, он требует много времени, сил, внимания. За один день невозможно успеть всё сделать. И почему Северное море? Отчего такое неправильное название? Ведь А.А. Борисов, будучи исследователем, первооткрывателем, точно указывал места, которые изображены на его этюдах: это были не только природные красоты, это дело его жизни – открытие новых земель! И эти работы, имеющие не только бесспорную художественную ценность, но и научную, этнографическую значимость, оценили лишь количественно, едва ли изучив изображённые на них сюжеты.

Так или иначе, но картины Борисова были изъяты из основной экспозиции, а его имя стало забываться, постепенно исчезать из памяти. Что послужило причиной такой «немилости» со стороны Грабаря – до сих пор точно неясно. Мнения на этот счёт разнятся как у историков, так и среди художников и искусствоведов. Как Грабарь, сам будучи великим мастером, реставратором, знатоком искусства, мог удалить все до единой работы Борисова из коллекции главного художественного собрания России, «загнать» часть из них в запасники, а остальное разрозненно распределить по музеям страны? По всей видимости, Игорь Эммануилович посчитал полотна Борисова вышедшими из моды, не имеющими художественной ценности этнографическими наблюдениями.

Есть и более резкие мнения. Так, художник Станислав Бородин говорит об открытой личной неприязни И.Э. Грабаря к А.А. Борисову [21]. Другие утверждают, что таковы были тенденции в искусстве начала века, когда наблюдались разные настроения, когда шёл слом старых устоев, когда классическое русское искусство подвергалось беспощадной критике, изобретались новые течения и жанры. А вполне могло быть наоборот: картины Борисова, и в особенности этюды, были написаны в смелой, «размашистой» манере, в которой увидели расхождение с художественными академическими традициями. Возможно, именно это и вызвало отказ от экспонирования в галерее. Но, как бы то ни было, винить или оправдывать только одного человека – неблагодарное занятие, продиктованное одними лишь эмоциями и домыслами. У любого талантливого, а тем более, такого разностороннего человека, каким был наш герой, и при жизни, и даже после смерти, может быть немало завистников.

**Заключение.** Как можно наказать художника? Отнять у него картины, славу, имущество? Но как отнять талант, умения? Однако есть одно страшное слово – забвение. Оболгать, спрятать работы, умалить заслуги... Когда имя незаслуженно покрывают пылью, и оно скрывается от глаз людских, стирается из памяти современников, и следующие поколения уже не знают, кто это был – вот что печально. Мало кто из наших современников, причём даже тех, кто имеет отношение к искусству, может сказать, что знаком с творчеством Александра Борисова. Наверняка многие люди и не знают, кто такой Александр Борисов и что о нём известно.

В настоящее время посетители Третьяковской галереи не видят работ А.А. Борисова. Лишь некоторые из его полотен хранятся в запасниках. Один из авторов статьи в конце 2016 г. убедился, что об этом художнике даже не слышали большинство зрителей Третьяковской галереи. По данным каталога собрания живописи Третьяковской галереи, по состоянию на 2005 г. в запасниках хранится 25 работ [7].

Посетителям Третьяковской галереи и всем, кому дорого имя Александра Борисова, остаётся надеяться, что выставка в парке «Зарядье» станет началом возрождения почти забытого имени великого русского художника, истинного патриота и большого таланта и что его творческое наследие наряду с именами Шишкина, Куинджи, Левитана, Репина займёт достойное место в культурном самоопределении людей в нашей стране.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Большая Советская Энциклопедия / Гл. ред. О.Ю. Шмидт. Том 7. Больница – Буковина. М.: АО «Советская энциклопедия», 1927. 832 с.
2. Борисов А.А. В стране холода и смерти. СПб, 1909. 68 с.
3. Борисов А.А. Великий Северо-Восточный морской путь. Великий речной путь из Сибири в Европу. СПб, 1910. 52 с.
4. Борисов А.А. Обь-Мурманская железная дорога. Пг, 1915. 24 с.
5. Борисов А.А. У самоедов. От Пинеги до Карского моря. СПб, 1907. VI. 104 с.
6. Борисов Н.П. Художник вечных льдов. Л.: Художник РСФСР, 1983. 268 с.
7. Государственная Третьяковская галерея. Каталог собрания. Живопись конца XIX – начала XX века. Серия «Живопись XVIII–XX веков». Т. 5. М.: Сканрус, 2005. 528 с.
8. Государственная Третьяковская галерея: Очерки истории, 1856–1917. К 125-летию основания Третьяковской галереи / Отв. ред. Я.В. Брук. Л.: Художник РСФСР, 1981. 352.
9. Грабарь И.Э. Моя жизнь: Автобиография. М.–Л.: Искусство, 1937. 376 с.
10. Евстратова Е.Н. Павел Третьяков и его знаменитая коллекция. М.: ОЛМА Медиа Групп, 2015. 448 с.
11. Ефремова Е.В. Игорь Грабарь. М.: Арт-Родник, 2007. 96 с.
12. Крупн А.Я. И женщины красивы, и мужчины... / Сост. Н. Крупн. М.: Локис, 2002. 352 с.
13. Максимов Ю.И., Кривичев А.И. Решение социально-экономических проблем Крайнего Севера – научный вектор в творчестве художника А.А. Борисова // Жизнь Земли. 2018. № 40 (4). С. 390–402.
14. Максимов Ю.И., Кривичев А.И. Художник А.А. Борисов и его вклад в экономическое освоение северных территорий России // Жизнь Земли. 2017. № 39 (1). С. 79–89.
15. Мунин А.Н. Александр Борисов (к 100-летию со дня рождения). Вологда: Сев.-Зап. кн. изд-во, 1967. 120 с.
16. Официальный сайт парка «Зарядье» (<https://www.zaryadyepark.ru/>).
17. Пынина Т.Ю., Савастенко Р.А. Роль П.М. Третьякова в истории русского искусства // Вестник славянских культур. 2016. № 2 (40). С. 233–244.
18. Смурова Т.Г., Джобадзе Т.Ф., Снакин В.В. История России по материалам фотоархива Музея землеведения МГУ: Порт Александровский // Жизнь Земли. 2016. № 38 (1). С. 92–102.
19. Третьяковка покажет в «Зарядье» картины исследователя полярных земель Борисова. Сообщение ТАСС от 21.08.2018 (<https://tass.ru/kultura/5475592>).
20. Федорец А.И. Павел Третьяков. М.: Вече, 2011. 432 с.
21. Этюды во льдах художника А. Борисова. [Научно-популярный фильм. Сценарист Григорий Ожёгов. Режиссёр Сергей Почин. Производство компании «Телеинвест», Санкт-Петербург, 2017] // YouTube. 26.10.2017 (<https://youtu.be/EPprYGmri1Q>).

## REFERENCES

1. Schmidt O.Yu (ed). *Great Soviet Encyclopedia*. V. 7. Hospital – Bucovina. 832 columns (Moscow: AO “Sovetskaya entsiklopediya”, 1927) (in Russian).
2. Borisov A.A. *In the Land of Cold and Death*. 68 p. (St.-Petersburg, 1909) (in Russian).
3. Borisov A.A. *The great North-East sea route. The Great river route from Siberia to Europe*. 52 p. (St.-Petersburg, 1910) (in Russian).
4. Borisov A.A. *Ob-Murmansk railroad*. 24 p. (Petrograd, 1915) (in Russian).
5. Borisov A.A. *The Samoyeds. From Pinega to the Kara sea*. 104 p. (St.-Petersburg, 1907) (in Russian).

6. Borisov N.P. *The artist of the Frozen World*. 268 p. (Leningrad: Hudozhnik RSFSR, 1983) (in Russian).
7. *The State Tretyakov gallery. The collection catalogue. Painting of the late XIX – early XX century*. A series of “Paintings of XVIII–XX centuries”. V. 5. 528 p. (Moscow: Skanrus, 2005) (in Russian).
8. *The State Tretyakov gallery: Essays on History, 1856–1917*. To the 125th anniversary of the Tretyakov Gallery / Responsible editor Ya.V. Bruk. 352 p. (Leningrad: Hudozhnik RSFSR, 1981) (in Russian).
9. Grabar I.E. *My life: AutoMonography*. 376 p. (Moscow – Leningrad: Iskusstvo, 1937) (in Russian).
10. Evstratova E.N. *Pavel Tretyakov and his famous collection*. 448 p. (Moscow: OLMA Media Grupp, 2015) (in Russian).
11. Efremova E.V. *Igor Grabar*. 96 p. (Moscow: Art-Rodnik, 2007) (in Russian).
12. Krupp A.Ya. *And women are beautiful, and men ...* / Comp. N. Krupp. 352 p. (Moscow: Lokis, 2002) (in Russian).
13. Maksimov Yu.I., Krivichev A.I. Painter A.A. Borisov and his contribution to economic development of the Russian Far North. *Zhizn' Zemli*. **39** (1), 79–89 (2017) (in Russian).
14. Maksimov Yu.I., Krivichev A.I. Solving social and economic problems of the Far North: the scientific side of A.A. Borisov. *Zhizn' Zemli*. **40** (4), 390–402 (2018) (in Russian).
15. Munin A.N. *Aleksandr Borisov* (to the 100th anniversary of his birth). 120 p. (Vologda: Severo-Zapadnoe knizhnoe izdatel'stvo, 1967) (in Russian).
16. The official site of the park “Zaryadye” (<https://www.zaryadyepark.ru/>) (in Russian).
17. Pynina T.Yu., Savastenko R.A. The role of P.M. Tretyakov in the history of Russian art. *Vestnik slavyanskih kul'tur*. **40** (2), 233–244 (2016) (in Russian).
18. Smurova T.G., Dzhobadze T.F., Snakin V.V. The Russian history on materials of the photoarchive of the Earth Science Museum: port Alexandrovsky. *Zhizn' Zemli*. **38** (1), 92–102 (2016) (in Russian).
19. The Tretyakov Gallery will show in Zaryadye paintings by the researcher of the polar lands of Borisov. TASS report of 21.08.2018 (<https://tass.ru/kultura/5475592>) (in Russian).
20. Fedorets A.I. *Pavel Tretyakov*. 432 p. (Moscow: Veche, 2011) (in Russian).
21. *Sketches in the ice by artist A. Borisov*. Popular science film. Screenwriter Gregory Ozhegov. Directed by Sergey Pochin. Production company “Teleinvest”, St. Petersburg, 2017 // YouTube. 26.10.2017 (<https://youtu.be/EPprYGmriIQ>).

## ЭЙЛАТСКИЙ КАМЕНЬ – РУДА ЭПОХИ РАННЕГО МЕТАЛЛА. АНАЛИТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ МУЗЕЙНЫХ МАТЕРИАЛОВ С ПОМОЩЬЮ НЕРАЗРУШАЮЩИХ ЭКСПРЕСС-МЕТОДОВ

Н.А. Громалова, П.А. Чехович, О.А. Набелкин<sup>1</sup>

С помощью рентгенофлуоресцентного и микрозондового рентгеноспектрального анализаторов выполнены определения химического и минерального состава в образце эйлатского камня. Единственное в мире местонахождение этого редкого минерального агрегата расположено в южной части пустыни Арава, во впадине Тимна, в 25 км к северу от г. Эйлат (Израиль). Этот экспонат интересен не только как минералогический образец. Он имеет большое историко-культурное значение, поскольку в регионе, из которого он происходит, отмечены наиболее ранние свидетельства освоения человеком минеральных ресурсов, хронологически относящиеся к эпохе раннего металла – одному из переломных моментов в истории человеческой цивилизации. Полигенная медно-марганцевая минерализация во впадине Тимна формировалась, по меньшей мере, в течение трёх разновозрастных циклов, охватывающих продолжительный отрезок времени от позднего докембрия до раннего мела. В прожилках исследованного образца диагностированы хризоколла, малахит и кальциопетерсит. Вмещающая матрица характеризуется повышенным содержанием оксидов марганца, меди и свинца.

**Ключевые слова:** рентгенофлуоресцентная спектроскопия, электронно-зондовый микроанализ, портативные анализаторы, музейные фонды, эйлатский камень, хризоколла, малахит.

## EILAT STONE AS AN ORE OF EARLY METAL AGE. THE DIAGNOSTICS OF GEOLOGICAL SPECIMENS FROM MUSEUM COLLECTIONS BY NON-DESTRUCTIVE EXPRESS ANALYSIS

N.A. Gromalova<sup>1</sup>, PhD, P.A. Chekhovich<sup>1</sup>, Dr. Sci (Geol.), O.A. Nabelkin<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Lomonosov Moscow State University (Earth Science Museum)

<sup>2</sup> Institute of Mineralogy, Geochemistry and Crystal Chemistry of Rare Elements

A newly acquired museum specimen, the Eilat Stone, have been studied by application of handheld X-Ray fluorescence analyzer and desktop scanning electron microscope with energy dispersive X-ray microanalyzer as well. Eilat Stone is also known as the King Solomon's Stone. It is a green and blue heterogeneous mixture of several secondary copper minerals including chrysocolla, malachite, pseudomalachite, azurite, turquoise and others. The world's only location of this rare mineral aggregate is close to Eilat, Southern District, Israel, in Timna National Park. This specimen is interesting not merely as mineral substance. It is of great historical and cultural importance, since in the area in which rock was sampled, the earliest evidences of mining activities were found. This historical period refers chronologically to the Early Metal Age, one of the tipping points in the human civilization. A polygenetic and polycyclic copper-manganese mineralization in the Timna Valley was developed over an extended period of time from the Late Precambrian to the Lower Cretaceous. In the stringers of the analyzed sample

<sup>1</sup> Громалова Наталья Александровна – к.г.-м.н., с.н.с. Музея землеведения МГУ, gromalnat@mail.ru; Чехович Петр Андреевич – д.г.-м.н., зав. сектором минерогении и истории Земли Музея землеведения МГУ, p.chekhovich@gmail.com; Набелкин Олег Анатольевич – зав. лабораторией рентгеноспектрального флуоресцентного анализа Института минералогии, геохимии и кристаллохимии редких элементов (ИМГРЭ).



*we have identified chrysocolla, malachite, and calciopetersite. The matrix is composed of Cu-Mn oxides with Pb admixture.*

**Keywords:** *X-ray fluorescence spectroscopy, electron probe microanalysis, handheld analyzers, investigations of scientific collections, museum funds, Eilat stone, chrysocolla, malachite.*

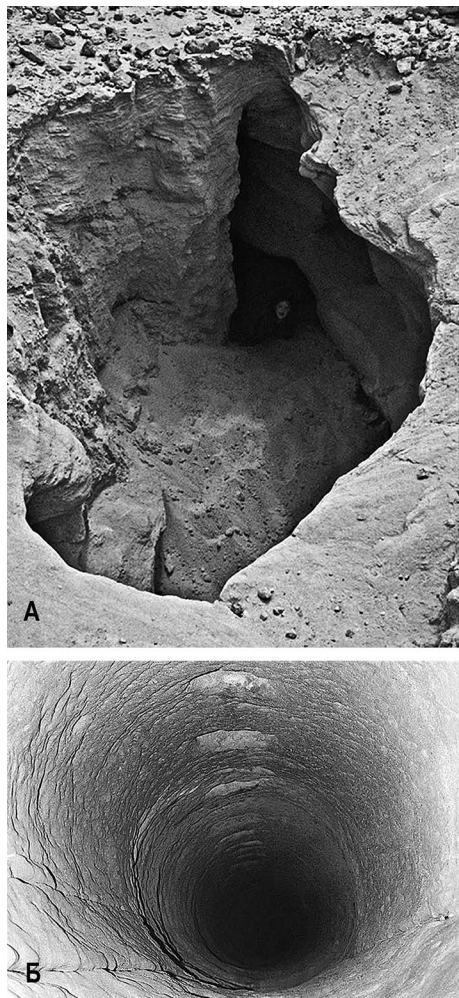
**Введение.** В 2018 г. в основной фонд Музея землеведения был принят редкий геологический образец, переданный в качестве дара от А. Живковича, сотрудника Университета имени Бен-Гуриона в Негеве (Беэр-Шева, Израиль). Международное название этого минерального агрегата, относимого в некоторых классификациях к ценным ювелирным материалам, – «эйлатский камень», или, по коммерческой терминологии, «эвен-эйлат». Место отбора образца – впадина Тимна, расположенная в пустыне Арава (в некоторых топонимических источниках – Вади-эль-Араба), к югу от Мёртвого моря и в 25 км к северу от города Эйлат (Израиль). Впадина Тимна – единственное в мире местонахождение эйлатского камня.

Этот музейный предмет интересен не только как минералогический образец. Он имеет большое историко-культурное значение, поскольку в регионе, из которого он происходит, отмечены наиболее ранние свидетельства освоения человеком минеральных ресурсов, хронологически относящиеся к эпохе раннего металла – одному из переломных моментов в истории человеческой цивилизации.

**Историко-археологические данные.** В Тимне и на прилегающих территориях археологическими исследованиями выявлены одни из самых ранних исторических свидетельств добычи руды и освоения полного металлургического цикла производства меди. Современными исследователями они датируются IV тысячелетием до н.э. [1, 6, 11]. Полагают, что эти технологии зародились здесь ещё раньше – в среде культур позднего неолита. Наибольшего размаха добыча руды достигла здесь несколько позднее – в XIV–XII вв. до н.э. (в эпоху древнеегипетского «Нового царства») [14] и с некоторыми перерывами продолжалась вплоть до средних веков. Отработка месторождений велась преимущественно за счёт зоны окисления [5], в которой содержались самые богатые руды – легко восстанавливаемые оксиды меди.

В 30–50-х гг. прошлого века многие историки пытались соотносить археологические памятники Тимны и её окрестностей с библейскими текстами, в которых упоминались знаменитые «копи царя Соломона», легендарного правителя Израиля, управлявшего страной в начале и середине X в. до н.э. Эти памятники были открыты в результате масштабных экспедиционных исследований известного археолога-библеиста Нельсона Глюка (Nelson Glueck) [8, 9, 10]. Они вполне обоснованно трактовались им как постройки медеплавильного назначения и горнопроходческие выработки (рис. 1А и 1Б), однако были ошибочно датированы временем правления Соломона и более поздними историческими периодами [6]. Сейчас представления Н. Глюка кардинально пересмотрены.

В новейшее время разработка месторождения в Тимне возобновлялась в 50-е гг. XX столетия, но вскоре она была практически полностью прекращена в связи с истощением запасов и нерентабельностью добычи. В 80-е годы предпринимались попытки разрабатывать оставшиеся залежи в качестве сырья для производства химических удобрений. В 90-е годы в этом районе был создан Национальный Парк Тимна, ставший популярным туристическим объектом. В настоящее время все геологические изыскания, связанные с отбором проб, здесь запрещены. Исследованный образец является одним из последних, легально добытых в Тимне. В его качестве Музей землеведения располагает, возможно, одним из первых рудных полезных ископаемых в истории цивилизации.



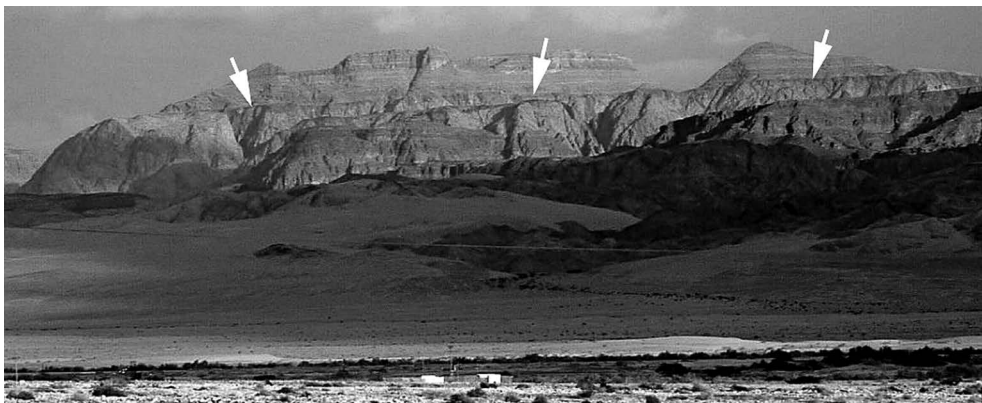
**Рис. 1.** Древние шахтные выработки различного возраста, вскрытые археологическими раскопками в Тимне [6]: А – шахта с широким входом неправильной формы (IV тысячелетие до н.э., энеолит); Б – шахта цилиндрической формы со следами вырубленных ступеней, глубина 42 м (II тысячелетие до н.э., средний бронзовый век).

ностям неразрушающих аналитических методов, позволяющих изучать вещественный состав материала без специальной пробоподготовки, что является чрезвычайно актуальным для музейного дела. К таким методам, прежде всего, относятся рентгенофлуоресцентная спектрометрия, сканирующая электронная микроскопия, энергодисперсионный микроанализ. В ходе исследований предпочтение преимущественно отдавалось портативному оборудованию, что позволяло получать высокоточные экспресс-определения.

<sup>2</sup> См. рис. на с. 2 обложки журнала.

**Геологическая обстановка.** Полигенная медно-марганцевая минерализация во впадине Тимна формировалась по меньшей мере в течение трёх разновозрастных циклов, охватывающих продолжительный отрезок времени от позднего докембрия до раннего мела. Она приурочена к нескольким региональным несогласиям [15]: 1) раннекембрийский пенеплен, сформированный на породах кристаллического фундамента Аравийско-Нубийского щита и залегающий в основании фанерозойского чехла (рис. 2)<sup>2</sup>; эта поверхность фиксирует завершающие фазы Панафриканского орогенеза; 2) раннемеловое несогласие, разделяющее кембрийские и нижнемеловые отложения (рис. 3); эта граница с возрастом ~ 140 млн лет отражает эпоху регионального поднятия и размыва, сопровождавшуюся интенсивными магматическими и вулканическими проявлениями; 3) олигоценовое несогласие, выраженное в виде пенеплена [7] на разновозрастных породах – от эоцена до докембрия, перекрытых слоями миоцена; эта поверхность маркирует эпоху поднятий (~35 млн лет), предшествовавших расколу Африкано-Аравийской плиты и образованию трансформы Мёртвого моря [13]. В неогене все комплексы осадочного чехла испытали воздействие гидротермальной деятельности, связанной с формированием этой разрывной структуры [15].

**Аналитические методики.** Планомерные исследования фондовых коллекций и новых поступлений минералого-петрографических материалов проводятся в Музее земледования МГУ на протяжении последних нескольких лет. При этом приоритет отдаётся наиболее современным разновидностям



**Рис. 2.** Раннекембрийская поверхность выравнивания (отмечена стрелками) на породах кристаллического фундамента в восточном борту долины Арава [15].

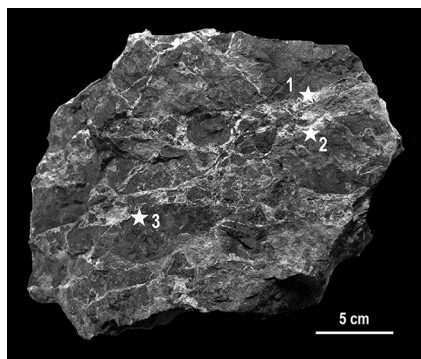


**Рис. 3.** Раннемеловое (аптское) несогласие между отложениями среднего кембрия (1) и раннего мела (2). Слейвс-Хилл, Тимна [15].

Применение этих инновационных технологий зачастую позволяло непосредственно изучать музейные предметы, не изымая их из экспозиции. Так, в частности, обстояло дело при исследовании крупногабаритных (весом более 200 кг) раритетных образцов окаменелой древесины с плато Колорадо (Аризона, США). С помощью портативного рентгенофлуоресцентного анализатора X-MET 7500 в этих образцах удалось диагностировать богатую редкометальную минерализацию (лантан, церий), а также выявить присутствие бескремниевых (несиликатных) нормативных минералов – барита ( $BaSO_4$ ), витерита ( $BaCO_3$ ), целестина ( $SrSO_4$ ), стронцианита ( $SrCO_3$ ), марганецсодержащего кальцита, оксидов железа и марганца [2, 4]. Это привело к переатрибуции коллекционных образцов, которые первоначально определялись как «silicified wood», т. е. псевдоморфозы минералов кремнезёма по древесной ткани.

С использованием перечисленных методик был также диагностирован состав ранне-диагенетической кремнисто-железистой септарии из плейстоценового флювиогляциала Восточно-Европейской платформы, тосканского ландшафтного мрамора из мел-эоценового флиша Северных Апеннин, аметистовой друзы из раннемеловых базальтов группы Сьерра-Жераль (Бразилия) [2]. В ряде случаев проводились более углубленные исследования на стационарном оборудовании. Так, на дифрактометре Xcalibur Oxford Diffraction (ФНИЦ «Кристаллография и фотоника» РАН) был выполнен рентгеноструктурный анализ (монокристалльная дифрактометрия) кристаллов пирита из необычных биоморфоз по белемнитовым ростам из нижнемеловых отложений Северного Кавказа [3].

**Результаты исследований.** Изученный образец представляет породу брекчиевидного облика (рис. 4)<sup>3</sup>, которая пронизана сетью зелёно-голубых прожилков, заполненных смесью вторичных минералов меди: малахита, азурита, хризоколлы, бирюзы и некоторых других. Такие литологические разности обычно залегают на закарстованной поверхности пачки песчаных доломитов, слагающих карбонатно-терригенную формацию Тимна кембрийского возраста. Этот интервал разреза разбит густой сетью наложенных тектонических трещин с интенсивной эпигенетической минерализацией с возрастом 13–15 млн лет [12].



**Рис. 4.** Образец эйлатского камня, по которому выполнялись экспресс-определения элементного состава в зонах (1–3) с помощью рентгенофлуоресцентного анализатора.

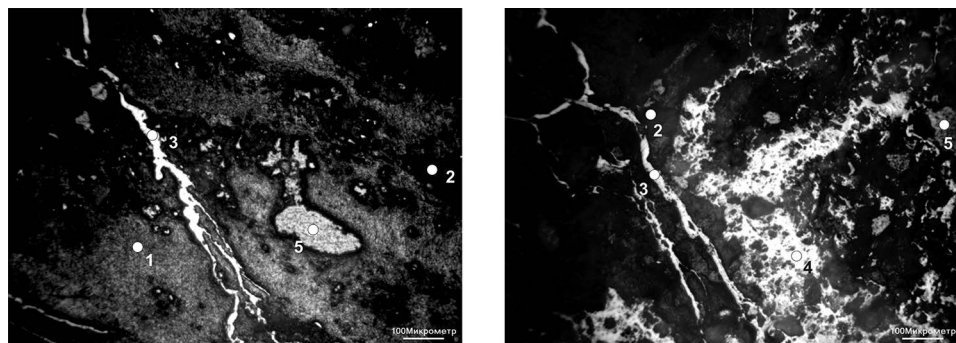
С помощью рентгенофлуоресцентного анализатора X-MET 7500 (Oxford Instruments) были выполнены определения химического состава в визуально различимых зонах образца: прожилках зелёно-голубоватого цвета (1), области перехода светло-коричневого тона (2) и тёмно-коричневой матрице (3). Вторичные изменения характерны для светло-коричневой и зелёной областей, тёмно-коричневая матрица не изменена. Установлены повышенные содержания CuO от 16,11 до 42,14 мас.% для переходной зоны и области зелёных прожилков. Содержание CuO в прожилках выше переходной зоны, для последней характерно присутствие примеси P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> до 8,38 мас. %. Содержание Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> варьирует от 13,96 до 5,588 мас. % в переходной зоне и прожилках, соответственно (табл. 1).

**Таблица 1.** Химический (мас.%) состав в локальных зонах образца по данным рентгенофлуоресцентного анализа

№ лок. зоны	1	2	3
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	5.58	13.96	3.88
SiO <sub>2</sub>	33.97	37.38	19.81
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	5.91	8.38	1.02
MnO	1.70	3.95	39.00
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1.55	1.24	5.05
CuO	42.14	16.11	18.39
PbO	1.71	2.39	12.11
Сумма	92.55	83.42	99.27

<sup>3</sup> См. рис. на с. 2 обложки журнала.

По результатам исследования на оптическом микроскопе «Science ADL-601P» (Bresser GmbH) при 50–100-кратном увеличении в образце выявлены различающиеся по составу области, в пределах которых на электронно-зондовом микроанализаторе Camebax Microbeam были выполнены 490 элементоопределений в локальных зонах (рис. 5, табл. 2; приведены типичные содержания). Анализ проводился в дифференциальном режиме амплитудной дискриминации сигнала при ускоряющем напряжении – 20 кВ и токе электронного пучка – 30 нА; диаметр пучка составлял 3 мкм.



**Рис. 5.** Точки определений элементного состава (см. табл. 2) в образце медно-марганцевой руды (эйлатский камень). Впадина Тимна.

**Таблица 2.** Химический (мас. %) и минеральный составы в локальных зонах образца по данным электронно-зондового микроанализа

Точка №	1	2	3	4	5
мин. фаза	матрица Mn-Cu состава	хризоколла	малахит	кальцио- петерсит ?	кварц
MgO	0,04	0,12	0,03	0,06	нпо
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1,81	3,82	0,42	0,54	нпо
SiO <sub>2</sub>	12,68	37,61	0,39	1,24	99,89
SrO	0,05	0,04	нпо	0,06	нпо
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	нпо	нпо	нпо	26,93	нпо
SO <sub>3</sub>	нпо	0,08	нпо	0,29	0,01
K <sub>2</sub> O	0,37	нпо	нпо	нпо	нпо
CaO	0,10	0,55	0,03	8,45	нпо
TiO <sub>2</sub>	нпо	нпо	нпо	нпо	нпо
MnO	39,99	0,08	0,03	0,04	нпо
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	3,93	нпо	нпо	нпо	0,02
CuO	13,10	46,93	82,01	54,91	0,25
ZnO	0,09	нпо	0,07	нпо	нпо
PbO	3,99	нпо	0,65	нпо	нпо
Сумма	76,16	89,30	83,62	92,52	100,17

Примечание: нпо – ниже предела обнаружения (<0,01%).

Основная матрица (точка 1) сложена тонкозернистым агрегатом марганцево-медистого состава с обширной минерализацией хризоколлы (2). В матрице равномерно распределены прожилки с медной минерализацией, представленной малахитом (3) и, вероятно, кальциопетерситом  $\text{CaCu}_6(\text{PO}_4)_2(\text{PO}_3\text{OH})(\text{OH})_6 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$  (?) (4), а также сферoidalные микровключения кремнезёма (5) (см. рис. 5).

Задачей дальнейших исследований является уточнение диагностики минеральных фаз, оптимизация программ расчёта их состава и сопоставление полученных результатов с опубликованными ранее данными минералого-геохимического изучения вмещающих пород и руд парка Тимна и его окрестностей. Прорабатываются вопросы, связанные с дальнейшим расширением музейной коллекции минералогических образцов из этого региона.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Авилова Л.И.* Модели металлопроизводства на Ближнем Востоке (энеолит – средний бронзовый век) // Археология, этнография и антропология Евразии. 2009, 3 (39), с. 50–58.
2. *Громалова Н.А., Чехович П.А.* Минералого-геохимическое изучение материалов из музейных коллекций методами неразрушающего экспресс-анализа // Жизнь Земли. 2016. Т. 38, № 2. С. 167–175.
3. *Громалова Н.А., Чехович П.А., Аксёнов С.М., Никишаева Н.Д.* Пиритовые конкреции из нижнемеловых отложений Северного Кавказа: первые результаты изучения новой музейной коллекции // Жизнь Земли. 2017. Т. 39, № 4. С. 392–402.
4. *Громалова Н.А., Набелкин О.А., Чехович П.А., Иванова Т.К.* Неразрушающий элементный анализ в практике естественнонаучного музея. Рентгенофлуоресцентная спектрометрия образцов минерализованной древесины из Аризоны, США // История техники и музейное дело. Мат. IX Междунар. науч.-практич. конф. Т. 8. М.: Политехнический музей, ИИЕТ РАН, Ассоциация АМНИТ, 2016. С. 97–101.
5. *Коротченко Н.А., Черноусов П.И.* Металлургия бронзового века // Metallurg. 2008. № 7. С. 72–77.
6. *Avner U.* Egyptian Timna – Reconsidered // Ancient Near Eastern Studies. Supplement 45. Unearthing the Wilderness. Studies on the History and Archaeology of the Negev and Edom in the Iron Age / Ed. by J.M. Tebes. Leuven-Paris-Walpole. 2014. P. 103–162.
7. *Avni Y., Segev A., Ginat H.* Oligocene Regional Denudation of the Northern Afar dome: Pre- and Syn-breakup Stages of the Afro-Arabian Plate // Geol. Soc. America Bull. 2012. V. 124 (11/12). P. 1871–1897. DOI 10.1130/B30634.1.
8. *Glueck N.* Some Edomite Pottery from Tell el-Kheleifeh // Bulletin of American Schools of Oriental Research, 1967. V. 188. P. 8–38.
9. *Glueck N.* The Archaeological History of the Negev // Hebrew Union College Annual, 1961. V. 32. P. 11–18.
10. *Glueck N.* The Other Side of the Jordan. Cambridge, MA: American Schools of Oriental Research, 1970.
11. *Hauptmann A., Begemann F., Heitkemper E., Pernicka E., Schmitt-Strecker S.* Early copper production at Feinan, Wadi Arabah, Jordan: The composition of ores and copper // Archaeomaterials. 1992. V. 6. P. 1–33.
12. *Kohn, B., Weissbrod, T.* Fission track dating of authigenic apatite in Cambrian sediments, southern Israel: implications for timing of initiation of the Dead Sea transform // Nuclear Tracks and Radiation Measurements. 1993. V. 21. P. 595.
13. *Mart Y. and Horowitz A.* The Tectonics of the Timna Region in Southern Israel, and the Evolution of the Dead Sea Rift // Tectonophysics. 1981. V. 79. P. 165–199.

14. Rothenberg, B. The Egyptian Mining Temple at Timna: Inst. Archaeo-Metallurgical Studies, Univ. College London, 1988. 317 p.
15. Segev A. Field trip 6. Major unconformities in the stratigraphic succession in the Timna-Eilat region and their relation to copper and manganese mineralization cycles // Israel Geological Society Meeting, Eilat, At Eilat, 2016. Volume: Field trips guide. P. 154–188.

#### REFERENCES

1. Avilova L.I. Metal-manufacturing models in the Middle East (Eneolite – the Bronze Age). *Archaeology, ethnography and anthropology of Eurasia*. **3** (39), 50–58 (2009) (in Russian).
2. Gromalova N.A., Chekhovich P.A. Mineralogical and geochemical investigation of museum specimens through non-destructive express analysis. *Zhizn' Zemli*. **38** (2), 167–175 (2016) (in Russian).
3. Gromalova N.A., Chekhovich P.A., Aksenov S.M., Nikishaeva N.D. Pyrite nodules from Lower Cretaceous sequences of the northern Caucasus: investigation of the latest museum collection. *Zhizn' Zemli*. **39** (4), 392–402 (2017) (in Russian).
4. Gromalova N.A., Nabelkin O.A., Chekhovich P.A., Ivanova T.K. Non-destructive element analysis in natural history museum practice. X-ray spectrometry of mineralized wood samples from Arizona, USA. *History of technology and museum experience*. Proc. of the 9th Int. Sci. Conf. **8**. P. 97–101 (Moscow: IET RAN, AMNIT Accosiate., 2016) (in Russian).
5. Korotchenko N.A., Chernousov P.I. Metallurgy of bronze age. *Metallurgist*. **7**, 72–77 (2008). (in Russian).
6. Avner U. Egyptian Timna – Reconsidered. *Ancient Near Eastern Studies. Supplement 45. Unearthing the Wilderness. Studies on the History and Archaeology of the Negev and Edom in the Iron Age*. P. 103–162 (Leuven-Paris-Walpole, 2014).
7. Avni Y., Segev A., Ginat H. Oligocene Regional Denudation of the Northern Afar dome: Pre- and Syn-breakup Stages of the Afro-Arabian Plate. *Geol. Soc. America Bull.* **124** (11/12), 1871–1897 (2012). DOI 10.1130/B30634.1.
8. Glueck N. Some Edomite Pottery from Tell el-Kheleifeh. *Bulletin of American Schools of Oriental Research*. **188**, 8–38 (1967).
9. Glueck N. The Archaeological History of the Negev. *Hebrew Union College Annual*. **32**, 11–18 (1961).
10. Glueck N. *The Other Side of the Jordan*. 260 p. (Cambridge, MA, American Schools of Oriental Research, 1970).
11. Hauptmann A., Begemann F., Heitkemper E., Pernicka E., Schmitt-Strecker S. Early copper production at Feinan, Wadi Arabah, Jordan: The composition of ores and copper. *Archaeomaterials*. **6**, 1–33 (1992).
12. Kohn B., Weissbrod T. Fission track dating of authigenic apatite in Cambrian sediments, southern Israel: implications for timing of initiation of the Dead Sea transform. *Nuclear Tracks and Radiation Measurements*. **21**, 595 (1993).
13. Mart Y. and Horowitz A. The Tectonics of the Timna Region in Southern Israel, and the Evolution of the Dead Sea Rift. *Tectonophysics*. **79**. 165–199 (1981).
14. Rothenberg B. *The Egyptian Mining Temple at Timna: Inst. Archaeo-Metallurgical Studies*, 317 p. (Univ. College London, 1988).
15. Segev A. Field trip 6. Major unconformities in the stratigraphic succession in the Timna-Eilat region and their relation to copper and manganese mineralization cycles. *Israel Geological Society Meeting, Eilat, At Eilat*. Volume: Field trips guide. P. 154–188. (2016).

---

---

# МУЗЕЙНАЯ ПЕДАГОГИКА

---

---

УДК 069.13.51.07

## СОВРЕМЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В ОБЛАСТИ МУЗЕЙНОЙ ПЕДАГОГИКИ В ЕВРОПЕ

Л.В. Попова<sup>1</sup>

*Зарубежные исследования в области музейной педагогики проводятся преимущественно в Германии и Швейцарии, на что указывают работы, представленные в 2017 году на крупнейшей Международной конференции Европейской ассоциации исследователей в области образования и инструктирования (EARLI) в Тампере (Финляндия). Эти исследования направлены на изучение вопросов мотивации посещения музеев, восприятия графической информации посетителями в музеях, роли цифровых медиасредств и некоторых других, связанных с психологическими аспектами взаимодействия музейных работников и посетителей.*

**Ключевые слова:** неформальное обучение, обучение на протяжении всей жизни, образовательные технологии, мотивация, естественнонаучное образование в музеях.

## MODERN STUDIES ON MUSEUM EDUCATION IN EUROPE

*L.V. Popova, Dr. Sci (Biol.)*

*Lomonosov Moscow State University (Earth Science Museum)*

*The 17th Biennial EARLI (European Association for Research on Learning and Instruction) Conference hosted by the University of Tampere, Finland in 2017 demonstrated that international studies in museum pedagogy are mainly performed in Germany and Switzerland. The studies in question are focused on motivation for visiting museums, perception of graphic information in museums, digital media roles, and certain psychological aspects of the interaction between museum employees and visitors.*

**Keywords:** informal learning, lifelong learning, educational technology, motivation, science education at museums.

**Введение.** В последнее десятилетие постоянно растёт интерес к неформальному обучению и образованию, в т. ч. реализуемому в музеях, выставочных комплексах и других просветительских учреждениях [4]. Музейные педагоги пришли к выводу, что результатом посещения музея стоит считать не только приобретённые знания, но и из-

---

<sup>1</sup> Попова Людмила Владимировна – д.б.н., в.н.с. Музея земледения МГУ, [lvpo.eso@mail.ru](mailto:lvpo.eso@mail.ru).



менения в интересах и убеждениях посетителей музеев [1, 4]. Но как этого достичь и как определить, что эти изменения произошли? Для выполнения таких исследований рядом авторов была предложена контекстная модель обучения в музеях [1], которая основывается на трёх составляющих – личностных характеристиках, социальном и практическом опыте посетителей музея. Таким образом, можно констатировать, что исследования в этой области всё больше используют методы педагогической психологии.

Однако по-прежнему большой интерес среди специалистов вызывают исследования в области музейной педагогики, связанные с такими направлениями, как мотивация посещения музея, популяризация научных знаний, социализация посетителей, цифровые медиа в музейном образовательном пространстве и некоторые другие. Рост интереса к подобным исследованиям привёл в последние пять лет к выделению специальной группы исследователей (SIG 21 – Обучение и преподавание в различном культурном окружении) в рамках Европейской ассоциации исследователей в области образования и инструктирования (EARLI), которая существует уже более 30 лет и объединяет более 2 тысяч педагогов. Один раз в два года ассоциация EARLI проводит крупные международные конференции в различных университетах Европы. Так, в конце августа 2017 года состоялась 17-я Международная конференция ассоциации под названием «Образование на пересечении экономики и политики – роль исследований в достижении общественного блага» в г. Тампере (Финляндия). В рамках этой конференции работала секция «Неформальное обучение в музеях и на выставках», на которой были заслушаны и обсуждены несколько интересных сообщений, отражающих современные тенденции в музейной педагогике.

#### **Обзор сообщений исследователей из Германии и Швейцарии.**

1. Исследование, посвящённое изучению *мотивации посещения музеев*, представила Дорис Левальтер (Технический университет Мюнхена, Германия) [3]. Это исследование было выполнено в целях изучения мотивационных аспектов бесплатного обучения через условия образовательного досуга. В качестве метода исследования было выбрано интервью, в котором приняло участие всего 605 человек, из которых 199 человек были посетителями научных музеев, 190 – посетителями художественных музеев и 216 – посетителями зоопарка. Средний возраст посетителей составил 38 лет, причем 40 % из них были мужчины.

Авторы исследования разработали краткую шкалу, позволяющую сравнить мотивацию посещения музеев и зоопарка во время досуга. Эта шкала состояла из 17 позиций, на основе которых было выделено 6 теоретически важных категорий мотивации посещения (таблица 1).

По результатам опроса был выполнен статистический анализ полученных данных (факторный и корреляционный), который показал, что для зоопарка наиболее зна-

**Таблица 1.** Категории мотивации посещения музеев

№	Название категории	Пример определения «Я пришел сегодня в музей / зоопарк потому, что хочу ...»
1.	Обучение / интерес	... расширить свои знания»
2.	Новый опыт	... поддержать моего ребенка в обучении»
3.	Социальный контакт	... встретить новых людей»
4.	Отдых / релаксация	... немного отвлекусь и отдохнуть»
5.	Развлечение и удовольствие	... сделать что-то приятное вместе»
6.	Популярность в городе	... посетить большой и известный музей / зоопарк»

чимой была такая категория мотивации, как «развлечение и удовольствие». Эта же категория мотивации имела немаловажное значение и для всех музеев, хотя для них на первом месте по выбору мотивации находилось «обучение и интерес». Наименее значимой из всех категорий мотиваций был «социальный контакт» для всех объектов посещения (научный музей, художественный музей и зоопарк). Однако общее заключение исследования – музеи и зоопарк посещают люди в свободное время с различной мотивацией и комбинацией мотиваций.

2. Отдельное исследование преподавателей Технического университета г. Мюнхена [2] касалось такого вопроса, как *влияние личностных качеств посетителей на восприятие информации в музеях*. Работа проводилась совместно с психологами и в ней приняли участие 468 посетителей различных музеев. На основе изучения пяти личностных характеристик посетителей (информированность, заинтересованность, толерантность, уверенность в себе, рефлексия) был проведён кластерный анализ, позволивший выделить четыре стабильных профиля или психологических портрета посетителей музеев. Характеристики посетителей в этих профилях были объединены следующим образом:

1 профиль – информированные, заинтересованные, уверенные в себе, толерантные и рефлекслирующие;

2 профиль – информированные, не интересующиеся, уверенные в себе, слабо толерантные и не рефлекслирующие;

3 профиль – неинформированные, интересующиеся, неуверенные в себе, толерантные и рефлекслирующие;

4 профиль – неинформированные, интересующиеся, более толерантные и рефлекслирующие.

Следует отметить, что посетители неравномерно распределились по этим профилям. Так, треть посетителей показала слабую толерантность к восприятию двусмысленной информации, что соответствует профилю № 2. В целом, итогом этого исследования стала подготовка рекомендаций по взаимодействию с разнородной по составу аудиторией, при этом сотрудники музеев смогут выстраивать коммуникационную траекторию с учётом обобщённых характеристик посетителей по профилям (или типам).

3. Отдельные работы были посвящены изучению *восприятия графической информации в музеях* (Stephan Schwan, Leibniz-Institut für Wissensmedien, Germany [5]). Методика исследования включала тестирование посетителей выставки (105 человек – тест памяти о графических элементах и принципах композиции) при трёх условиях ознакомления с картинами: 1) прослушивание аудиогида; 2) прослушивание аудиогида и рассмотрение визуальных образов (мультимедийные гиды) с высоким разрешением изображения; 3) прослушивание аудиогида и рассмотрение визуальных образов (мультимедийные гиды) с низким разрешением изображения. Результаты исследования показали, что добавление изображений с визуальными подсказками (мультимедийные гиды) в сочетании со звуковым сопровождением (аудиогид) помогает посетителям лучше запоминать элементы картин и понимать композиционные принципы. При этом не имеет значения, какие использовались изображения – высокого разрешения или же размытые.

4. Большой интерес среди музейных педагогов вызывает в настоящее время *изучение роли цифровых медиасредств*. Исследование, проведённое в университете прикладных наук Северо-Западной Швейцарии (Carmen Zahn, University of Applied Sciences Northwestern Switzerland, Switzerland [6]), показало, что большинство преподавателей школ (было опрошено 195 человек) позитивно относятся к использованию цифровой информации. На этапе подготовки к посещению музея, особенно это ка-

сается естественнонаучных музеев, обязательным для педагога-организатора является виртуальное знакомство учащихся с экспозицией музея на его сайте. Во время посещения научного музея преподаватели и учащиеся используют цифровые мобильные приложения только для пространственной ориентации в залах музея и для решения учебно-методических задач. Следует отметить, что важной составной частью организации посещения музея преподаватели считают не только подготовку к его посещению, но и обсуждение после посещения музея, что усиливает образовательный эффект.

Итак, исследования неформального обучения в музеях в настоящее время имеют многосторонний характер, так как затрагивают различные аспекты – от восприятия музейной экспозиции посетителями и факторов, способствующих этому, до работы музейных сотрудников, направленной на взаимодействие с посетителями.

**Заключение.** Музеи как центры неформального и дополнительного образования повсеместно привлекают к себе внимание всё большего числа посетителей, что способствует созданию и совершенствованию различных музейных образовательных программ. Однако это не единственная задача музейной педагогики, позволяющей на теоретическом уровне решить возникающие практические проблемы. Хотя в нашей стране исследования в области музейной педагогики всё ещё направлены преимущественно на создание и апробацию новых программ, методик и экспозиций для различных категорий посетителей или же на отражение специфики музеев. Для российских музеев практически не исследуются такие проблемы, как эффективность музейной коммуникации и установление оптимальных форм взаимодействия с посетителями и образовательными учреждениями.

В Европе одними из наиболее изучаемых актуальных проблем взаимодействия музейных работников с посетителями в настоящее время являются такие, как повышение эффективности музейной коммуникации и использование различных мультимедийных средств. Решению этих проблем способствует проведение специальных исследований совместно музейными работниками и педагогами образовательных учреждений, так как музеи всё больше воспринимаются не как источники получения новой информации, а как центры коммуникации, содействующие развитию личностных качеств посетителей.

#### ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Falk J.H., Dierking L.D. *The museum experience revisited*. 416 p. (Walter de Gruyter, CA: Left Coast Press, 2013).
2. Lewalter D., Moser S., Phelan S., Schnotz W. The impact of visitor profiles on the processing of conflicting information. *Education in the crossroads of economy and politics – Role of research in the advancement of public good*. 259 p. ([https://earli.org/sites/default/files/2017-09/EARLI2017\\_book\\_of\\_abstracts1309.pdf](https://earli.org/sites/default/files/2017-09/EARLI2017_book_of_abstracts1309.pdf)).
3. Lewalter D., Phelan S., Bauer J. Comparing visit motivation across educational leisure settings with a new short-scale. *Education in the crossroads of economy and politics – Role of research in the advancement of public good*. 259 p. ([https://earli.org/sites/default/files/2017-09/EARLI2017\\_book\\_of\\_abstracts1309.pdf](https://earli.org/sites/default/files/2017-09/EARLI2017_book_of_abstracts1309.pdf)).
4. Schwan S., Grajal A., Lewalter D. Understanding and engagement in places of science experience: science museums, science centers, zoos and aquariums. *Educational Psychologist*. **49** (2), 70–85 (2014).
5. Schwan S., Dutz S. Using multimedia guides to foster comprehension of pictorial artworks in museums. *Education in the crossroads of economy and politics – Role of research in the advancement of public good*. 259 p. ([https://earli.org/sites/default/files/2017-09/EARLI2017\\_book\\_of\\_abstracts1309.pdf](https://earli.org/sites/default/files/2017-09/EARLI2017_book_of_abstracts1309.pdf)).
6. Zahn C., Vollenwyder B. Teachers' Perspectives on the Role of Digital Media for School Class Visits to Science Museums. *Education in the crossroads of economy and politics – Role of research in the advancement of public good*. 259 p. ([https://earli.org/sites/default/files/2017-09/EARLI2017\\_book\\_of\\_abstracts1309.pdf](https://earli.org/sites/default/files/2017-09/EARLI2017_book_of_abstracts1309.pdf)).

---

---

# ВЕСТИ ИЗ МУЗЕЕВ

---

---

УДК 069.8

## ВЫПУСКНИКИ БЕЛГОРОДСКОГО УЧИТЕЛЬСКОГО ИНСТИТУТА В ЭКСПОЗИЦИИ МУЗЕЯ ИСТОРИИ БЕЛГОРОДСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО НАЦИОНАЛЬНОГО ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

**И.В. Денисова, В.А. Лю-Ку-Тан<sup>1</sup>**

*Одним из направлений научно-исследовательской деятельности Музея истории НИУ «БелГУ» является изучение становления и развития Белгородского учительского института в конце XIX – начале XX века, в том числе поиск информации о его выпускниках. По результатам работы с фондами архивов, библиотек, музеев Российской Федерации сотрудниками Музея восстановлено более 75 % фамилий выпускников Белгородского учительского института, реконструированы биографии известных выпускников – А.Б. Петрищева, П.Ф. Бузука, П.И. Барышникова, а также создана постоянная экспозиция, посвящённая выпускникам.*

**Ключевые слова:** Музей истории НИУ «БелГУ», Белгородский учительский институт, А.Ф. Петрищев, П.Ф. Бузук, П.И. Барышников.

## GRADUATES OF THE BELGOROD TEACHER'S TRAINING INSTITUTE IN THE EXHIBITION AT THE HISTORY MUSEUM OF BELGOROD STATE NATIONAL RESEARCH UNIVERSITY

*I.V. Denisova, V.A. Liu-Ku-Tang*

*The History Museum of Belgorod State National Research University*

*The aim of the article is to provide the reader with some material on one of the research directions of the History Museum of the National Research University (BelSU). It is spoken in detail about the study of the formation and development of the Belgorod Teacher's Training Institute in the late 19th and early 20th centuries. Much attention is given to its graduates. According to the article, the work with archives, libraries,*

---

<sup>1</sup> Денисова Ирина Викторовна – к.и.н., директор Музея истории Белгородского государственного национального исследовательского университета, [eivv@mail.ru](mailto:eivv@mail.ru); Лю-Ку-Тан Виктория Александровна – м.н.с. Музея, [hotina.victoria@yandex.ru](mailto:hotina.victoria@yandex.ru).

*museums of the Russian Federation, employees of the History Museum of BelSU resulted in restoration of more than 75% of the graduates' names, reconstruction of biographies of famous graduates such as A.B. Petrishchev, P.F. Buzuk, P.I. Baryshnikov. The work also contributed to creation of a permanent exhibition dedicated to the graduates of Belgorod Teacher's Training Institute.*

**Keywords:** History Museum of Belgorod State University, Belgorod Teacher's Training Institute, A.B. Petrishchev, P.F. Buzuk, P.I. Baryshnikov.

**Введение.** Белгородский государственный национальный исследовательский университет является правопреемником Белгородского учительского института, открытого в 1876 г. Институт внёс значительный вклад в развитие педагогического образования и подготовку педагогических кадров не только города Белгорода, но и в целом Харьковского учебного округа, в структуру которого входили учебные заведения Харьковской, Курской, Воронежской, Пензенской, Тамбовской губерний и Области Войска Донского. Белгородский учительский институт был реорганизован в 1919 году.

В рамках реализации проекта «Модернизация Музея истории университета» (2012–16) была проведена научно-исследовательская работа в архивах, музеях, библиотеках Российской Федерации, в результате которой создана новая экспозиция, посвящённая становлению и развитию Белгородского учительского института. Особое внимание уделено разделу обновлённой экспозиции о выпускниках учебного заведения.

В результате научно-исследовательской работы с документами из фонда 733 Ведомства Народного Просвещения Российского государственного исторического архива было установлено примерное количество выпускников Белгородского учительского института. На основе анализа сохранившихся отчётов Попечителя Харьковского учебного округа (1880–1916) была составлена диаграмма (рис. 1), на которой представлено ежегодное количество выпускников. В общей сложности с 1880 г. по 1916 г. в Белгородском учительском институте было подготовлено более 590 педагогов.



**Рис. 1.** Количество выпускников Белгородского учительского института (1880–1916 гг.).

Сотрудниками Музея истории НИУ «БелГУ» в результате работы с периодическим справочно-правовым источником «Циркуляр по Харьковскому учебному округу» (1879–1916 гг.) из фондов Российской национальной библиотеки было восстановлено более 440 фамилий и идентифицировано более 75 % выпускников Белгородского учительского института. Теперь фамилии выпускников и данные об их количестве представлены на информационных стендах в постоянной экспозиции Музея, а также в электронном информационном ресурсе «Золотая книга выпускников» [12].



Рис. 2. Евгений Михайлович Подтягин (<http://belgorod.doguran.ru/?tag>).

**Выпускники Белгородского учительского института.** Воссозданный список выпускников позволил продолжить работу с электронными историко-краеведческими ресурсами, по результатам которой найдена фотография одного из первых выпускников Белгородского учительского института 1879 г. – *Евгения Михайловича Подтягина* [18]; сейчас она представлена в экспозиции музея истории НИУ «БелГУ» (рис. 2). Позже Е.М. Подтягин преподавал гимнастику в учительском институте и служил в городском училище при институте в 1879–99 гг.

Научно-исследовательская работа была проведена с фондами Белгородского государственного историко-краеведческого музея, где сохранился единственный известный нам аттестат об окончании Белгородского учительского института 1916 года № 631 *Зиновия Ивановича Угрюмова* [1], а также портретное изображение выпускника (рис. 3). Вместе с тем, обнаружен формулярный список З.И. Угрюмова, который позволил реконструировать его биографию. Сын мещанина родился в 1885 г., в 1905 г. окончил Курскую учительскую семинарию, в 1916 г. – Белгородский учительский институт. С 1 сентября 1916 г. был назначен учителем Белгородского высшего начального училища.

Также при работе с фондами была найдена самая ранняя из известных нам фотография выпуска 1916 г. Белгородского учительского института [2], где изображены преподаватели, служащие и выпускники института, а также его директор (с 1913 г. по 1918 г.) *Петр Александрович Дьяконов*, портретное изображение которого считалось несохранившимся. Копии перечисленных предметов представлены в экспозиции.

В соответствии с «Положением об учительских институтах» от 31 мая 1872 г. выпускники этих учебных заведений должны были прослужить шесть лет в должности учителя городского училища. В процессе работы по восстановлению списка выпускников было установлено, что многие из них впоследствии смогли реализоваться как известные учёные и педагоги.



Рис. 3. Зиновий Иванович Угрюмов (Белгородский областной краеведческий музей (БОКМ), инв. № 33602).

В ходе работы с фондами Российской государственной библиотеки были изучены труды выпускников Белгородского учительского института *Павла Ивановича Барышников* и *Ивана Петровича Кулегаева*, которые внесли значительный вклад в развитие педагогического образования.

*П.И. Барышников* – выпускник 1882 г., служил учителем в городских училищах Курской и Пензенской губерний, в начале XX века переведён на должность инспектора народных училищ Пензенской губернии [4]. В конце XIX – начале XX века он публиковал статьи под инициалами П.И.Б. в известных педагогических журналах «Народная школа», «Воспитание и обучение», «Русский начальный учитель» [9], а также являлся автором учеб-

ников и хрестоматий по грамматике для низших учебных заведений, которые неоднократно переиздавались до революционных событий 1917 г. [5, 6, 7]. Учебное пособие П.И. Барышникова «Краткие сведения из русской грамматики и важнейшие правила орфографии» для начальных училищ в 1898 г. было утверждено Министром Народного Просвещения и рекомендовано Учёным комитетом министерства для данных учебных заведений [21]. С электронными копиями трудов П.И. Барышникова можно познакомиться в Музее истории НИУ «БелГУ»; они сопровождаются значительным количеством иллюстраций, что позволяет сформировать впечатление не только о содержании учебного процесса в дореволюционный период, но и визуализируют его.

Также в Музее истории университета представлены труды *Ивана Петровича Кулегаева*. Он окончил Белгородский учительский институт в 1899 г. [22] и преподавал в городских училищах Белгорода. Работы И.П. Кулегаева являются руководствами по преподаванию естественных наук, в т. ч. географии Курской губернии; им составлена схематичная карта региона, а также подготовлены краткие описания географических, историко-культурных и хозяйственных особенностей уездов в начале XX века [13, 14].

В ходе научно-исследовательской работы значительное внимание было уделено анализу воспоминаний выпускников Белгородского учительского института – А.Б. Петрищева и М.М. Рыбалкина, репринтные издания которых представлены в экспозиции Музея истории НИУ «БелГУ».

Выпускник Белгородского учительского института 1893 г. *Афанасий Борисович Петрищев* распоряжением Управляющего Харьковским учебным округом № 5739 от 10.08.1893 назначен исправляющим должность учителя арифметики и геометрии в 1-е Донское окружное училище [19]. В хранящейся в фондах Государственного архива Российской Федерации рукописи «Среди предгрозовых вихрей» А.Б. Петрищев отмечал: «после сложных исканий в ранней юности, я избрал себе педагогическую профессию, полагая в ней своё призвание и свой долг. С 1893 г. по 1901 г. был школьным учителем» [3, л. 2]. Позже он начал совмещать службу в учебных заведениях и работу в редакциях губернских газет; в 1904 г. в журнале «Русское богатство» опубликовал очерк «Из заметок учителя», который в 1905 г. был издан отдельной книгой – «Заметки учителя» [16]. Данное издание А.Б. Петрищева носит автобиографичный характер и включает в себя как анализ образовательной системы Российской империи, так и воспоминания о Белгородском учительском институте, в т. ч. о поступлении в институт, особенностях повседневной жизни воспитанников, учебном процессе. Работа с данным изданием позволила идентифицировать ряд преподавателей и воспитанников учебного заведения конца XIX века.

С 1906 г. Афанасий Борисович продолжил работу в журнале «Русское богатство», где сотрудничал с такими известными личностями как В.Г. Короленко, Н.Ф. Анненский, А.В. Пешехонов, В.А. Мякотин. Он участвовал в создании Трудовой народно-социалистической партии и являлся её членом. Афанасий Борисович проявил себя как педагог, социально-политический деятель, публицист, историк и писатель. Он являлся автором художественных произведений, таких как роман «Великий лес» (1929) и драматическая поэма «Берандот» (1904); исторических очерков «Триста лет 1606–1906 гг.» (1906) и «Из истории кабаков в России» (1906); очерков о творческой жизни В.Г. Короленко и М.А. Бакунина. В 1922 г. за свои политические убеждения он был арестован, а вскоре в числе «антисоветской интеллигенции» Петрограда выслан из Советской России на «философском пароходе» [17].

Воспоминания выпускника 1897 г. *Михаила Михайловича Рыбалкина* [20] представляют собой рукопись, в результате работы с которой удалось реконструировать



**Рис. 4.** В редакции журнала «Русское богатство». Стоит слева Н.Ф. Анненский, сидит с сигаретой А.Б. Петрищев (по сообщению его правнучки Светланы Тульцевой-Петрищевой, июль 2014 г.) (<http://annensky.lib.ru/names/nf&an/rb.htm>).

1903 г. был назначен учителем Константиновского городского училища [23]. Весной 1910 г. по его инициативе в селе Верхняя Хортица Екатеринославской губернии было создано Хортицкое общество охранителей природы. Общество занималось лесоразведением, заложило лесной питомник, развешивало искусственные гнездовья для привлечения птиц (часть гнездовий в декабре 1913 г. демонстрировалась в Харькове на выставке охраны природы); в связи с этим символом общества стало птичье гнездо. Через директоров народных училищ члены общества агитировали школьных учителей на работу со школьниками по защите птиц и животных [8]. По данным справочника «Об охотничьих обществах» В.М. Воронцова, Хортицкое общество охранителей природы обеспечивало проведение охоты в регламентированное законом время, преследовало браконьерство, а также посредством публичных чтений и лекций обеспечивало «охранение (в пределах Екатеринославской губернии) всех трёх царств природы, в смысле сохранения целостности, красоты и богатства их представителей, и распространение в местном населении понятий о разумном пользовании дарами природы» [11, с. 10].



**Рис. 5.** Бузук Пётр Филиппович.

описание здания и помещений, режим дня воспитанников, а также меню Белгородского учительского института, которые на сегодняшний день позволили расширить экспозицию Музея истории НИУ «БелГУ».

В разделе экспозиции Музея, посвящённом выпускникам Белгородского учительского института, значительное внимание уделено окончившему учебное заведение в 1903 г. *Петру Филипповичу Бузуку* (1879–1923) – основателю первого в России природоохранительного общества (рис. 5). П.Ф. Бузук родился 13 сентября 1879 г. в семье молдавского крестьянина в селе Шипки Тираспольского уезда [8]. Педагогическое образование получил в Белгородском учительском институте, в

Также при работе с фондами Российской государственной библиотеки было установлено, что П.Ф. Бузук принимал участие в праздновании пятидесятилетия Московского общества охоты имени императора Александра II. От лица Хортицкого общества охранителей природы приветствовал всех участников мероприятия и выразил надежду на создание заповедных участков на территории всей страны и поддержку в организации заповедника Хортицкого общества [15].

В 1912 г. Петр Филиппович продолжил обучение в Московском Сельскохозяйственном Институте. В 1912 г. на Всесоюзной сельскохозяйственной выставке в Москве он руководил отделом орнитологии. В 1913 г., во время экспедиции по Семиреченской области, собрал 400 видов растений, определил и составил герба-



рий. В 1913 г. Бузук вошёл в Русский орнитологический комитет, заведовал отделом защиты и охраны птиц. В мае 1917 г. П.Ф. Бузук был командирован отделом животноводства Министерства земледелия в северные губернии для обследования животноводства. Затем до 1923 г. преподавал в Сельскохозяйственной академии имени К.А. Тимирязева [8].

При создании экспозиции Музея истории НИУ «БелГУ» и раздела, посвящённого П.Ф. Бузуку, ещё одна его фотография была найдена в исследовании Г.С. Розенберга и Г.П. Краснощёкова [24]. В результате сотрудничества с профессором, членом-корреспондентом Российской академии наук Геннадием Самуиловичем Розенбергом копия этой фотографии дополнила фонды и расширила экспозицию Музея.

**Заключение.** В результате научно-исследовательской работы сотрудников Музея истории НИУ «БелГУ» с документами из фондов государственных и личных архивов, библиотек и музеев Российской Федерации была создана экспозиция, посвящённая выпускникам Белгородского учительского института. Она состоит из трёх разделов: в первом отражены количественные данные о выпускниках, во втором представлены предметы и информация, позволяющая реконструировать образ выпускника, в третьем внимание акцентировано на личностях выпускников – известных учёных и педагогов. Кроме постоянной экспозиции сведения о выпускниках Белгородского учительского института представлены на виртуальной выставке «Воспитанники Белгородского учительского института», подготовленной к Всероссийскому Дню студентов в 2017 г. [10].

На сегодняшний день по данной теме перспективным направлением в работе сотрудников Музея истории НИУ «БелГУ» является формирование единой информационной электронной базы выпускников Белгородского учительского института и продолжение научно-исследовательской деятельности по истории института.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Белгородский областной краеведческий музей (БОКМ). Инв. № 9552-О.
2. Белгородский областной краеведческий музей (БОКМ). Инв. № 33600.
3. Государственный архив Российской Федерации (ГАРФ). Ф 5881. Оп. 2. Д. 560. Л. 2.
4. Российский государственный исторический архив (РГИА). Ф.733. Оп. 204. Д. 182. Л. 30.
5. *Барышников П.И.* Учебник русской грамматики. 3-е изд. М.: Тихомиров, 1900.
6. *Барышников П.И.* Русская и церковно-славянская азбука, заключающая в себе: русский букварь, басни, рассказы и стихотворения, рассказы из священной истории и церковно-славянскую грамоту. 2-е изд. М.: Тихомиров, 1904. 80, II с.
7. *Барышников П.И.* Книга для чтения на уроках русского языка в сельских двухклассных училищах и подготовительных школах. 8-е изд. М.: Тихомиров, 1918. 268 с.
8. *Борейко В.Е.* Словарь деятелей охраны природы. 2-е изд. Киев: Киевский эколого-культурный центр, 2001. 526 с.
9. *Венгеров С.А.* Критико-биографический словарь русских писателей и учёных (от начала русской образованности до наших дней). С.-Петербург: тип. М.М. Стасюлевича, 1895. 212 с.
10. Виртуальная выставка «Воспитанники Белгородского учительского института» Официальный сайт музея истории НИУ «БелГУ» (<http://history.bsu.edu.ru/history/news/detail.php?ID=400066>).
11. *Воронцов В.М.* Справочник об охотничьих обществах. С.-Петербург: тип. М. Меркушева, 1912. 116 с.
12. Золотая книга выпускников. Белгород, 2016 (<http://140.bsu.edu.ru/140/book/#p=1>).
13. *Кулегаев И.П.* Заметки о преподавании естествоведения в младших классах городских училищ. Вып. 1. Белгород: тип. А.А. Вейнбаума, 1903. 14 с.
14. *Кулегаев И.П.* Краткое описание Курской губернии с приложением упрощённой карты Курской губернии: Пособие при изуч. географии края в гор. и нач. уч-щах, а также при самообразовании. Харьков: тип. Г.Б. Молчадского, 1903. 56 с.

15. Московское общество охоты имени императора Александра II. Празднование пятидесятилетия юбилея / Сост. Г.А. Найдёнов, Н.В. Столяров, Ф.Г. Кейтель, Б.В. Зворыкин. М., 1913. 66 с.
16. *Петрищев А.Б.* Заметки учителя. СПб: Знание, 1905. 411 с.
17. *Сыпченко А.В.* Петербургский публицист Афанасий Борисович Петрищев // Вестник архивиста. № 6. 2006. С. 385–393.
18. Циркуляр по Харьковскому учебному округу. 1879. № 8. С. 16.
19. Циркуляр по Харьковскому учебному округу. 1893. № 9. С. 26.
20. Циркуляр по Харьковскому учебному округу. 1897. № 9. С. 26.
21. Циркуляр по Харьковскому учебному округу. 1898. № 12. С. 17.
22. Циркуляр по Харьковскому учебному округу. 1899. № 10. С. 483.
23. Циркуляр по Харьковскому учебному округу. 1903. № 7. С. 96.
24. Экология «в законе» (теоретические конструкции современной экологии в цитатах и афоризмах) / Г.С. Розенберг, Г.П. Краснощёков. 2-е изд. Самара, Тольятти: ООО «Полиграфическое объединение «Стандарт», 2016. 468 с.

#### REFERENCES

1. *Belgorod State Local History Museum* (BOKM). № 9552-O (in Russian).
2. *Belgorod State Local History Museum* (BOKM). № 33600 (in Russian).
3. *The State Archives of the Russian Federation*. F. R 5881 P. 2 (in Russian).
4. *Russian State Historical Archive*. F.733. R. 204. D. 182. P. 30 (in Russian).
5. Baryshnikov P.I. *Russian grammar textbook* (Moscow: K.I. Tihomirov, 1900) (in Russian).
6. Baryshnikov P.I. *Russian and Church Slavonic alphabet, including: Russian primer, fables, stories and poems, stories from sacred history and Church Slavonic script*. 80, II p. (Moscow: K.I. Tihomirov, 1904) (in Russian).
7. Baryshnikov P.I. *A book for reading Russian lessons in rural two-year schools and preparatory schools* (Moscow: K.I. Tihomirov, 1918) (in Russian).
8. Boreyko V.E. *Dictionary of conservationists*. 526 p. (Kiev: Kievskij ehkologo-kul'turnyj centr, 2001) (in Russian).
9. Vengerov S.A. *Critical and biographical dictionary of Russian writers and scientists (from the beginning of Russian education to the present day)*. 212 p. (St. Petersburg: tipografiya M.M. Stasyulevicha, 1895) (in Russian).
10. *Virtual exhibition «Pupils of the Belgorod Teachers' Institute»* (<http://history.bsu.edu.ru/history/news/detail.php?ID=400066>)
11. Vorontsov V.M. *Handbook of hunting societies*. 116 p. (St. Petersburg: tipografiya M. Merkusheva, 1912) (in Russian).
12. *Gold book of graduates* (<http://140.bsu.edu.ru/140/book/#p=1>) (in Russian).
13. Kulegaev I.P. *Notes on the teaching of natural science in elementary grades of urban schools*. 14 p. (Belgorod: tipografiya A.A. Vejnbauma, 1903) (in Russian).
14. Kulegaev I.P. *Brief description of Kursk Province with a simplified map of Kursk Province*. 36 p. (Kharkov: tipografiya G.B. Molchadskogo, 1903) (in Russian).
15. Naydenov G.A., Stolyarov N.V., Keitel F.G., Zworykin B.V. *Moscow hunting society named after Emperor Alexander II. Fiftieth Anniversary Celebration*. 66 p. (Moscow, 1913) (in Russian).
16. Petrishchev A.B. *Teacher's notes*. 411 p. (St. Petersburg: Znanie, 1905) (in Russian).
17. Sytchenko A.V. Petersburg publicist Afanasy Petrishchev. *Vestnik arhivista*. 6, 385–393 (2006) (in Russian).
18. *Cirkulyar po Har'kovskomu uchebnomu okrugu*. 8. P. 16 (1879) (in Russian).
19. *Cirkulyar po Har'kovskomu uchebnomu okrugu*. 9. P. 26. (1893) (in Russian).
20. *Cirkulyar po Har'kovskomu uchebnomu okrugu*. 9. P. 26 (1897) (in Russian).
21. *Cirkulyar po Har'kovskomu uchebnomu okrugu*. 12. P. 17 (1898) (in Russian).
22. *Cirkulyar po Har'kovskomu uchebnomu okrugu*. 10. P. 483 (1899) (in Russian).
23. *Cirkulyar po Har'kovskomu uchebnomu okrugu*. 8. P. 96 (1903) (in Russian).
24. Rosenberg, G.S., Krasnoshchekov, G.P. *Ecology "in law" (theoretical constructions of modern ecology in quotations and aphorisms)*. 468 p. (Samara, Tolyatti: ООО «Полиграфическое объединение «Стандарт», 2016) (in Russian).

## 1911 И 1917 – ДВЕ ДАТЫ В ЖИЗНИ МОСКОВСКОГО УНИВЕРСИТЕТА. ВОЗВРАЩЕНИЕ

Н.Н. Колотилова, Т.Г. Смурова, В.В. Снакин<sup>1</sup>

В 2017–2018 гг. в Музее земледения МГУ (зал «Ротонда») была открыта выставка, посвящённая двум крупным событиям в истории Московского университета: добровольному уходу из университета ведущих профессоров и других сотрудников (более 100 человек) в знак протеста против реформ Министра просвещения Л.А. Кассо (1911) и их возвращению после Февральской революции (1917). Прослежены судьбы вернувшихся учёных.

**Ключевые слова:** 1911 год в истории Московского университета, Февральская революция, Октябрьская революция 2017 года, А.А. Мануйлов, М.А. Мензбир, М.М. Новиков.

## 1911 AND 1917: TWO YEARS IN THE LIFE OF MOSCOW UNIVERSITY. THE «RETURN»

N.N. Kolotilova, Dr. Sci (Biol.), T.G. Smurova, V.V. Snakin, Dr. Sci (Biol.)  
Lomonosov Moscow State University (Earth Science Museum)

The article deals with the exhibition titled *The Return* that was held in 2017-2018 at the MSU Earth Sciences Museum. The exhibition was dedicated to the two important years in the history of Moscow University: 1911, when more than 100 professors and other academic staff left the university in protest against the reforms made by L. Casso, the then minister of education, and 1917, that marked their return to the university after the February revolution. The authors observed the lives of some of the returned academics.

**Keywords:** 1911 in the history of Moscow University, Russian revolution of 1917, A. Manuilov, M. Menzbier, M. Novikov.

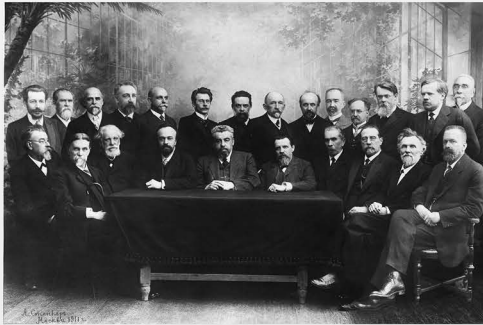
В 2017–18 гг. в Музее земледения МГУ (Главное здание МГУ, 31 этаж, Ротонда) работала выставка «1911/1917 гг.: Две даты в жизни Московского университета. Возвращение», приуроченная к столетию двух крупнейших исторических событий в истории России: Февральской и Октябрьской революций. Эти даты стали знаменательными для Московского университета – в 1911 г. более 100 профессоров и преподавателей покинули университет в знак протеста против реакционной политики Л.А. Кассо, который был в то время министром просвещения, и именно Февральская революция 1917 г. позволила им вернуться в университет. Этим событиям в жизни Московского университета – добровольной отставке и возвращению профессоров и преподавателей, а также их судьбам после Октябрьской революции – и была посвящена выставка. Два её стенда, выполненные художником И.А. Исаевым, рассказали о событиях 1911 и 1917 гг. (рис. 1 и 3).

Московский университет, известный своими демократическими традициями, с начала XX века был охвачен революционным вихрем, всколыхнувшим Россию. В 1910 г. в университете стало разрастаться стачечное движение, активную борьбу с

<sup>1</sup> Колотилова Наталья Николаевна – д.б.н., доц. кафедры микробиологии МГУ, в.н.с. Музея земледения МГУ, kolotilovan@mail.ru; Смурова Татьяна Геннадьевна – вед. инженер Музея земледения МГУ; Снакин Валерий Викторович – д.б.н., проф., зав. сектором Музея земледения МГУ, гл.н.с. Института фундаментальных проблем биологии РАН, snakin@mail.ru.

## Две даты в жизни Московского университета 1911

В начале 1911 года произошло одно из самых драматических событий в жизни Московского университета: уход из университета большой группы профессоров и других преподавателей в знак протеста против реакционной политики министра народного просвещения Л.А.Кассо.



Профессора, уволившиеся из Московского университета в 1911 г.  
Сидят: В.П.Сербский, К.А.Тимирязев, Н.А.Усов, П.А.Минаков, М.А.Мензбир, А.Б.Фохт, В.Д.Шервинский, В.К.Церский, Е.Н.Трубецкой;  
стоят: И.П.Алексинский, В.К.Рот, Н.Д.Зелинский, П.Н.Лебедев, А.А.Эйхенвальд, Г.Ф.Шершеневич, В.М.Хвостов, А.С.Алексеев,  
Ф.А.Рейн, Д.М.Петрушевский, Б.К.Млодзевский, В.И.Вернадский, С.А.Чалпыгин, Н.В.Давыдов.



Лев Аристович Кассо  
(1865-1914),  
министр народного просвещения  
(1910-1914)

Этому предшествовали следующие события. В связи с ростом студенческих волнений в январе 1911 г. был издан ряд правительственных циркуляров, унитаровавших демократические свободы и принципы университетской автономии. Для наведения порядка 27-28 января в здание университета была введена полиция.

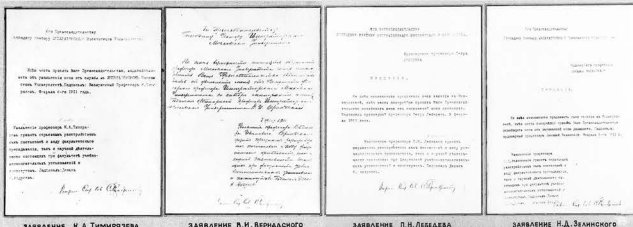


Александр Аполлонович Мануйлов  
(1861-1929)  
экономист и политический деятель,  
профессор, ректор Императорского  
Московского университета (1905-1911).

28 января на экстренном заседании совета Московского университета ректор А.А.Мануйлов сообщил о создавшемся положении и невозможности выполнять в этих условиях обязанности ректора.

А.А.Мануйлов и его помощники М.А.Мензбир и П.А.Минаков подали прошение об отставке. 2 февраля все трое были не только отстранены от административных должностей, но уволены из Московского университета, высланы из университетских казенных квартир и лишены права преподавать в других университетах.

Этот акт вызвал возмущение в университетской среде, и в ближайшие дни (3-8 февраля) в отставку подали примерно 130 профессоров, приват-доцентов и других сотрудников Московского университета, продемонстрировав тем самым беспрецедентный акт солидарности.



ЗАЯВЛЕНИЕ Н.А.ТИМИРЯЗЕВА

ЗАЯВЛЕНИЕ В.И.ВЕРНАДСКОГО

ЗАЯВЛЕНИЕ П.Н.ЛЕБЕДЕВА

ЗАЯВЛЕНИЕ Н.Д.ЗЕЛИНСКОГО

Среди подавших в отставку были (звездочкой отмечены фамилии, увековеченные на мемориальных досках в Ротонде):

В.И.Вернадский\*, Н.Д.Зелинский\*, П.Н.Лебедев\*, Б.К.Млодзевский,  
А.П.Соколов, К.А.Тимирязев\*, Н.А.Усов\*, В.К.Церский\*, С.А.Чалпыгин\*,  
А.А.Эйхенвальд, А.К.Власов, А.А.Волков, Ю.В.Вульф, С.Г.Григорьев, Д.Ф.Егоров,  
И.И.Жегалин, В.В.Карандеев, Н.К.Кольцов, А.А.Крубер, Н.М.Кулагин, П.П.Лазарев\*,  
Л.С.Лейбензон\*, М.М.Новиков, А.В.Павлов, А.П.Полков, А.Н.Реформатский,  
Я.В.Самойлов\*, Д.Ф.Синицын, П.Л.Стадник, А.К.Тимирязев, А.А.Титов, С.А.Усов,  
С.П.Фиников, Н.Н.Худяков, В.М.Цебриков, А.В.Цингер, А.Е.Чичибабин, Н.А.Шилос\*  
(Физико-математический факультет), И.П.Алексинский, Ф.А.Рейн, В.К.Рот,  
В.П.Сербский, А.Б.Фохт, В.Д.Шервинский, П.Б.Ганнушкин, В.Е.Игнатьев,  
Н.А.Каванов, А.А.Кисель, Е.И.Марциновский, Д.Д.Плетнев, В.Е.Предтеченский,  
Г.И.Россолимо, Л.И.Свержевский, Л.А.Тарасевич, М.Н.Шатерников, С.С.Юдин  
(Медицинский факультет), А.С.Алексеев, Г.Ф.Шершеневич, А.А.Бороков, А.З.Вормс,  
М.Н.Гернет, Н.В.Давыдов, М.Д.Загряцков, Б.А.Кистяковский, Ф.Ф.Кокошкин,  
П.И.Новгородцев, Н.И.Поланский, Б.И.Сыромятников, В.М.Устинов (Юридический  
факультет), П.Г.Виноградов, Д.М.Петрушевский, князь Е.Н.Трубецкой, В.М.Хвостов,  
А.А.Кизеветтер, А.В.Кубицкий, В.И.Пичета, Н.И.Романов, П.Н.Сакулин,  
С.Ф.Фортунагов (Историко-филологический факультет). Новым ректором университета  
был назначен (а не выбран в соответствии с Уставом) профессор М.К.Любавский,  
а на освободившиеся места назначены другие сотрудники.

Московский университет опустел. Описанные события обсуждаются в статье  
В.И.Вернадского «1911 год в истории русской умственной культуры» (1912).

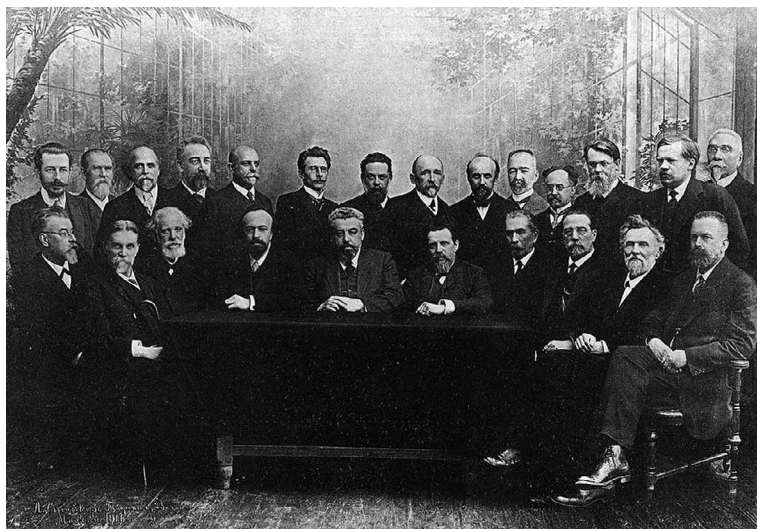


Обложка брошюры  
В.И.Вернадского  
«1911 год в истории русской  
умственной культуры».

Рис. 1. 1911 год – разгром Московского университета.

которым начал вести министр просвещения Л.А. Кассо. В январе 1911 г. вышли циркуляры «О надзоре за учащимися высших учебных заведений», «О временном недопущении публичных и частных студенческих заведений» и другие, фактически уничтожившие университетскую автономию. Они запрещали проведение студенческих собраний и возлагали, по сути, полицейские функции на университетскую администрацию. В ответ на эти циркуляры 28 января на экстренном заседании совета Московского университета ректор А.А. Мануйлов представил совету доклад о создавшемся в университете положении и заявил, что при таких условиях он не видит возможности нести на себе обязанности ректора и подаёт прошение об отставке. Такие же заявления были сделаны помощником ректора М.А. Мензбиром и проректором П.А. Минаковым. Неожиданно для всех Л.А. Кассо принял их отставку и уволил всех троих, грубо нарушив тем самым университетскую автономию.

3 февраля 1911 г. 9 ведущих профессоров Московского университета подали прошение об отставке: В.И. Вернадский, С.А. Чаплыгин, В.С. Гулевич, В.М. Хвостов, Н.К. Кольцов, А.А. Эйхенвальд, Н.Е. Жуковский, Г.А. Россолимо, П.Г. Виноградов, а к концу февраля их уже было 24. Всего же в отставку подали примерно 130 профессоров (рис. 2) и других сотрудников [1, 2]. В университете прошли массовые сходки студентов, и было принято решение о забастовке.



**Рис. 2.** Профессора Московского университета, подавшие в отставку в знак протеста против произвола властей. Сидят: В.П. Сербский, К.А. Тимирязев, Н.А. Умов, П.А. Минаков, А.А. Мануйлов, М.А. Мензбир, А.Б. Фохт, В.Д. Шервинский, В.К. Цераский, Е.Н. Трубецкой; стоят: И.П. Алексинский, В.К. Рот, Н.Д. Зелинский, П.Н. Лебедев, А.А. Эйхенвальд, Г.Ф. Шершеневич, В.М. Хвостов, А.С. Алексеев, Ф.А. Рейн, Д.М. Петрушевский, Б.К. Млодзеевский, В.И. Вернадский, С.А. Чаплыгин, Н.В. Давыдов.

Сложившийся конфликт был разрешён лишь после Февральской революции. Уже 2 марта 1917 г. Совет Московского университета ходатайствовал перед Министерством народного просвещения о возвращении в университет А.А. Мануйлова, П.А. Минакова и М.А. Мензбира, а также остальных профессоров и преподавателей, покинувших его в 1911 г. Министром народного просвещения во Временном правительстве был избран

## 1917 Две даты в жизни Московского университета

Сложившийся конфликт был разрешен лишь после Февральской революции 1917 года. 2 марта 1917 г. Совет Московского университета ходатайствовал перед Министерством народного просвещения о возвращении в университет А.А. Мануйлова, П.А. Минакова и М.А. Мензбира, а также остальных профессоров и преподавателей, покинувших его в 1911 году.



Временное правительство (плакат 1917 г.)

В первом составе Временного правительства министром народного просвещения был избран бывший ректор Московского университета А.А. Мануйлов. Заседание правительства 11 марта 1917 г. утвердило его предложение об увольнении всех профессоров, назначенных на должности, ставшие в 1911 году вакантными.

Одновременно началось постепенное возвращение профессоров, ушедших из университета в 1911 г. От их имени 16 марта 1917 г. С.А. Чаплыгин и Н.В. Давыдов начали вести переговоры с ректором университета М.К. Любавским, и уже 22 апреля состоялось первое заседание Совета Московского университета с участием возвратившихся профессоров. 30 апреля Совет избрал новым ректором М.А. Мензбира. Вскоре почти все пожелавшие вернуться профессора смогли занять свои прежние кафедры, а в течение весны-лета 1917 года состоялось и возвращение большинства приват-доцентов.

Как отмечали московские газеты, в 1917 году в университет вернулись профессора А.А. Мануйлов, М.А. Мензбир, П.А. Минаков, Д.М. Петрушевский, С.А. Чаплыгин, Н.Д. Зелинский, В.М. Хвостов, Ф.А. Рейн, Е.Н. Трубецкой, А.А. Эйхенвальд, И.П. Алексинский, А.А. Кизеветтер, П.И. Новгородцев, В.И. Вернадский, К.А. Тимирязев, Б.К. Младозевский, В.П. Сербский, П.Н. Сакулин, Д.Н. Егоров, Н.Д. Виноградов, А.И. Яковлев. Среди вернувшихся мы встречаем также имена М.М. Новикова, П.П. Лазарева, Л.С. Лейбензона, Г.В. Вульфа, Н.К. Копцова, Н.А. Кабанова, А.В. Кублицкого, Г.И. Россолимо, М.Н. Гернета, Б.И. Сыроматникова и др. Судьбы их сложились по-разному.

### М.А. Мензбир и М.М. Новиков – первые ректоры Московского университета после революции 1917 года

Михаил Александрович Мензбир (1855, Тула – 1935, Москва) – выдающийся зоолог и зоогеограф, автор классических работ по орнитологии, основатель школы русских зоологов, организатор и популяризатор науки. Доцент (1884), профессор (1894-1911) кафедры зоологии и сравнительной анатомии Императорского Московского университета, помощник ректора (1906-1911). Организатор и директор института и музея сравнительной анатомии при Московском университете (1901-1911).

В 1917 г. Мензбир вернулся в Московский университет, был избран ректором (1917-1919) и в первые послереволюционные годы много сделал для реорганизации университета. Он создал в МГУ лабораторию зоогеографии и сравнительной анатомии (1917), которой заведовал до 1930 г., организовал лабораторию зоогеографии АН СССР (1930). До конца жизни Михаил Александрович был связан с Московским университетом.

Деятельность М.А. Мензбира имела исключительное значение для развития Московского Общества испытателей природы. Член МОИП (1880), он более 50 лет был главным редактором научных изданий Общества (с 1882 г.), а в 1915-1935 гг. президентом МОИП. В 1929 г. М.А. Мензбир был избран в Академию Наук СССР.

В 1919 г. после кратковременного периода ректорства В.С. Гулевича ректором университета был избран профессор М.М. Новиков.

Михаил Михайлович Новиков (1876, Москва – 1965, Найяк, США) – крупный зоолог, один из основателей сравнительной анатомии и гистологии, организатор науки и образования, один из наиболее значительных деятелей русской научной эмиграции.

С 1904 г. работал в Императорском Московском университете: приват-доцент (1906), профессор (январь 1911), помощник ректора (1908-1911), читал лекции по биологии, гистологии и сравнительной анатомии беспозвоночных.



М.М. Новиков, ректор Московского университета (1919-1920)

Член кадетской партии, член IV государственной Думы от Московской губернии (1912). Занимался, главным образом, вопросами народного образования, организацией учебных заведений, вопросами университетской автономии, по его инициативе был реформирован ряд учебных заведений, основаны новые вузы. В 1917 г. возглавил Комиссию по реформе высшей школы: результатами ее деятельности стало создание новых учебных заведений и реформирование университетского устава на демократических принципах. Профессор по кафедре зоологии (1917), декан физико-математического факультета (1918), ректор МГУ (1919-1920). Несмотря на трудности военного коммунизма, будучи ректором МГУ, сумел не только организовать учебный процесс, но добиться реставрации и закончить строительство ряда университетских зданий, наладить быт преподавателей и студентов.

Арестован по делу «Тактического центра» (1920), выслан в Германию на «Философском пароходе» (1922), переехал в Чехию (1923), где участвовал в организации Русского народного университета, который возглавлял до 1939 г.

Фактически организовал спасение Русской зоологической станции в Виллафранке, добившись ее передачи под опеку Чешской Академии наук. Был профессором в ряде университетов (в Праге, Братиславе, Регенсбурге, Мюнхене). Переехав в США (1949), руководил Русской академической группой, возглавлял Организационный комитет по празднованию 200-летнего юбилея Московского университета в Нью-Йорке.



Московский университет в дни боя в октябре-ноябре 1917 г.



Здание Московского университета



Церковь св. Татьяны



Здание Московского университета

Рис. 3. 1917 год – Февральская революция. Возвращение.

А.А. Мануйлов, бывший ректор Московского университета. 11 марта 1917 г. было утверждено его предложение об увольнении профессоров, назначенных на должности, освободившиеся в связи с уходом профессоров в 1911 г. Одновременно началось возвращение этих профессоров. Новым ректором Московского университета был избран М.А. Мензбир. Вскоре почти все пожелавшие вернуться в университет профессора заняли свои прежние кафедры, а весной–летом 1917 г. вернулось большинство приват-доцентов. Их судьбы сложились по-разному. Переломным событием для них стал Октябрь 1917 г.

Несмотря на все сложности нашей истории, большое число вернувшихся учёных до конца жизни сотрудничали с Советской властью: геохимик Владимир Иванович Вернадский (1863–1945), химик-органик Николай Дмитриевич Зелинский (1861–1953), зоолог, ректор университета в 1917–18 гг. Михаил Александрович Мензбир (1855–1935), математик Болеслав Корнелиевич Млодзеевский (1858–1923), физиолог растений Климент Аркадьевич Тимирязев (1843–1920), один из основоположников аэромеханики Сергей Алексеевич Чаплыгин (1869–1942), математик Алексей Константинович Власов (1868–1922), кристаллограф Юрий Викторович Вульф (1863–1925), географ Сергей Григорьевич Григорьев (1874–1931), математик Иван Иванович Жегалкин (1869–1947), географ Александр Александрович Крубер (1871–1941), энтомолог Николай Михайлович Кулагин (1860–1940), геолог Александр Владимирович Павлов (1869–1947), химик-органик Александр Николаевич Реформатский (1864–1937), биогеохимик Яков Владимирович Самойлов (1870–1925), физик, философ-марксист Аркадий Климентьевич Тимирязев (1880–1955), математик Сергей Павлович Фиников (1883–1964), химик Николай Александрович Шилов (1872–1930), судебный медик, бывший помощник ректора Пётр Андреевич Минаков (1865–1931), хирург Фёдор Александрович Рейн (1866–1925), кардиолог Александр Богданович Фохт (1848–1930), эндокринолог Василий Дмитриевич Шервинский (1849/1850–1941), психиатр Пётр Борисович Ганнушкин (1875–1933), врач-гигиенист Варнава Ефимович Игнатъев (1860–1927), терапевт и эсперантист Николай Александрович Кабанов (1864–1942), педиатр Александр Андреевич Кисель (1859–1938), терапевт Василий Ефимович Предтеченский (1866–1920), невропатолог Григорий Иванович Россолимо (1860–1928), отоларинголог Людвиг Иосифович Свержевский (1867–1941), физиолог Михаил Николаевич Шатерников (1870–1939), бывший ректор, экономист Александр Аполлонович Мануйлов (1861–1929), юрист Михаил Николаевич Гернет (1874–1953), юрист Николай Васильевич Давыдов (1848–1920), правовед Борис Иванович Сыромятников (1874–1947), криминолог Николай Николаевич Полянский (1878–1961), историк-медиевист Дмитрий Моисеевич Петрушевский (1863–1942), историк философии Александр Владиславович Кубицкий (1880–1937), искусствовед Николай Ильич Романов (1867–1948), литературовед Павел Никитич Сакулин (1868–1930).

Вместе с тем, многие из вернувшихся учёных были репрессированы (некоторые впоследствии освобождены). Математик Дмитрий Фёдорович Егоров (1869–1931) в 1930 г. был арестован по делу «Всесоюзной контрреволюционной монархической организации церковников “Истинно-православная церковь”», сослан в Казань, умер после объявленной в тюрьме голодовки. Врач-терапевт, научный деятель Дмитрий Дмитриевич Плетнёв (1871/1872–1941) был осуждён по делу антисоветского правотроцкистского блока (1937), расстрелян под Орлом. Философ, теоретик анархизма Алексей Алексеевич Боровой (1875–1935) был арестован в 1929 г., сослан в Вятку, затем во Владимир, умер в ссылке. Экономист, юрист Альфонс Эрнестович Вормс (1868–1939) был уволен из МГУ (1928), репрессирован (1936), отбывал заключение в

Ново-Мариинском лагерном пункте, умер в Бутырской тюрьме. Основатель советской школы экспериментальной биологии Николай Константинович Кольцов (1872–1940) был арестован по делу «Тактического центра» (1920), за исследования по генетике подвергался жёсткой критике. Через репрессии и ссылки прошли опальные учёные: биофизик Пётр Петрович Лазарев (1878–1942) – арестован (1931) и сослан в Свердловск; механик Леонид Самуилович Лейбензон (1879–1951) – в ссылке в 1936–1939 гг.; правовед и педагог Владимир Михайлович Устинов (1870–1941) – арестован (1920) по делу «Тактического центра»; историк, первый ректор Белорусского государственного университета Владимир Иванович Пичета (1878–1947) – арестован в 1930 г. по «Академическому делу» и другие.

Октябрьскую революцию приняли не все. Философ и религиозный деятель князь Евгений Николаевич Трубецкой (1863–1920), в 1917–18 гг. профессор юридического факультета, снова покинул университет и в Гражданскую войну сражался в рядах Добровольческой армии (умер от тифа в Новороссийске); философ и социолог Вениамин Михайлович Хвостов (1868–1920) от отчаяния покончил с собой.

Многие из возвратившихся учёных оказались в эмиграции, вынужденные по разным причинам покинуть не только университет, но и страну. Вернувшийся в 1917 г. в МГУ физик Александр Александрович Эйхенвальд (1863–1944) снова ушёл в отставку (1918), уехал из России (1920), жил в Берлине, Праге, Милане. Физик Александр Васильевич Цингер (1870–1934) эмигрировал в Германию (1922); химик Алексей Евгеньевич Чичибабин (1871–1945) – во Францию (1930).

Некоторые из эмигрировавших профессоров Московского университета стали видными общественными деятелями русского зарубежья. Хирург Иван Павлович Алексинский (1871–1945, Марокко) вернулся в университет в апреле 1917 г. В годы гражданской войны он работал в военных госпиталях Добровольческой армии, эмигрировал (1920). С 1923 г. жил в Париже, где возглавлял Общество русских врачей, а с 1935 г. и до конца жизни – в Касабланке. Юрист-правовед Павел Иванович Новгородцев (1866–1924, Чехословакия) в 1917 г. был вновь избран профессором Московского университета, но вскоре эмигрировал, в 1918–1920 гг. жил в Германии, а с 1920 г. в Чехословакии. Основатель и декан Русского юридического института, он принимал активное участие в деятельности Русской академической группы в Праге и в создании Русского национального университета. Один из учредителей кадетской партии, историк, политический и общественный деятель Александр Александрович Кизеветтер (1866–1933, Чехословакия) был арестован (1920) в связи с процессом над участниками «Тактического центра», а в 1922 г. выслан из Советского Союза на «философском пароходе» «Обербургомистр Хакен». Жил в Праге, читал лекции по истории в нескольких университетах, был членом Союза русских академических организаций за границей, председателем Русского исторического общества. Пассажиrom «философского парохода» стал и Михаил Михайлович Новиков (1876–1965, США) – последний выборный ректор Московского университета (1919–20), зоолог, организатор науки и образования, видный деятель русской эмиграции. Жил в Чехословакии, Германии, США, до 1939 г. возглавлял Русский народный университет в Праге, был профессором ряда университетов Европы, с 1949 г. руководил Русской академической группой в США. Он пропагандировал труды русских учёных, опубликовал ряд статей о Московском университете, возглавил Организационный комитет по празднованию 200-летия Московского университета (1954–55, Нью-Йорк), выступил на юбилейных торжествах с речью



«Общественное значение Московского университета» (1955), всегда сохраняя верность Московскому университету [3, 4].

Кроме стендов на выставке были представлены исторические фотографии, в том числе из фондов Музея землеведения, а также альбом с биографиями и портретами профессоров и преподавателей Московского университета – участников обсуждаемых событий. Особое внимание было уделено биографиям трёх ректоров Московского университета: А.А. Мануйлова, М.А. Мензбира и М.М. Новикова.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Вернадский В.И.* 1911 год в истории русской умственной культуры. Ежегодник газеты «Речь». СПб: Труд, 1912. 23 с.
2. *История Московского университета.* Т. 1, 2. М.: Изд-во МГУ, 1955. 2010 с.
3. *Новиков М.М.* От Москвы до Нью-Йорка: Моя жизнь в науке и политике. М.: Изд-во МГУ, 2009. 320 с.
4. Электронный ресурс «Летопись Московского университета» (<http://letopis.msu.ru>).

#### REFERENCES

1. Vernadsky V. *The 1911 year in the history of Russian mental culture.* 23 p. (Sankt-Petersburg: Trud, 1912) (in Russian).
2. *History of Moscow University.* 1, 2. 1020 p. (Moscow: MGU, 1955) (in Russian).
3. Novikov M. *From Moscow to New-York: My life in science and politics.* 320 p. (Moscow: MSU, 2012) (in Russian).
4. *Chronicles of Moscow University* (<http://letopis.msu.ru>) (in Russian).

## ВЫСТАВКА «АМТО, КОРЯКИЯ!» В МУЗЕЕ ЗЕМЛЕВЕДЕНИЯ МГУ

Е.М. Лаптева, В.В. Снакин, Н.Н. Колотилова<sup>1</sup>

С 28.11.2018 г. по 20.02.2019 г. в Музее земледования МГУ проведена выставка «Амто (здравствуй), Корякия!». Выставка организована с целью знакомства сотрудников, учащихся и гостей Московского университета с людьми и природными достопримечательностями Дальневосточного региона Российской Федерации и составлена из предметов быта и искусства народов Корякии из частной коллекции Людмилы Викторовны Каюровой<sup>2</sup> и фондовых материалов Музея земледования.

**Ключевые слова:** Корякский округ, коряки, этнографические коллекции, выставочная деятельность, музеология.

## THE EXHIBITION «AMTO, KORYAKIA!» AT THE MSU EARTH SCIENCE MUSEUM

E.M. Lapteva, V.V. Snakin, Dr.Sci (Biol.), N.N. Kolotilova, Dr.Sci (Biol.)  
Lomonosov Moscow State University (Earth Science Museum)

From November 28, 2018 till February 20, 2019 the MSU Earth Sciences Museum hosted the exhibition «Amto (hello), Koryakiya!». The exhibition aimed to make the museum staff, MSU students and Museum guests familiar with people and natural landmarks of the Koryak Okrug. Among the exhibits one could see household items and art objects of Koryakiya peoples. The demonstrated collection was composed by the items from the private collection of Lyudmila V. Kayurova and from the Museum collections.

**Keywords:** Koryak Okrug, Koryaks, ethnographic collection, exhibition activities, museology.

**Введение.** Корякский округ – административно-территориальная единица с особым статусом в составе Камчатского края России – располагается в северной части полуострова Камчатка, занимая 60 % его площади, прилегающую к нему часть материка и остров Карагинский. Корякский национальный округ был административно образован 10.12.1930 г., в 1977 г. переименован в Корякский автономный округ; с 01.07.2007 г. в составе Камчатской области. Посёлок городского типа Палана 15.10.2017 отметил 80-летие со дня присвоения статуса административного центра Корякского округа.

Географическое положение округа уникально – на западе он выходит к Охотскому морю, на востоке – к Берингову. Северо-запад Корякского округа омывается водами Пенжинской губы залива Шелихова, который известен самыми высокими приливами в России. Этот необжитый край занимает северную часть Срединного хребта, южную часть Корякского нагорья и часть Колымского нагорья на севере. Они разделены за-

<sup>1</sup> Лаптева Екатерина Михайловна – научный сотрудник Музея земледования МГУ, [lama.mus.un@mail.ru](mailto:lama.mus.un@mail.ru); Снакин Валерий Викторович – д.б.н., зав. сектором музейно-методической работы и фондов Музея земледования МГУ, гл.н.с. ИФПБ РАН, [snakin@mail.ru](mailto:snakin@mail.ru); Колотилова Наталья Николаевна – д.б.н., в.н.с. Музея земледования МГУ, доцент биологического факультета МГУ, [kolotilovan@mail.ru](mailto:kolotilovan@mail.ru).

<sup>2</sup> Каюрова Людмила Викторовна – частный коллекционер, заслуженный юрист РФ, уроженец п. Палана, выпускница юридического факультета Иркутского государственного университета, проработала ок. 30 лет в Суде Корякского автономного округа; с 2009 г. – судья в почетной отставке; в настоящее время – житель г. Смоленска.

болоченными Пенжинским и Параспольским долами с множеством мелких озёр. На Корякском нагорье высотой 600–1800 м встречаются ледники и старые вулканические конусы; в его центре возвышается г. Ледяная – памятник природы и высочайшая гора Северо-Востока России (2562 м). Здесь можно увидеть по-настоящему дикую природу, повстречать лосей, оленей, бурых медведей и снежного барана – эндемика Корякского нагорья (его чучело представлено в Музее земледедения). Большую часть о. Карагинский занимают невысокие горы, покрытые ольхой, кедровым стлаником и лугами на открытых местах.

Корякия славится обилием пушного зверя. Здесь обитают соболь, песец, горностаи, лисица, заяц. В прибрежных водах водятся касатка, белуха и морская свинья, а на побережьях устраивают лежбища моржи, сивучи и северные морские котики. В реках и водах морских заливов множество рыбы: кета, горбуша, навага, сельдь. Во время нереста лосося на реки выходят медведи.

Это один из наименее заселённых регионов Евразии, выделяющийся своей малонаселённостью даже среди других северных территорий. Городов в округе нет, в Палане проживает 2920 человек (01.01.2018), а во всём Корякском округе – немногим более 16 тыс. жителей.

Коренное население Камчатки – коряки, ительмены, эвены и др. – столь же своеобразны по языку, обычаям, искусству и культуре, как и другие малые народы Крайнего Севера. Они имеют свои особые художественные принципы, вкусы и традиции. Общая численность коряков на Камчатке более 6,5 тыс. человек, часть из них ведёт кочевой образ жизни на оленьих пастбищах в тундре, часть – оседлые береговые коряки – альтиорцы и кереки, также внесённые в Перечень коренных малочисленных народов России. По переписи населения 2010 г. кереками себя записали только четыре человека. Мы стали свидетелями исчезновения этого этноса, история которого насчитывает не менее трёх тысяч лет. На выставке особое место заняла картина «Рыбак (последний керек). Бухта Наталья» (автор В. Запороцкий).

Инициативу о необходимости и важности знакомства граждан России с народами и этносами, населяющими Россию, озвучил 31.10.2016 г. Президент РФ В.В. Путин на заседании Совета по межнациональным отношениям (в рамках реализации Стратегии государственной национальной политики России). Коллекционеры Л.В. Каюрова и А.С. Суворов на протяжении 10 лет занимаются организацией благотворительного проекта «Амто (здравствуй), Корякия!», способствующего выполнению этой Стратегии. Проектом предусматривается активная выставочная деятельность в европейской части России, издание и переиздание редких книг о камчатском Севере и, учитывая повышение значимости Арктики для России, проведение открытых уроков Севера в школах. Коллекция неоднократно выставлялась в различных городах России и Беларуси.

**«Амто, Корякия!».** 28 ноября 2018 г. в Музее земледедения при участии и поддержке Межрегиональной общественной организации «Камчатское землячество хорошо бы Гамулы в другие кавычки «одеть», сотрудники и студенты МГУ, друзья проекта. С вступительным словом выступил директор Музея профессор А.В. Смуров, который отметил важность организации выставки в стенах крупнейшего вуза России. О коллекционере Л.В. Каюровой и истории создания этнографической коллекции рассказал её ближайший друг, помощник, человек, поддерживающий во всех начинаниях – супруг А.С. Суворов. Затем прозвучали выступления председателя и заместителя председателя правления Камчатского землячества «Гамулы» В.В. Семернина и Е.А. Гладилиной.

Почётным гостем открытия выставки был летчик-испытатель, Герой России О.Е. Мутовин.

Людмила Викторовна Каюрова – частный коллекционер, заслуженный юрист Российской Федерации, судья в почётной отставке – представила свою коллекцию [2], состоящую из нескольких сотен картин и предметов декоративно-прикладного искусства мастеров Камчатки (рис. 1). Собрание картин, на которых изображены неповторимые северные пейзажи и люди, живущие в гармонии с природой, представлено различными техниками – масло, пастель, акварель, графика, гравюра, монотипия. Разнообразные предметы декоративно-прикладного творчества выполнены в традиционной манере резьбы и гравировки по кости, моржовому клыку и дереву. Различные изделия из меха, кожи, бисера, а также ритуальные и этнографические предметы, позволяют составить представление о богатой, самобытной, яркой и уникальной культуре коренных народов Камчатки. Большой интерес посетителей выставки вызвала экспозиция *шкур зверей и одежды коряков* (малахаев, кухлянок и парок), *шаманский бубен*, предметы шаманских обрядов, *макеты жилищ кочевых и осёдлых народов Камчатки, картины и фотографии* из их жизни. Самым таинственным предметом коллекции является *родовое ритуальное копьё*. Пока хозяин жив, копьё стоит у чума, и никто не имеет права к нему прикоснуться. Когда глава рода умирает, этим копьём убивают белого оленя и любимую собаку умершего, сжигают их вместе, после чего оно передаётся сыну или брату усопшего. И так происходит из века в век. Среди экспонатов – *древний костяной гребень* для расчесывания травы, *пареньские ножи* с костяной ручкой для охоты и обработки шкур, трубки, женские и охотничьи сумочки, кожаные очки для защиты от снега и света и многие другие предметы быта.



Рис. 1. Людмила Викторовна Каюрова.  
Фото Ю.И. Максимова.

Коряки предстают перед нами как непревзойдённые мастера меховой мозаики и замечательные художники-косторезы. *Корякское косторезное и камнерезное искусство* представлено на выставке многочисленными изделиями – фигурками людей на промысле и в быту и животных – нерп, медведей, оленей, воронов, рыб и китов.

*Меховая мозаика коряков* – подлинное чудо народного декоративно-прикладного искусства. Пестрота, пятнистость, двухцветность считаются признаком самого прекрасного в природе и в орнаменте. Особенно замечательны у корякских мастериц орнаментальные отделочные полосы, которыми обшивалась праздничная, особая танцевальная и погребальная одежда. Верхом мозаичного искусства была широкая 25-сантиметровая кайма – опуван, завершающая подол праздничной кухлянки. Узор её составлялся из мелких треугольников и ромбов, объединённых узором в более крупные геометрические фигуры [1].

В недавнем прошлом у коряков процветало мастерство изготовления масок для шаманских обрядов. Маска представляет собой человеческое лицо с характерными европейскими чертами для театрализации внешности шамана. Их обычно вырезали из ольхи – любимого дерева северян, или кедрового стланика; для закрепления на лице приделывали ремешки. На выставке были представлены фотография шаманов в масках, а также подлинных масок. Праздничные маски вырезали к зимнему национальному празднику «Хололо», который проводится и в наши дни. Участники представления разыгрывают перед зрителями небольшие смешные интермедии. После праздника маски оставляют в тундре, как временные и неценные. На одной из самых ярких и жизнерадостных картин на выставке изображён танец на празднике «Хололо» (художник П. Этъен). Танцующие и играющие на бубнах коряки предстают и на других картинах и гравюрах: «Песня тундры» (художник С. Давыдов), «Корякская пляска», «Бубен говорит. Песня Айки» и «Лесновское Ололо» (художник В. Жиликова), «Танцуют “Норгали”» и «Танец “Чайки”» (художник С. Людке) и др.

С корякским жилищем посетителей знакомил макет каркасной яранги, конструкция которой позволяла переносить её в разобранном виде и быстро собирать на новом месте, защищать от снежных заносов благодаря воронкообразной верхушке и специальному входному коридору под снегом или землёй.

Об этих и других экспонатах коллекции с любовью рассказали Л.В. Каюрова и А.С. Суворов – истинные патриоты камчатского края. Творчество камчатских мастеров не оставило равнодушным посетителей выставки, а работы художников интересны каждому ценителю искусства. Народная национальная художественная культура представляет государственную ценность, тем более, что трудоёмкие мелко мозаичные или вырезанные целиком из кости изделия встречаются всё реже. Только в глубине Камчатского полуострова, например, в Ачай-Вайяме и других сёлах ещё есть замечательные мастера древнего корякского народного искусства [1].

Ярким событием на открытии выставки явилось выступление молодых участников ансамбля «Ейгунычвын» – «Школьные годы» (пгт. Палана) и его директора – хореографа С.Р. Кутынкавава (рис. 2). Самобытные танцы исполнены природной грации. Их можно описать словами журналиста Г. Потапенко: «...Юноши по-медвежьи косолапят и топают, рокоча бубнами, а девушки неподражаемо двигаются, струясь, как охотящийся соболь, или всплывающая руками, как чайки крыльями – их пластику не скрадывают даже мешковатые меховые кухлянки»<sup>3</sup> [4].

На выставке наряду с уникальными предметами народного искусства из коллекции Л.В. Каюровой достойное место занимали фондовые материалы Музея земледелия, в частности, геологические образцы с Корякского нагорья, архивные фотографии географической экспедиции XIX в. Д.Н. Анучина, коллекция корякских масок и другие экспонаты. Особый интерес вызвали т. н. *иматровые камни* – известковые конкреции (стяжения), результат осаждения кальцита в холодной воде. Эти причудливые фигурки (у тофаларов их называют «костырма») шаманы использовали для исправления душевного состояния человека. По поверьям, они отражают «тёмную» сторону личности человека и их лепит сам дух озера. Поутру нужно было найти на берегу свой камень среди тысячи других, изваянных природой, и он становился до конца жизни талисманом и оберегом.

**С.П. Крашенинников о Камчатке и коряках.** Интересные и уникальные сведения об образе жизни, быте, верованиях, языке коряков собрал один из первых исследователей Камчатки (рис. 3), участник Второй камчатской экспедиции (1733–43), Сте-

<sup>3</sup> См. также фото на с. 3 обложки журнала.



Рис. 2. Выступление участников ансамбля «Ейгунычвын». Фото Ю.И. Максимова.

пан Петрович Крашенинников (1711–55). Выставка «Амто, Корякия!» организована в год 285-летия со времени начала и 275-летия со времени окончания этой экспедиции. В знаменитом «Описании земли Камчатки» [3] Крашенинников в сравнительном аспекте приводит данные по этнографии трёх народов Камчатки: камчадалов, курилов и коряков. Наиболее подробно он описывает камчадалов (19 глав). Отметив, что об-

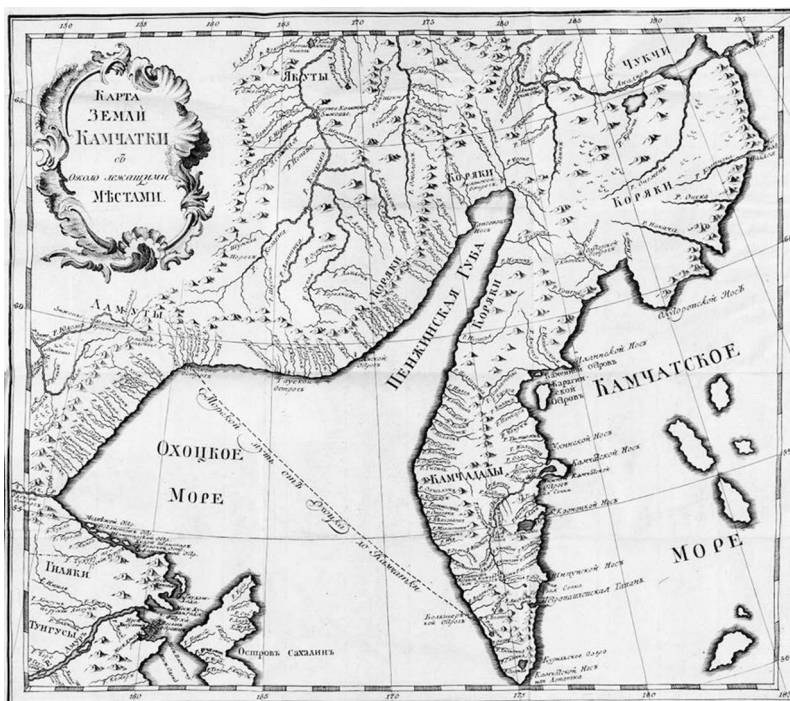


Рис. 3. Карта Камчатки. 1755 г.

раз жизни коряков весьма сходен с камчадалским, Крашенинников посвятил описанию коряков отдельную главу («О коряцком народе»), где рассказал об образе жизни и внешности коряков, их одежде и пище, жилье и быте, нравах и верованиях, воспитании детей и погребении усопших, социальных и экономических отношениях, астрономических представлениях (знаниях) и языке. Читая приведённые ниже выдержки, необходимо учитывать, что эти рассказы о жизни древнего и почти исчезнувшего народа были написаны автором, жившим более 250 лет тому назад.

«Как уже отмечалось выше, – пишет Крашенинников, – коряки делятся на оленных и оседлых. Оленные – кочевой народ, в то время как оседлые живут, подобно камчадалам, в земляных юртах.

Коряки в связи с различиями в образе жизни, который они ведут, отличаются друг от друга и своим внешним видом. Оленные коряки <...> сухощавы, обладают небольшим ростом, удлинённым клинообразным лицом с сидящими на нём небольшими узкими глазами и нависающими над ними бровями. <...> Волосы на голове они ежедневно бреют. Борода клином, часто выщипывается. Оседлые коряки, хотя и невелики ростом, зато толсты и приземисты, особенно же те, которые живут подалее на север.

Наблюдаются у них различия и в характере поведения и в обычаях. Оленные коряки столь ревнивы, что убивают своих жён при одном только подозрении. Если же обнаружится неверность, убивается и женщина и её любовник. <...> Напротив, у оседлых коряков и чукчей лучшее свидетельство дружеских отношений заключается в том, что во время поездок друг к другу они одалживают гостям своих жён и дочерей. Поэтому нестерпимой обидой считается, если гость откажется от жены хозяина. <...> Поэтому женщины оседлых коряков и чукчей стараются, по возможности, себя украшать: белятся, румянятся, носят красивую одежду. <...>

Сколько насчитывается оленных коряков, об этом на Камчатке неизвестно, так как управляются они из Анадырского острога. Однако, надо думать, что вместе с оседлыми коряками они многочисленнее камчадалов. <...>

Подобно тому, как у каждого народа имеются какие-нибудь преимущества, по сравнению с другими, так и коряки отличаются от камчадалов своей правдивостью и трудолюбием. <...>

Живут коряки в таких местах, где много моху, которым питаются их олени, и мало воды и леса, особенно зимой, когда они вместо воды употребляют снег, а варят на мохе или сланце, которого всюду достаточно. <...>

Юрты коряков похожи на юрты других кочевников, как например, калмыков, но только гораздо меньше. Зимой их покрывают для утепления новыми шкурами, а летом старыми ровдугами [оленья или лосиная замша – Ред.]. Внутри коряцких юрт нет никаких полов или перегородок и только лишь посередине над костром вколочены четыре колышка с поперечинами. К колышкам обычно привязываются собаки. <...>

Одежды, которые носят коряки, шьются из оленьих шкур. <...>

Коряки питаются мясом оленей, которых у богатеев насчитывается по 10–30 тыс., а у тойона [вождя – Ред.] Этеля Соплякова сына до 100 тыс. штук. Но при таком богатстве коряки настолько скупы, что даже для себя жалеют резать оленя, довольствуясь лесным зверем или мертвечиной, которых бывает множество и даже с излишком. <...> Коряки не доят оленей и не знают, как пользоваться молоком. <...> Чаще всего употребляется варёное мясо, излишки которого сушатся или копятся в юртах. Коряки упо-

требляют в пищу всех зверей, кроме собак и лисиц... Лишь бедные коряки употребляют травы, корни и кору деревьев, да и то в случае голода. Наиболее сладкой пищей они считают голубицу [голубику – Ред.], толчёную в смеси с оленьим жиром и сараной [луковичное растение]. <...>

Коряки выменивают у других народов на своих оленей и олени шкуры самые лучшие меха, которых у некоторых коряков такое множество, что они возят их с собою чемоданами. Зато у оседлых коряков и камчадалов только один из ста человек имеет в запасе лисицу или соболя. <...>

Оленные коряки не имеют праздников, а оседлые празднуют одновременно с камчадалами. Праздник продолжается четыре недели, в течение которых и к себе никого не пускают, и сами никуда не ездят и не работают, но зато много веселятся и едят, бросая в огонь, в жертву горелой сопке, остатки пищи.

Корякам неизвестно деление времени на годы и месяцы. Зато год они разделяют на четыре времени: лето называют алаалу, зиму лакалянг, весну киткетик, а осень гетига, а из ветров только четырёх дают собственные имена. Из созвездий и звёзд корякам известны: Большая медведица, которую называют диким оленем (Елуекыннг), плеяды – утиным гнездом (Атага), Юпитер – красной стрелой (Ичиваламак), а Млечный путь – дресвяной рекой (Чигей-ваем).

Расстояние между точками они исчисляют так же, как и якуты, по количеству дней, в течение которых они могут перебраться с одного места на другое, причём на каждый день приходится от 30 до 50 вёрст. У богатых расстояние, равное одному дню пути, больше, чем у бедных, что происходит из-за того, что последние имеют скверных оленей или лошадей. <...>

До появления русских, коряки не имели никаких правителей, и только богачи имели над ними некоторую власть. Поэтому они не знали в то время, что такое присяга. Когда же казаки приводят теперь коряков к присяге, то вместо креста и евангелия делают это на ружейном дуле, предупреждая, что никого из них не минует пуля, кто неискренно присягает. <...> В других случаях они не знают более серьёзной клятвы, чем выраженной в словах «правда, что я тебе не солгу». <...>

Заслуживает большой похвалы проявляемая коряками любовь (хотя и чрезмерная) к своим детям, которых они, однако, с малых лет приучают к лишениям и труду. <...>

Богатые коряки женятся на богатых. А бедные на бедных, невзирая на ум и красоту. <...> Как бы ни был жених богат оленями, он должен всё равно отработать за невесту от 3 до 5 лет. <...> Количество жён ограничивается двумя или тремя. Они содержатся в разных местах, причём им даются особые табуны оленей с особыми пастухами. Наложниц у коряков нет...

Оседлые коряки имеют странное суеверие считать своими жёнами простые камни. Они одевают их в платье. Укладываются вместе спать и, временами, шутят и забавляют их, как если бы они что-то могли чувствовать. <...>

Родильницы в течение десяти дней никому не показываются и не выходят из юрты. Во время кочёвок ребят возят в закрытых санях. Кормят детей грудью до трёх лет. А затем приучают к мясу. Колыбели и пелёнки корякам неизвестны, кладут они детей просто на землю, а во время кочёвок возят за плечами или за пазухой.

За больными коряки усердно ухаживают. Все болезни лечатся шаманами. <...> Покойников сжигают <...> Поминки устраиваются лишь один раз, спустя год после смерти покойного. <...>



Остальные условия жизни и обычаи, принятые у коряков, ничем не отличаются от того, что мы уже знаем о камчадалах. <...>

Главное отличие этого народа от камчадалов заключается в языке, в котором господин Стеллер<sup>4</sup> насчитывает три диалекта. <...> Короче говоря, чем ближе оседлые коряки живут к камчадалам, тем больше сходства с камчадальским языком наблюдается в их речи, а чем дальше на север, тем чище они говорят по-коряцки» [3, с. 224–237].

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Каплан Н.И. Народное декоративно-прикладное искусство Крайнего Севера и Дальнего Востока: Книга для учащихся старших классов. М.: Просвещение, 1980. 25 с.
2. Каюрова Л., Смышляев А. «Амто (здравствуй), Корякия!» (альбом-каталог коллекции Людмилы Каюровой). Петропавловск-Камчатский: Новая книга, 2014. 174 с.
3. Крашенинников С.П. Описание земли Камчатки / В изложении по подлиннику и под редакцией Н.В. Думитрашко и Л.Г. Каманина. М.: ОГИЗ, 1947. 292 с.
4. Потепенко Г. Крым – Москва – Камчатка (<http://www.format-a3.ru/events/event-60/articles/434.html>).

#### REFERENCES

1. Kaplan N.I. *Folk arts and crafts of the Far North and the Far East: A book for high school students*. 125 p. (Moscow: Prosveshchenie, 1980) (in Russian).
2. Kayurova L., Smyshlyayev A. "Amto (Hello), Koryakia!" (*Album-catalog of Lyudmila Kayurova's collection*). 174 p. (Petropavlovsk-Kamchatsky: Novaya Kniga, 2014) (in Russian).
3. Krasheninnikov S.P. *Description of the land of Kamchatka*. Presented by the original and edited by N.V. Dumitrashko and L.G. Kamanina. 292 p. (Mjscow: OGIZ, 1947) (in Russian).
4. Potепенко G. *Crimea – Moscow – Kamchatka* (<http://www.format-a3.ru/events/event-60/articles/434.html>) (in Russian).

---

<sup>4</sup> Стеллер Георг Вильгельм (1709–46), немецкий натуралист и путешественник, адъютант Петербургской Академии наук, участник Второй Камчатской экспедиции, современник и в течение некоторого времени руководитель С.П. Крашенинникова. Стеллер отправился в Сибирь в 1738 г., достиг Енисейска, Иркутска, Забайкалья, Якутска, Охотска. В 1740–41 гг. он путешествовал по Камчатке, посетил вулкан Авача, мыс Лопатка, Северные Курилы и составил первое этнографическое описание камчадалов. В 1741–42 гг. Стеллер участвовал в экспедиции В. Беринга к берегам Америки. В 1742 г. он вернулся в Петропавловск и два года снова провёл на Камчатке; в основном пешком он обошёл большую часть полуострова. В 1744 г. уехал с Камчатки; по пути в Петербург простудился и умер в Тюмени. Опубликованная после его смерти работа «Описание земли Камчатки», название которой дословно совпадает с названием книги Крашенинникова, получила широкую известность (полный перевод на русский язык впервые опубликован в 1999 г.).

---

---

# ИСТОРИЯ НАУКИ

---

---

УДК 574

## ОСНОВОПОЛОЖНИК ЭКОЛОГИИ: К 185-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ ЭРНСТА ГЕККЕЛЯ

Н.Н. Колотилова, Ю.И. Максимов, А.Б. Мамбетова, В.В. Снакин<sup>1</sup>

*В статье представлены основные вехи научного пути выдающегося естествоиспытателя, путешественника и художника Эрнста Геккеля (Ernst Haeckel, 1834–1919). Рассмотрены его эволюционные воззрения, разработка принципов экологии, художественное наследие, раскрывающее красоту форм в природе.*

**Ключевые слова:** экология, Э. Геккель, филогенетика, Н.Н. Миклухо-Маклай, красота природы.

### PIONEER OF ECOLOGY: THE 185<sup>TH</sup> ANNIVERSARY OF ERNST HAECKEL'S BIRTHDAY

*N.N. Kolotilova<sup>1,2</sup>, Dr. Sci (Biol.), Yu.I. Maksimov<sup>2</sup>, PhD, A.B. Mambetova<sup>3</sup>, V.V. Snakin<sup>2,4</sup>, Dr. Sci (Biol.)*

*<sup>1</sup> Lomonosov Moscow State University (Faculty of Biology)*

*<sup>2</sup> Lomonosov Moscow State University (Earth Science Museum)*

*<sup>3</sup> Center for Continuing Education, Dobroye village, Lipetsk Region*

*<sup>4</sup> Institute of Basic Biological Problems of Russian Academy of Sciences*

*The article provides the reader with some material on scientific works of Ernst Haeckel (1834–1919), outstanding natural scientist, traveler and artist. The authors speak in detail about his evolution theories, development of ecology principles, as well as his artistic heritage demonstrating the beauty of forms in nature.*

**Keywords:** *ecology, E. Haeckel, phylogeny, N.N. Miklouho-Maclay, beauty of nature.*

16 февраля 2019 г. исполнилось 185 лет со дня рождения выдающегося немецкого естествоиспытателя и философа, художника и путешественника-романтика, выдающегося учёного-эволюциониста и основоположника экологии, профессора Йенского

---

<sup>1</sup> Колотилова Наталья Николаевна – д.б.н., доц. биологического ф-та МГУ, в.н.с. Музея Землеведения МГУ, [kolotilovan@mail.ru](mailto:kolotilovan@mail.ru); Максимов Юрий Игоревич – к.э.н., с.н.с. Музея земледения МГУ, [deforestation75@mail.ru](mailto:deforestation75@mail.ru); Мамбетова Альфия Бекбулатовна – художник-педагог Центра дополнительного образования, с. Доброе, Липецкая обл., [agulata@mail.ru](mailto:agulata@mail.ru); Снакин Валерий Викторович – д.б.н., проф., зав. сектором Музея земледения МГУ, зав. лабораторией ландшафтной экологии Института фундаментальных проблем биологии РАН, [snakin@mail.ru](mailto:snakin@mail.ru).

университета и создателя Йенской научной школы – Эрнста Геккеля (Ernst Heinrich Philipp August Haeckel (16.02.1834–09.08.1919).

**Путь в науку.** Геккель родился в городе Потсдам в семье чиновника-юриста. Закончил гимназию в городе Мерзебург. С 1852 по 1857 гг. обучался в Йенском, Берлинском и Вюрцбургском университетах. Учителями Геккеля были лучшие для того времени представители школы гистологии А. Кёлликер, Ф. Лейдиг, Р. Вихров, биолог К. Гегенбаур – в Вюрцбургском университете, ботаник М. Шлейден – в Йенском университете, ботаник А. Браун, биолог И. Мюллер и зоолог Х. Эренберг – в Берлинском университете.

Геккель получил диплом врача в Вюрцбургском университете и приступил к практической деятельности: таково было желание его отца. Но начало клинической врачебной практики Эрнста разочаровало даже отца, поэтому он разрешил сыну оставить медицину и отправиться в путешествие по Италии. С этого времени начался новый этап в его научной деятельности.

В Неаполе и Мессине Геккель изучал радиолярий и других низших морских животных. В 1859–60 гг. в результате этих исследований он открыл и описал 144 новых вида радиолярий [1]. В Германию Геккель вернулся вполне сформировавшимся зоологом и защитил диссертацию «О некоторых тканях речного рака» на степень доктора медицины и хирургии.

В 1861 г. Геккель получил должность приват-доцента в Йенском университете, и почти вся дальнейшая его научная жизнь была связана с этим университетом: с 1862 по 1909 гг. он был профессором кафедры зоологии Йенского университета, где создал научную школу сравнительной анатомии, эмбриологии и филогенетики. Среди его многочисленных учеников были и наши соотечественники зоолог и этнограф Н.Н. Миклухо-Маклай и палеонтолог В.О. Ковалевский. Геккель читал курс зоологии, особенной популярностью пользовались его лекции «Теория Дарвина о родстве организмов», на которые собирались студенты всех факультетов.

Во взглядах на эволюцию организмов Геккель пытался соединить принципы Ч. Дарвина и Ж.Б. Ламарка [4], т. е. признавал как естественный отбор, так и приспособляемость организмов к условиям среды путём наследования приобретённых признаков. Согласно Геккелю, ключом к познанию филогенеза служит изучение развития особи – онтогенеза. Отмеченную ещё Дарвином связь между онтогенезом и филогенезом Геккель обосновал под названием биогенетического закона.

Филогенетические работы самого Геккеля по системам радиолярий, губок, медуз имеют непреходящее значение. Они оказали определяющее влияние на становление многих крупных зоологов, в т. ч. наших соотечественников М.А. Мензбира, П.П. Сушкина, К.А. Юдина, С.И. Огнёва, П.П. Гамбаряна, В.А. Топачевского, Н.Н. Воронцова [2].

Вершиной развития эволюционных взглядов Геккеля стало построение филогенетического дерева («Родословного древа человека»), охватывающего эволюцию представителей всего живого мира, от амёбы до приматов и человека. Интересно, что эта работа почти совпала по времени с развитием сравнительно-исторического метода и созданием эволюционных деревьев, причём не только в естественных науках: так, немецкий филолог А. Шлейхер выпустил книгу «Теория Дарвина и языкознание». Будучи большим любителем ботаники, он считал язык таким же организмом, как растение или животное. Заимствовав из биологии некоторые термины и методы, он создал генеалогическое древо индоевропейских языков, которые разделил, подобно ветвям, на языковые семьи, виды и роды [6].

Геккель не был безразличен и к вопросам общественной жизни. Он мечтал о прогрессе человеческого общества, критиковал устройство буржуазного государства. Пытаясь объяснить общественные явления, Геккель их биологизировал, то есть придерживался позиций социального дарвинизма. Геккель вёл активную литературную борьбу с противниками науки и научного мировоззрения. По его инициативе 11.01.1906 в Йене было организовано научно-атеистическое общество «Союз монистов» [1].

Многое во взглядах Геккеля сегодня воспринимается неоднозначно, но уже активность обсуждения свидетельствует о грандиозности его научного наследия.

Геккель является автором ряда эволюционных теорий, опровержимость которых обсуждается до сих пор, ему принадлежат термины «филогенез», «онтогенез», «питекантроп», но, безусловно, самым известным и широко употребляемым термином Геккеля является термин «экология».

**Рождение экологии.** Геккель впервые ввёл определение новой науки – экологии (от гр. *oikos* – дом, местопребывание, местообитание и *logos* – слово, учение) – в своём основном труде «Общая морфология организмов» (1866) как «науки о домашнем быте, жизненных привычках организмов и их отношениях друг к другу». Это определение экологии как части биологии о взаимоотношениях между организмами, образуемыми ими сообществами и окружающим миром, по сути, не изменилось до настоящего времени. Именно с определения Геккелем понятия экологии как науки начинается история осознанного развития экологической мысли. Понятие экологии было раскрыто Геккелем настолько точно и ёмко, что и сегодня оно звучит вполне современно. Как показал позднейший анализ его трудов, в своих работах он предвосхитил многие важнейшие экологические понятия (биотические и абиотические

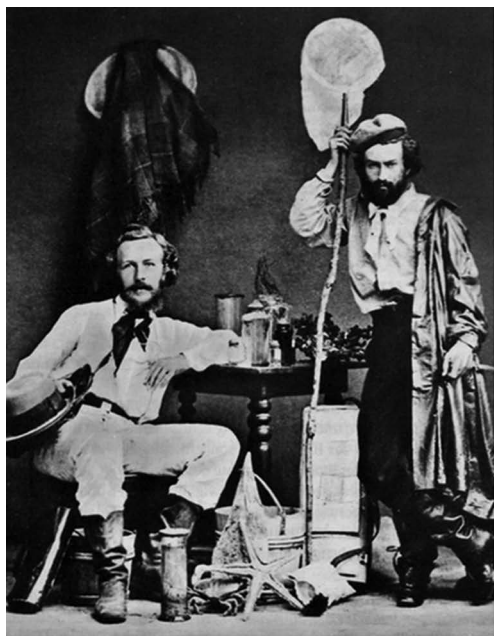


Рис. 1 и 2. Эрнст Геккель (слева) с ассистентом Н.Н. Миклухо-Маклаем (1846–88); Канарские о-ва, 1866 г., год выхода «Всеобщей морфологии организмов» (справа), где был введён термин «экология».

факторы, экологическая ниша, экосистема и др.). Не случайно монография А.А. Никольского, посвящённая истории ключевых концепций в экологии, начинается с рассказа о Геккеле [5].

В наши дни понятие «экология» и производные от этого термина дефиниции используются далеко за пределами биологии и главным образом совершенно в ином, гораздо более широком и не всегда соответствующем изначальному смыслу пониманию. Чаще всего здесь имеется в виду природа в целом, окружающая (природная) среда, охрана природных ресурсов и среды обитания человека и т. д.

О широте охвата эволюционных проблем свидетельствуют многочисленные научные труды Э. Геккеля, среди которых «Естественная история миротворения» (1868), «Теория гастреи» (1874–77), «Антропогенез, или история развития человека» (1874, первая русская публикация в 1899), «Монизм как союз науки и религии» (1892), «Систематическая филогения» (1894–96), «Мировые загадки» (1899), «Чудеса жизни» (1908).

**Научные экспедиции.** На формирование научных взглядов Геккеля большое влияние оказали его путешествия. Интерес к ботанике ещё в юности приводил его на луга, поля и болота Германии, а страсть к изучению морских животных и растений – к чужим странам и морям. Так, например, в 1866 г. Геккель вместе с великим русским путешественником Н.Н. Миклухо-Маклаем у берегов острова Teneriffe исследуют сифонофор. В 1876 г. Геккель изучает простейших морских животных у берегов Великобритании, в 1877 г. – морскую фауну у берегов Итаки и Корфу. В 1881–82 гг. Геккель совершает длительное путешествие на остров Цейлон, которое описано им в книге «Письма из Индии».

Среди многочисленных путешествий Геккеля нужно упомянуть и поездку в Россию (1897) по маршруту Санкт-Петербург – Москва – Ростов – Владикавказ – Тифлис – Кутаис – Батум – Ялта – Севастополь – Одесса – Киев, результатом которой были не только научные труды, но и замечательные акварельные зарисовки. Будучи в Москве, Геккель нашёл время, чтобы посетить Третьяковскую галерею. Побывал он и на Воробьёвых горах.

**Ученый и художник.** В период кругосветной комплексной океанографической научной экспедиции на парусно-паровом корвете «Челленджер» (1872–76) Геккель проявил себя не только как учёный, изучающий флору и фауну Мирового океана, но и как автор зарисовок, составивших основу книги «Красота форм в морских глубинах», неоднократно впоследствии издававшуюся на разных языках (см., например, [7]<sup>2</sup>).

Рисунки Геккеля отличаются точностью и научной достоверностью. Коллекция его работ «Красота форм в природе» – это самостоятельные произведения, которые актуальны и по сей день, вызывая интерес и восхищение ценителей искусства [3]. Коллекция первоначально публиковалась в период с 1899 по 1904 гг. в комплектах по 10 оттисков, полная версия из 100 оттисков вышла в 1904 г.; эти книги переиздаются и сегодня.

Художник мастерски передаёт красоту форм флоры и фауны, раскрывая разнообразный и необычный мир природы (рис. 3 и 4). Это не фантастические сюжеты, взятые из сказок или мифов: это взгляд на краски и формы реальных объектов, которые можно увидеть своими глазами, но взгляд неординарный<sup>3</sup>. Геккель заставляет нас увидеть всё в новом свете: объекты растительного и животного мира предстают

<sup>2</sup> См. «Книжное обозрение» в настоящем номере «Жизни Земли».

<sup>3</sup> См. цв. рисунки на с. 3 обложки журнала.

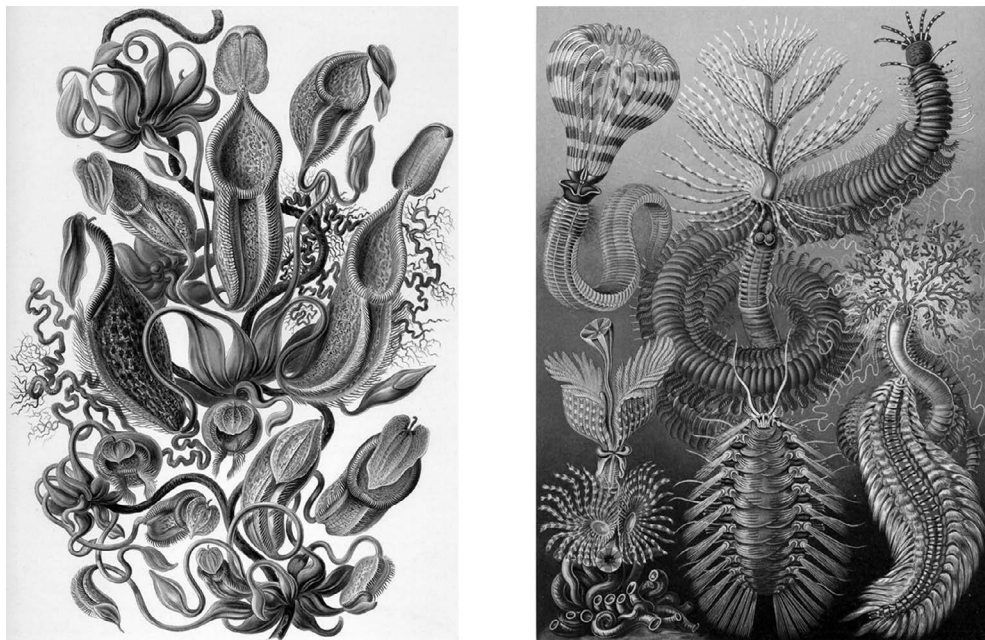


Рис. 3 и 4. Рисунки Геккеля: бокальчатые растения *Nepenthesaceae* (слева) и щетинконогие черви *Chaetopoda* [3].

перед нами как части прекрасных орнаментальных композиций, собранных в единое гармоничное целое. Причём цветовая гамма и причудливые узоры не выдуманные, а в точности воспроизведены в том виде, в котором их можно встретить в жизни.

Лепестки и стебли цветов, жилки на листьях, лапки и щупальца насекомых – всё это на композициях Геккеля является объектом для изображения, отражает хрупкую и бесконечную взаимосвязь всего живого на Земле.

Путешественника, посетившего сегодня Йену, несомненно, привлекут «геккелевские места»: Филогенетический (Филетический) музей, основанный Геккелем в 1908 г., и дом-музей Геккеля («Вилла Медуза»), в котором в 1916 г. он организовал свой «Филетический архив». Здесь, помимо библиотеки учёного, находится и архив, содержащий более 30 тыс. писем Геккеля и его окружения, свыше 800 акварелей. Сотрудники этих музеев не только исследуют наследие Геккеля, но и вносят большой вклад в изучение русско-немецких научных связей [2].

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Веденов М.Ф. Борьба Геккеля за материализм в биологии. М.: Изд-во АН СССР, 1963. 224 с.
2. Воронцов Н.Н. Геккель и судьбы учения Дарвина // Природа. 1984. №8. С. 75–87.
3. Геккель Э. Красота форм в природе: 100 табл. с описат. текстом: Общ. объяснение и системат. обзор / Пер. В.А. Догель, под ред. проф. А.С. Догеля. СПб: Просвещение, 1907. 246 с.
4. Геккель Э. Мировоззрение Дарвина и Ламарка: Речь, произнесённая 12 февраля 1909 г. на торжественном собрании в Йенском народном доме по поводу столетнего юбилея Чарльза Дарвина / Пер. с нем. Санкт-Петербург: Кн. скл. «Новая жизнь», 1909. 48 с.
5. Никольский А.А. Великие идеи великих экологов: история ключевых концепций в экологии. М.: ГЕОС, 2014. 190 с.

6. Старостина Л., Колотилова Н. Трансфер терминологии из экологии в эколингвистику // Русистика 2018: Материалы межд. науч. симп. «Экология языка и современная коммуникация», 26–29 апреля 2018 г. Шумен (Болгария): «Химера», 2018. С. 191–194.

7. Haeckel E. *Art forms from the abyss: Images from the HMS Challenger Expedition* / Compiled and written by Peter J. le B. Williams, Dylan W. Evans, David J. Roberts and David N. Thomas. Foreword by Martin Kemp. Munich, London, New York: Prestel Verlag, 2015. 144 p.

#### REFERENCES

1. Vedenov M.F. *Haeckel's struggle for materialism in biology*. 224 p. (Moscow: Izdatel'stvo AN SSSR, 1963) (in Russian)

2. Vorontsov N.N. Haeckel and the fates of Darwin's doctrine. *Priroda*. **8**, 75–87 (1984) (in Russian)

3. Haeckel E. *Beauty of forms in nature: 100 tables with descriptive text: Common. explanation and systematic. review*. 246 p. with 100 illustrations. (St.-Petersburg: Prosveshcheniye, 1907) (in Russian)

4. Haeckel E. *The Worldview of Darwin and Lamarck*: Speech delivered on February 12, 1909 at a ceremonial meeting in the Jena Folk House on the occasion of the centenary of Charles Darwin. 48 p. (St. Petersburg: Novaya Zhizn', 1909) (in Russian).

5. Nicolsky A.A. *The great ideas of the great ecologists: history of key concepts in ecology*. 190 p. (Moscow, GEOS. 2014) (in Russian).

6. Starostina L., Kolotilova N. Transfer of terminology from ecology to linguistics. *Rusistica 2018: Materials of the Inter. sci. symp. «Ecology of the language and modern communication» 26–29 April 2018 (Shumen – SOK Kamchia)*. P. 191–194 (Shumen (Bulgaria): Chimera, 2018) (in Russian).

7. Haeckel E. *Art forms from the abyss: Images from the HMS Challenger Expedition*. Compiled and written by Peter J. le B. Williams, Dylan W. Evans, David J. Roberts and David N. Thomas. Foreword by Martin Kemp. 144 p. (Munich, London, New York: Prestel Verlag, 2015).

## НАЧАЛО БИОСТРАТИГРАФИЧЕСКИХ РАБОТ И ГЕОЛОГИЧЕСКОГО КАРТИРОВАНИЯ: К 250-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ УИЛЬЯМА СМИТА

С.В. Молошников, Е.М. Кирилишина<sup>1</sup>

В статье приводятся краткие биографические сведения из жизни английского инженера-землемера, картографа и геолога Уильяма Смита, со дня рождения которого в марте этого года исполнилось 250 лет. Уильям Смит известен как автор первой региональной геологической карты. Его работы вместе с исследованиями французских естествоиспытателей Жоржа Кювье и Александра Броньяра заложили в первой половине XIX в. основы современной биостратиграфии.

**Ключевые слова:** история науки, Уильям Смит, биостратиграфия, палеонтология, геологическое картирование.

### AT THE BEGINNING OF BIOSTRATIGRAPHICAL RESEARCHES AND GEOLOGICAL MAPPING: THE 250<sup>TH</sup> ANNIVERSARY OF WILLIAM SMITH'S BIRTHDAY

S.V. Moloshnikov, PhD, E.M. Kirilishina, PhD  
Lomonosov Moscow State University (Earth Science Museum)

March 23<sup>rd</sup>, 2019 marks the 250<sup>th</sup> birth anniversary of William Smith, the English cartographer and geologist. The article gives brief biographical data of the scientist. William Smith is known as the author of the first regional geological map. His works as well as the research of French naturalists Jean Cuvier and Alexandre Brongniart in the first part of XIX century laid the foundation of modern biostratigraphy.

**Keywords:** history of science, William Smith, biostratigraphy, palaeontology, geological mapping.



**Рис. 1.** Портрет Уильяма Смита (1769–1839), выполненный французским художником Юге Фуру (Hugues Fourau) в 1837 г.

**Введение.** В марте этого года исполнилось 250 лет со дня рождения английского инженера-землемера, картографа и геолога Уильяма Смита (рис. 1) – автора первой региональной геологической карты и одного из основоположников современной биостратиграфии [1–5].

**Краткие биографические сведения и основные работы.** Уильям Смит родился 23 марта 1769 г. в д. Черчилл в Оксфордшире. Рано потеряв отца, он воспитывался у дяди на ферме, где начал собирать окаменелости, которые можно было найти в её окрестностях. Уильям получил только начальное образование в сельской приходской школе и все дальнейшие знания приобретал самостоятельно. У него рано появились склонность к техническим наукам и желание стать инженером-землемером. С 14 лет он начал заниматься математикой. В 18 лет Уильям определился помощником инженера-зем-

<sup>1</sup> Молошников Сергей Владимирович – к.г.-м.н., с.н.с. сектора минерагении и истории Земли Музея земледования МГУ, [molsergey@rambler.ru](mailto:molsergey@rambler.ru); Кирилишина Елена Михайловна – к.г.-м.н., н.с. сектора минерагении и истории Земли Музея земледования МГУ, [conodont@mail.ru](mailto:conodont@mail.ru).



лемера Эдварда Уэбба (Edward Webb), сопровождая которого он посетил многие районы юго-западной Англии, в частности области развития юрских куэст Оксфордшира и Глостершира и мергелей триаса в Мидленде (Уорикшир). Смит также интересовался мелиорацией, водоснабжением, а также характером распространения почв и их связью с подстилающими горными породами.

В 1792 г. Уильям переехал на юго-запад Англии в Сомерсетшир, где начал самостоятельно работать на угольных копях недалеко от г. Бата. Опираясь на свои наблюдения над пластами угля, Смит разработал геологическую модель бассейна, которая, по его мнению, должна была способствовать более рациональной добыче угля. Решающим событием для У. Смита стало приглашение на работу районным инженером по сооружению Сомерсетского угольного канала в 1793 г. Вся его дальнейшая деятельность была тесно связана с этим каналом.

В 1799 г. У. Смит знакомится с Б. Ричардсоном – любителем-коллекционером, ставшим одним из его наиболее верных друзей и популяризатором идей. Именно Ричардсон, со слов Смита, составил «Таблицу последовательности слоёв и заключённых в них органических остатков в окрестностях г. Бата», ставшей первым вариантом стратиграфической схемы. Схема охватывала слои от «угля» до «мела», имеющие литологическую и палеонтологическую характеристики, и была составлена в трёх экземплярах. Позже с неё были сделаны многочисленные копии, благодаря которым она стала известна геологам в Англии и других европейских странах.

Шесть лет работы на Сомерсетском угольном канале стали для Смита временем наибольшей творческой активности. Здесь он установил постоянство последовательности слоёв и обнаружил, что для каждого слоя характерен собственный комплекс ископаемых. Однако в 1799 г. он оставляет эту работу и переходит к частной деятельности консультанта по водоснабжению. Позже он обосновывается в Лондоне, где в 1815 г. публикует «Очертания слоёв Англии и Уэльса с частью Шотландии; с показом угольных шахт и рудников, болот и низменностей, бывшие морем, и разнообразием почв в соответствии с подстилающими слоями» (A delineation of the strata of England and Wales, with parts of Scotland; exhibiting the collieries and mines, the marshes and fen lands originally overflowed by the sea, and the varieties of soil according to the variations in the substrata). Эта знаменитая «карта слоёв» в масштабе 5 миль в 1 дюйме (1 : 316 800) стала первой в мире обзорной региональной геологической картой. Она имела практическое значение для оценки земель, поиска полезных ископаемых и до 1828 г. выдержала несколько изданий.

Одновременно с окончанием «карты слоёв» Смит заново переработал свою стратиграфическую схему 1799 г. Новая схема отвечала легенде карты, в некоторые её части были внесены уточнения. В 1815 г., уже после выхода первых оттисков «карты слоёв», эта схема была опубликована как «Геологическая таблица ископаемых органического происхождения Британии, устанавливающая последовательность и непрерывность слоёв».

С 1816 г. Уильям Смит подготавливает серию работ «Слои, установленные по ископаемым органического происхождения», содержащих цветные таблицы руководящих форм (рис. 2, 3). До 1819 г. были опубликованы четыре выпуска этой серии.

В 1819 г. Смит подготовил серию геологических разрезов разных областей Англии и Уэльса, показывающих условия залегания слоёв и их связь с формами рельефа. С этого же года он начинает публиковать «Новый геологический атлас Англии и Уэльса». В картах атласа разным цветом изображались протяжение и ширина слоёв, пока-

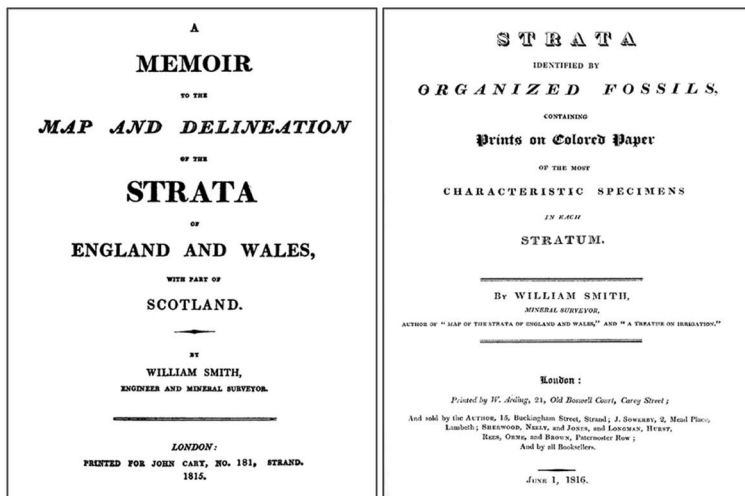


Рис. 2. Титульные листы работ Уильяма Смита 1815 и 1816 гг. [6, 7].

зывались месторождения угля и строительных материалов. В 1824 г. публикация работ Уильяма Смита практически закончилась выпуском последней, шестой части атласа.

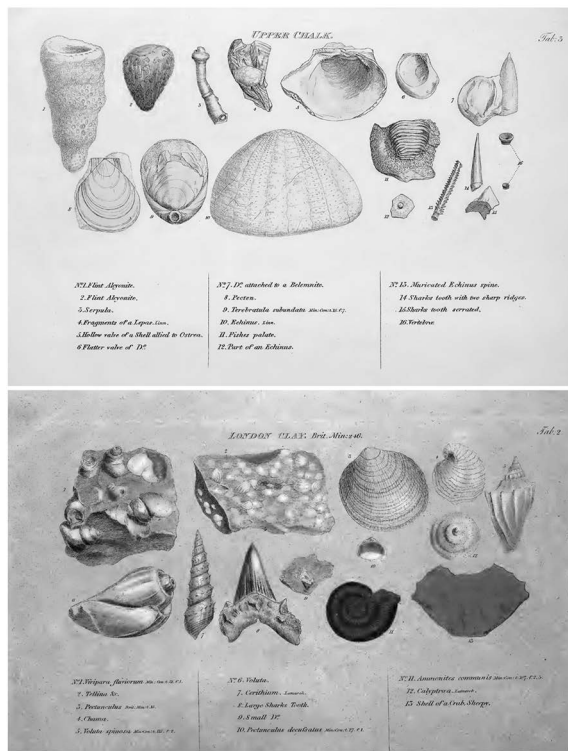


Рис. 3. Таблицы с юрскими (внизу) и меловыми (вверху) ископаемыми Англии из работы Уильяма Смита 1816 г. [7].

**Закключение.** В своих работах У. Смит доказал закономерное послыоное распространение ископаемых и выявил возможность распознать последние палеонтологическим методом. Он установил последовательность слоёв Великобритании и составил первые геологические карты, на которых осадочные породы были расчленены не только по составу, но и по относительному возрасту. В 1831 г. Лондонское геологическое общество присудило Уильяму Смиу медаль Волластона за «открытие и изучение постоянства слоёв» и «установление последовательности последних при посредстве заключённых в них ископаемых». Его работы вместе с исследованиями французских естествоиспытателей Жоржа Кювье и Александра Броньяра по распространению ископаемых остатков в кайнозойских отложениях окрестностей Парижа заложили основы современной биостратиграфии [3].

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Второв И.П. У истоков современной геологии: карта Уильяма Смита, 1815 года // Труды XXII Годичной научной конференции Института истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова РАН. М.: ИИЕТ РАН, 2016. С. 531–533.
2. Леонов Г.П. Основы стратиграфии. Т. 1. М.: Изд-во МГУ, 1973. 530 с.
3. Степанов Д.Л., Месежников М.С. Общая стратиграфия (Принципы и методы стратиграфических исследований). Л.: Недра, 1979. 423 с.
4. Хаин В.Г., Рябухин А.Г. История и методология геологических наук. 2-е изд. доп. и перераб. М.: Изд-во МГУ, 2004. 320 с.
5. Щеглов И.А., Ахунув Ф.Ф., Еременко Р.У., Комаров В.Н. У истоков биостратиграфии (к 250-летию со дня рождения Вильяма Смита) // Известия вузов. Геология и разведка. 2018. № 3. С. 74–80.
6. Smith W. A memoir to the map and delineation of the strata of England and Wales with part of Scotland. London: Printed for John Cary, 1815. 51 p.
7. Smith W. Strata identified by organized fossils, containing prints on colored paper of the most characteristic specimens in each stratum. London: Printed by W. Arding, 1816. 32 p.

#### REFERENCES

1. Vtorov I.P. At the beginning of the modern geology: map of William Smith, 1815 year. *Proceedings of the XXII Annual Scientific Conference of the S.I. Vavilov Institute of the History of Natural Science and Technology*. Pp. 531–533 (Moscow, 2016) (in Russian).
2. Leonov G.P. Fundamentals of Stratigraphy. 1. 530 p. (Moscow: Izdatelstvo MGY, 1973) (in Russian).
3. Stepanov D.L., Mesezhnikov M.S. General Stratigraphy: Principles and Methods of Stratigraphical Researches. 423 p. (Leningrad: Nedra, 1979) (in Russian).
4. Khain V.G., Ryabukhin A.G. History and Methodology of Geological Sciences, 2 ed.. 320 p. (Moscow: Izdatelstvo MGY, 2004) (in Russian).
5. Shcheglov I.A., Akhunov F.F., Eremenko R.U., Komarov V.N. At the beginning of the biostratigraphy (to the 250th anniversary of the birthday of William Smith). *Izvestiya Vysshikh Uchebnykh Zavedeniy. Geologiya i Razvedka*. 3. Pp. 74–80 (2018) (in Russian with English Abstract).
6. Smith W. A memoir to the map and delineation of the strata of England and Wales with part of Scotland. London: Printed for John Cary, 1815. 51 p.
7. Smith W. Strata identified by organized fossils, containing prints on colored paper of the most characteristic specimens in each stratum. London: Printed by W. Arding, 1816. 32 p.

---

---

# КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

---

---

УДК 599.742.23

## СИМВОЛ АРКТИКИ

Е.М. Зингер<sup>1</sup>

Основная цель ежегодно отмечаемого во всём мире 27 февраля Дня белого (полярного) медведя – привлечение внимания общества к необходимости его охраны. Белые медведи – редкий вид животных, внесённый в 1963 г. в Международную Красную книгу. Их общая численность на земном шаре ориентировочно составляет около 20 тысяч. Практически вся сознательная жизнь автора статьи была тесно связана с Арктикой, где он не раз наблюдал белых медведей, что дало ему право поделиться воспоминаниями о бывшем хозяине Арктики.

**Ключевые слова:** белый медведь, Арктика, Шпицберген, гляциологическая экспедиция.

## SYMBOL OF ARCTIC

E.M. Zinger

Institute of Geography RAS

*The main idea of International Polar Bear Day celebrated every February 27 is to raise awareness about the conservation status of the polar bear. According to the International Union for Conservation of Nature (IUCN), polar bears are listed as a vulnerable species. Nowadays IUCN reports that the global population of polar bears is about 20,000. The author's life has been closely connected with the Arctic region where he had a chance to observe polar bears throughout decades. In the article he shares his memories on the behavior and changing state of the former master of the Arctic.*

**Keywords:** polar bear, Arctic, Svalbard, glaciological expedition.

**Введение.** Ежегодно 27 февраля отмечается Международный день белого (полярного) медведя, основная цель которого – распространение информации об этом животном и привлечение внимания общества к необходимости его охраны. Белые медведи – самые крупные и могучие сухопутные хищники планеты (длина тела взрослых самцов 2,5–3,0 м, вес до 1000 кг), типичные представители арктической фауны, приспособившиеся к жизни в наиболее суровых климатических условиях. Мигрируя за

---

<sup>1</sup> Зингер Евгений Максимович – гл. спец. Института географии РАН, член-корр. Академии «Всемирная энциклопедия путешествий», Почётный полярник СССР.

пищей (их главный корм – нерпы, они преодолевают огромные расстояния по льдам, воде и суше).

Область дальних заходов животных не имеет определённых границ: они достигали берегов Исландии, северных побережий Северной Америки, Скандинавии. В пределах Тихого океана льды приносили медведей в Анадырский залив, к берегам Камчатского полуострова, в северную часть Охотского моря, Курильских островов и даже острова Хоккайдо.

Экологические исследования, проведённые в последние десятилетия с помощью массового мечения и радиотелеметрии, выявили 15 дискретных популяций белого медведя, из них три – в Российской Арктике, где, по оценке экспертов Международного союза охраны природы, в конце XX века насчитывалось от 7000 до 11 900 особей. Общая численность зверей на земном шаре ориентировочно составляет около 20 тысяч.

Белые медведи – редкий вид животных. Резкое сокращение их численности в прошлом столетии заставило в 1930-е годы арктические страны предпринять шаги по регламентации их отстрела. В 1938 г. в СССР была запрещена добыча с судов и на полярных станциях, в конце 1940-х – начале 1950-х введён запрет на добычу зверя в ряде областей. Как редкий вид белый медведь был включён в 1963 г. в Международную Красную книгу, а после принятия в 1973 г. Конвенции о международной торговле видами дикой фауны и флоры отнесён к видам, которые хотя и не находятся, но могут оказаться под угрозой исчезновения. В 1974 г. между СССР, США, Норвегией, Канадой и Данией было заключено специальное Международное соглашение по сохранению этого зверя.

Глобальное потепление, уменьшение ледовитости северных морей в связи с таянием арктических льдов, техногенное воздействие на экосистемы влекут за собой ухудшение кормовой базы белого медведя, вызывая снижение численности популяции.

Известно, что русские поморы охотились на ошкуя – так называли в регионе белого медведя – с начала XII века. Изображения этого зверя, сделанные не менее 1500 лет назад, были обнаружены среди наскальных рисунков на Чукотке, японские рукописи упоминают об этих животных в 650 г., а первые сведения из Северной Европы (Скандинавии) относятся к 880 году.

Впервые в научной литературе белый медведь был описан в качестве самостоятельного вида в 1774 г. на Шпицбергене руководителем научной экспедиции Английского королевского общества Джоном Фипсом, который дал зверю латинское название *Ursus maritimus* («морской медведь»). Спустя два года его описал известный российский естествоиспытатель, географ и путешественник Петр Симон Паллас. В конце XIX века важные сведения о белом медведе появились в работах видного русского географа академика Д.Н. Анучина и английского исследователя Реджинальда Кёттлица.

В XX столетии началось широкое развитие общегеографических исследований в Арктике, особенно после организации дрейфующих научных станций в центральных частях Северного Ледовитого океана; в результате появились работы, посвящённые проблеме эволюции белого медведя, его распространению, морфологии, физиологии, экологии, паразитологии. Попытки определения общей численности вида показали его резкое сокращение и возможную угрозу полного исчезновения.

В 1962 г. зоологи Норвежского полярного института во главе с видным зоологом д-ром Туром Ларсеном впервые начали метить белых медведей на Шпицбергене. В середине 60-х годов прошлого века участники первой советской гляциологической экспедиции встречали в хижинах, разбросанных по побережью архипелага, профессиональных норвежских охотников, промышлявших белых медведей; зверобой убивали

в среднем около 300 животных в год. В те годы популяция животных на Шпицбергене сильно сократилась, и в 1970 г. их насчитывалось лишь около тысячи. Однако после подписания Международного соглашения о введении запрета на охоту зверя и охране мест его обитания, поголовье шпицбергенских медведей начало быстро увеличиваться; в последнее время оно превышает 2500 особей. Подобный рост наблюдается и в других районах Арктики.

В последние годы в связи с ослаблением ледового покрова арктических морей участились выходы зверей на побережье: в обжитых местах на севере Канады они появляются в посёлках, где питаются на свалках; известно о случаях заходов хищников в Норильск и Анадырь. В результате увеличивается вероятность встречи человека с белым медведем.

По мнению ряда полярных исследователей и охотников, белый медведь пуглив и осторожен, а при активном отпугивании убегает. Даже специалисты пишут, что встреча с этим зверем не связана с риском для жизни человека и они крайне редко нападают на людей. В зоопарках люди с умилением смотрят на забавных белых мишек, важно расхаживающих у рва, наполненного водой; высокая отвесная стена надо рвом надёжно охраняет людей. Однако в природе эти хищники нападают весьма агрессивно, о чём говорит статистика. Находки экспедиции Института археологии АН СССР в 1980-х годах во время раскопок на месте старинных русских поселений на Шпицбергене доказывают, что отважные русские поморы, хаживавшие сюда ещё до официального открытия архипелага голландским мореплавателем Виллемом Баренцем, подвергались нападениям белых медведей.

**Личные наблюдения автора.** Практически вся сознательная жизнь автора статьи была тесно связана с Арктикой [1, 2], где он не раз наблюдал белых медведей с достаточно близкого расстояния (рис. 1). Это даёт ему право поделиться личными воспоминаниями о бывшем хозяине Арктики.



**Рис. 1.** Белый медведь на полярной станции. Здесь и далее фото автора.

Впервые я увидел живого белого медведя на мысе Медвежем в 1944 г., будучи юным радистом чукотской полярной станции «Бухта Амбарчик». Впоследствии мне

довелось участвовать в 46 полярных экспедициях, подавляющая часть которых проходила на Шпицбергене. Самый «медвежий» угол находится на безлюдных островах Земли Короля Карла: с целью охраны животных норвежцы создали здесь резерват, ставший основным «родильным домом» на архипелаге (рис. 2)<sup>2</sup>. Для предотвращения конфликтов и исключения риска трагических исходов при встрече с белым медведем существуют узаконенные правила поведения человека при встрече с хищником.



**Рис. 2.** Медведица с медвежонком.

За долгие годы работы в Арктике мне и моим экспедиционным товарищам довелось быть свидетелями нескольких нападений белых медведей на людей. Этот могучий и страшный хищник особенно опасен, когда сильно голоден или ранен, раздражён и доведён до крайности преследованием, когда защищает детёнышей, или, столкнувшись с человеком, нападает на него с испуга. Своим поведением человек иногда сам провоцирует зверя, но попытки завязать с ним дружбу и прикармливание ведут к тому, что хищник теряет чувство осторожности. Даже угрозы в виде выстрелов и подачи прочих шумовых средств часто не останавливают разозлённого и наглого зверя. Истощённые и старые особи, а иногда и совсем молодые и неопытные медведи начинают охотиться на человека.

Летом 1985 г. на самом оледенелом острове архипелага – Северо-Восточной Земле – работал большой теплофизический отряд нашей экспедиции, которым руководил Виктор Загороднов. На вершине большого ледникового купола Аустфонна он вместе со своими помощниками впервые проводил глубокое термическое бурение ледниковых скважин. Гляциологи создали лагерь: соорудили буровую и несколько домиков из разборных фанерных щитов.

27 июля главный специалист по изотопным методам изучения ледников Владимир Николаев отправился из лагеря вместе с норвежским экологом, изучавшим загрязнение атмосферы Шпицбергена, копать снежный шурф. Едва они приступили к работе, как за их спиной возник медведь. В это было трудно поверить: лагерь находился на высоте более 800 метров, в 40 с лишним километрах от берега моря. Видимо, чуткий нос голодного зверя уловил запах еды и заставил его предпринять вояж на вершину.

<sup>2</sup> См. цв. фото на с. 4 обложки журнала.

Снежная поверхность ледника в разгар короткого полярного лета не держала человека, ноги при ходьбе проваливались по колено – убежать было бесполезно. На счастье, из «кухонного» домика сильно запахло горячей едой. Почувяв её, зверь зашагал в лагерь. Приближение хищника никто не заметил: сотрудники обедали в кают-компании, не имевшей окон. Справившись с едой, к месту работы отправился молодой таллиннский учёный Маргус Тоотс. Увидев его, Николаев закричал изо всех сил: – «Берегись! Сзади медведь! Вернись в дом!». Из-за шума бензоэлектрического агрегата эстонец поначалу не услышал тревожный окрик. Лишь в последний момент он успел вбежать в спасительный домик, буквально перед самым носом нападавшего медведя.

Высочившие на улицу гляциологи принялись отгонять зверя выстрелами в воздух из сигнальных ракетниц, и тот направился в сторону русско-норвежского «дуэта». Не дойдя метров двадцать, медведь залёг за ближайшим снежным надувом и стал оттуда следить, выбирая удобный момент для нападения. Каким-то невероятным образом нашим товарищам удалось всё же обойти голодного хищника и оказаться в лагере. Но медведь не ушёл...

Получив во время сеанса радиосвязи информацию о происшествии, я, как начальник экспедиции, нёсший ответственность за жизнь вверенных мне людей, дал команду пристрелить хищника. Полярники, опасаясь неприятностей от губернатора, запрещающего отстрел мишек, убивать медведя не стали. К тому же, с ними работал норвежский эколог – непримиримый противник убийства медведей. Пришлось мне срочно идти к советскому консулу на Шпицбергене и просить его связаться с губернатором для получения официального разрешения на отстрел агрессивного зверя, угрожающего нашим людям.

Опасный зверь продолжал охотиться на гляциологов. Прошло около двенадцати часов, когда он высочил из-за сугроба и зашагал прямо на людей, стоящих около домика. Предупредительные выстрелы в воздух из карабина и ракетниц не остановили медведя. В создавшейся ситуации он сам подписал себе смертный приговор... Удивительно, но через два дня появился второй незванный гость; на сей раз гляциологи вынуждены были «приговорить» напавшего на них бродягу к высшей мере уже без всяких проволочек.

Узнав о ЧП на леднике, я сообщил о происшествии нашему консулу, а он – губернатору. Вскоре в лагерь прилетел небольшой вертолёт. Вышедший из кабины норвежский полицейский спросил: «На самом деле, господа, вы – учёные или же охотники?». Блюстителю порядка показали буровую установку и лабораторию, где хранились ледяные керны и производилась их экспресс-обработка. Убедившись, что наши люди действительно учёные, полицейский шутливо произнёс: «Я слышал, что в Советском Союзе всё делается по плану. Наверное, и у вас есть план убить здесь третьего медведя? В таком случае до новой встречи!». Под общий смех гляциологов он сел в вертолёт и покинул лагерь, унося на подвеске обоих убитых хищников.

Другой случай имел место со мной и моими товарищами Леонидом Троицким и Алексеем Гуськовым на северо-западной оконечности Шпицбергена в 1983 г. Здесь на берегу Конгс-фьорда расположен небольшой норвежский поселок Нью-Олесунн, ныне хорошо известный научный и туристический центр в Арктике (отсюда в 20-х годах прошлого века стартовали к Северному полюсу знаменитые воздушные экспедиции легендарных полярных исследователей Амундсена, Бэрда и Нобиле).

13 апреля наша экспедиция высадилась в четырёх километрах восточнее Нью-Олесунна недалеко от ледника Ловен Средний, который предстояло изучать. Мы остановились в маленьком дощатом домике, носившем название «Гусиное жилище»; такие



домики на Шпицбергене норвежцы называют хижинами. Уже через час тепло, исходящее из небольшой чугунной печурки, разогрело обе комнатки и растопило снег в вёдрах. Перед сном я загасил печурку и нырнул в свой спальный мешок. Под самое утро меня разбудил сильный удар по стене, и я подумал, что порывом сильного ветра опрокинуло бревно, прислонённое снаружи. Вскоре последовал ещё более могучий удар, от которого задрожала моя лежанка. Отдёрнув занавеску, мы увидели жуткую картину, которую я никогда не забуду. На задних лапах, уткнувшись носом в оконное стекло, стоял огромный белый медведь. Его оскаленная пасть и угрожающий рёв не предвещали ничего хорошего (рис. 3)<sup>3</sup>.

Даже выстрел в воздух из ракетницы через приоткрытую дверь не возымел никакого действия. Хищник начал злиться ещё больше и приступил к очередной, весьма продолжительной серии атак. До сих пор не могу понять, каким образом оконное стекло осталось целым: на нём хорошо сохранились чёткие следы подушек передних лап и кончика носа, которые были обильно вымазаны печной золой и угольной пылью, разбросанными ветром около домика. Через какое-то время мишке надоела бессмысленная беготня: он прекратил осаду и медленно заковылял в сторону залива, где на льду темнели десятки нежившихся на солнце тюленей.



Рис. 3. Белый медведь у домика полярников.

Несмотря на все эти перипетии, работу по изучению наледей и ледника мы продолжили, правда, постоянно озираясь вокруг...

Вечером 1 мая к нам прибыла из Нью-Олесунна кавалькада быстроходных снегоходов – девятнадцать норвежцев (практически все обитатели посёлка) во главе с начальником станции Слеттенем. Эти весёлые и дружелюбные люди часто навещались в «Гусиное жилище» после работы, чтобы скоротать унылое зимнее время с тремя советскими гляциологами, а то и отпить глоток крепкого согревающего напитка, названного ими «Зингерводкой». Узнав о приключении с медведем, они рассказали, что в тот злополучный день этот медведь долго расхаживал и у них по посёлку; отогнать его удалось только с помощью шумной наземной техники и петард. Норвежцы подтвердили,

<sup>3</sup> См. цв. фото на с. 4 обложки журнала.

что мы имели право убить медведя, но поступили разумно, не сделав этого. Сильное впечатление на гостей произвели оригинальные медвежьи печати, поставленные носом и лапами зверя на оконном стекле...



Рис. 4. Изящный прыжок медведя.

**Заключение.** Известный норвежский зоолог д-р Тур Ларсен, изучавший многие годы белых медведей на Шпицбергене, в книге «Мир ледяного медведя» справедливо заметил, что каждая встреча человека с хищником – это смесь восторга и ужаса, от которых трепещет душа. Он считает их опасными уже потому, что они время от времени убивают людей. А у Канадской службы диких животных есть плакат: «Безопасный медведь – это далёкий от тебя медведь»!

Блестящий знаток арктической фауны профессор, доктор биологических наук Савва Михайлович Успенский в книге «Родина белых медведей» пишет, что не только учёных, но и многочисленных друзей и защитников природы беспокоит судьба белых медведей, которых осталось на земном шаре не так уж много. И, к сожалению, вполне реальна угроза полного истребления этой замечательной «биологической модели» и лучшего живого украшения арктических просторов [3].

Хочется верить, что великолепный символ Арктики – белый медведь – будет существовать ещё долгие годы, и не только в зоопарках.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Зингер Е.М. На ледниках Новой Земли. Записки участника экспедиции. М.: Географгиз, 1962. 158 с.
2. Зингер Е.М. Шпицберген – ледовый архипелаг. М.: «Пента», 2006. 304 с.
3. Успенский С.М. Родина белых медведей. М.: «Мысль», 1973. 176 с.

#### REFERENCES

1. Zinger E.M. *On the Glaciers of the New Earth. Expedition Member Notes*. 158 p. (Moscow: Geografiz, 1962) (in Russian).
2. Zinger E.M. *Svalbard – Ice Archipelago*. 304 p. (Moscow: Penta, 2006) (in Russian).
3. Uspensky S.M. *The Homeland of Polar Bears*. 176 p. (Moscow: Mysl', 1973) (in Russian).

## МОДЕЛИРОВАНИЕ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ЭКОСИСТЕМ РЫБОВОДНЫХ ПРУДОВ

С.Х. Мирзоев, Ф.С. Комилов<sup>1</sup>

Статья посвящена проблеме повышения продуктивности прудового рыбного хозяйства. Проанализированы экспериментальные данные одного из хозяйств Джамии Хатлонской области Республики Таджикистан с целью дальнейшей разработки его компьютерно-математической модели – инструмента по изучению, исследованию и прогнозированию динамики эволюции, а также управлению закономерностями функционирования экосистем рыбоводных прудов для достижения их максимальной рыбопродуктивности. Показано, что для получения адекватной биологическим процессам математической модели рыбоводного пруда необходимо не только детальное знание его жизни, но и умение выделить основные параметры, на базе которых развиваются все дальнейшие процессы трансформации вещества в экосистеме. При этом в комплекс модулей компьютерно-математической модели экосистемы рыбоводного пруда необходимо включить те структурные элементы трофических цепей, которые в той или иной степени могут изменять в нежелательном направлении или лимитировать протекающие биологические процессы.

**Ключевые слова:** метод, компьютерно-математическое моделирование, технология, выращивание рыбы, экосистема, рыбоводный пруд, зарыбление, управление, биомасса, белый толстолобик, карп, белый амур.

### MATHEMATICAL AND COMPUTER MODELING OF FISHPOND ECOSYSTEMS FUNCTIONING

S.H. Mirzoev, PhD (Math.)<sup>1</sup>, F.S. Komilov, Prof., Dr. Sci (Math.)<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Branch of Lomonosov Moscow State University in Dushanbe,

<sup>2</sup> Tajik National University (Dushanbe, Tajikistan)

The article touches upon the problem of how to increase productivity of fish pond farming. The authors analyze experimental data of a fish pond in the Dzhami District in Khatlon Province of Tajikistan aiming to development its mathematical and computer models. The models of such a type is a useful tool for study, research and prediction of evolution dynamics as well as for pattern regulation of fishpond ecosystems functioning. Consequently, such models enable maximum productivity of fish pond farming. The article demonstrates that in order to obtain a mathematical model adequate to biological processes of a fish pond it is necessary not only to know the pond ecosystem in detail, but also to be able to define its main features which are basic for further matter transformation in the ecosystem. At the same time, it is crucial to include in the complex of mathematical and computer models of a fish pond some trophic chains which can somehow alter or bound the ongoing biological processes.

**Keywords:** method, mathematical and computer modeling, technology, fish farming, ecosystem, fishpond, fish stocking, management, biomass, silver carp, carp, grass carp.

<sup>1</sup> Мирзоев Сайёло Хабибулоевич – к.ф.-м.н., доцент, исполнительный директор Филиала МГУ им. М.В. Ломоносова в г. Душанбе, [saidalo.mirzoev.1967@mail.ru](mailto:saidalo.mirzoev.1967@mail.ru); Комилов Файзали Саъдуллоевич – д.ф.-м.н., проф., профессор кафедры информатики Таджикского национального университета, [komfaiz@mail.ru](mailto:komfaiz@mail.ru).

**Введение.** Начало XXI века ознаменовалось интенсивным развитием и внедрением во все сферы общества информатики, компьютерной техники и информационно-коммуникационных технологий. Научные методы и компьютерные инструментарии все активнее проникают в практику современного промышленного и сельскохозяйственного производства. Это особенно проявляется при решении вопросов, связанных с созданием строгих, научно обоснованных методов в проблеме управления, прогнозирования и охраны окружающей среды.

Создание управляемых наземных и водных экологических систем актуально для оптимизации биологических процессов заповедников, заказников, водохранилищ, рыбоводных прудов и т. д. [1–10]. Высокой эффективности таких хозяйств можно достигнуть лишь при выборе оптимальных значений управляющих параметров. Однако любое управление, несомненно, воздействует на всю экосистему, вызывая порой непредсказуемые и далеко не всегда желательные изменения в её экодинамике.

**Прудовое рыбоводство в Таджикистане.** Проводимые в последние годы в Республике Таджикистан программы рыбоводства требуют очень строгого научного обоснования, чтобы максимизировать их экономический эффект и минимизировать отрицательные воздействия на биогеоценозы. Для достижения этих целей в Республике широко используются соответствующие методы математического и компьютерного моделирования.

Большинство пресноводных водоёмов центральноазиатских республик, в т. ч. Таджикистана, расположены на реках, которые несут большое количество взвешенных минеральных веществ и питаются снеголедниковыми водами с незначительным количеством биогенов. Эти водоёмы обладают большими потенциальными возможностями для продуцирования органического вещества за счёт фотосинтеза фитопланктона, чему способствуют благоприятные световые, температурные и природно-климатические условия региона. На этой основе созданы фотосинтезирующие водные системы высокой продуктивности с возможностью управления биологическими процессами [1, 3].

К основным управляющим параметрам рыбоводного пруда относятся количество и время подачи корма рыбам, внесение удобрений в пруд и реаэрация водоёма при оптимальном выборе характеристик посадочного материала [1–3, 7, 10]. Это, несомненно, воздействует на всю экосистему пруда, вызывая порой непредсказуемые и далеко не всегда желательные изменения в экодинамике водоёма. Для учёта последствий использования тех или иных режимов управления и оценки возможных превращений во всем комплексе причинно-следственных связей в экосистеме нужны компьютерно-математические модели (рис. 1).

Среди пресноводных водоёмов рыбоводные пруды являются наиболее удобными объектами управления. Цель оперативного управления биологическими процессами экосистемы рыбоводного пруда заключается в получении высокой конечной продукции и снижении затрат на её производство на основе наиболее полного использования продукционно-биологических особенностей водоёма [1–8, 10].

Для получения адекватной биологическим процессам математической модели в комплекс модулей компьютерно-математической модели экосистемы рыбоводного пруда необходимо включить те структурные элементы трофических цепей, которые в той или иной степени могут изменять в нежелательном направлении или лимитировать протекающие биологические процессы.

Прудовое рыбоводство в Таджикистане за последние годы стало важнейшей отраслью рыбного хозяйства Республики. Производство прудовой рыбы значи-



Рис. 1. Основные процессы, учитываемые при разработке моделей.

тельно опередило добычу рыбной продукции в естественных водоёмах и водохранилищах [3].

Следует отметить, что Таджикистан имеет ограниченный земельный фонд, поэтому под прудовые хозяйства используются земли, непригодные для возделывания сельскохозяйственных культур. Разумеется, получить высокую рыбопродукцию с таких прудов крайне сложно, хотя уже достигнуты средние значения 30 ц/га [1].

Учитывая, что для увеличения количества производимой рыбы строительство и освоение новых прудовых угодий требует больших материально-финансовых затрат, следует считать целесообразным разработку методов повышения рыбопродукции и снижения уровня трудоёмких работ за счёт автоматического управления биологическими процессами в рыбноводном пруду.

Благоприятные природно-климатические условия Таджикистана позволяют создавать фотосинтезирующие экосистемы высокой продуктивности, которые являются основой для получения больших урожаев рыбопродукции. Однако опыт, накопленный в прудовом рыбоводстве, на основе которого до настоящего времени развивается эта отрасль, является неприемлемым для его использования на прудах с высокопродуктивной экосистемой. В этом отношении требуется выработать принципиально новый подход как к управлению биологическими процессами, так и к техническому оснащению рыбноводного пруда. При этом должна быть гарантирована возможность получения стабильно высокой рыбопродукции.

В качестве предполагаемого объекта компьютерно-математического моделирования выбрана экосистема опытного нагульного пруда рыбного хозяйства района им. А. Джамии Хатлонской области Республики Таджикистан. Экосистема данного пруда изучена достаточно хорошо [1–8].

Рыбоводные пруды района построены в 1975 г. на бывшем русле реки Вахш на юге Таджикистана. В 1985–87 гг. научными сотрудниками Института зоологии и паразитологии АН Республики Таджикистан совместно с учёными различных научно-исследовательских институтов и высших учебных заведений Республики были проведены

комплексные научно-исследовательские работы по подготовке к функционированию экосистемы опытного рыбоводного пруда, изучению и исследованию его гидроклиматических, биологических, физико-химических особенностей. В процессе построения компьютерно-математической модели экосистемы нагульного рыбоводного пруда были использованы данные и задействованы исследовательские результаты, полученные в ходе этих экспериментов [1, 8, 10].

**Технология подготовки рыбоводного пруда к выращиванию рыбы.** В 1986 г. рыбоводный опытный нагульный пруд до его заполнения водой был подготовлен к выращиванию рыбы: просушено ложе пруда; перед водовыпуском перепаханы донные отложения, где скопился слой ила; обработаны хлорной известью места скопления непросыхающих иловых отложений; удалена высохшая прошлогодняя растительность, попавшая под залив воды; завезён навоз в пруд в количестве 26 т; засыпаны грунтом места фильтрации воды через дамбы.

После завершения подготовительных и санитарных мероприятий, в начале второй декады мая приступили к заливанию пруда водой. Когда температура воды достигла 22°C, в него внесли минеральные удобрения в количестве 500 кг аммиачной селитры и 350 кг суперфосфата. При этом объём воды пруда составил около 40 тыс. м<sup>3</sup>, концентрация азота и фосфора в воде была около 5 мг/л и 1 мг/л соответственно. В результате уже на третий день наблюдалось интенсивное развитие водорослей, а на отдельных участках началось «цветение» воды [1, 10].

**Зарыбление опытного пруда.** Так как все рыбоводные пруды южного региона Таджикистана относятся к тепловодным, в их экосистемах в основном выращиваются теплолюбивые виды рыб, такие как белый и пёстрый толстолобики, белый амур, карп, буффало и т. п.

Зарыбление опытного нагульного пруда годовиками белого толстолобика, карпа и белого амура проводилось во второй декаде мая 1986 г. В пруд (8 га) внесли 69,9 тыс. шт. рыб общим весом 2504 кг. Средние биомассы этих рыб составили: 41,2 г для белого толстолобика, 20 г для карпа и 90 г для белого амура (рис. 2).

**Кормление рыб.** Питательные вещества (минеральные удобрения) для фитопланктона – излюбленного и основного корма белого толстолобика – со второй декады мая до середины июля вносили вручную с лодки, разбрасывая в сухом виде по воде. С конца июля до конца сентября их вносили с помощью специально разработанной установки (отперфорированной трубы) по внесению растворённых минеральных удобрений, стационарно установленной над водной поверхностью пруда.

Кормление карпа комбикормами и куколкой тутового шелкопряда осуществляли с 22-го мая один раз в сутки. С повышением температуры воды в пруду и ростом карпа соответственно увеличивали норму и кратность внесения кормов до 2–3 раз в сутки. Одновременно поднимали горизонт воды пруда.

Основным кормом белого амура являются кормовые растения, их вносили вручную в зависимости от поедаемости 1–2 раза в сутки.

Один–два раза в месяц проводили контрольные отловы. Абсолютные величины прироста веса белого толстолобика были хорошими в основном в июле–августе, когда он ежесуточно прибавлял от 7,74 до 10 г (рис. 3), но уменьшились до 0,6–1,66 г/сутки в сентябре–октябре. В июне–июле его относительные приросты веса составляли 3,07–3,09 %, а в сентябре–октябре уменьшились до 0,07–0,22 % (рис. 4).

Исследования показали, что темп роста белого толстолобика был связан с высокой температурой воды в пруду в июне–июле (27–29°C), а также с усиленным внесением в

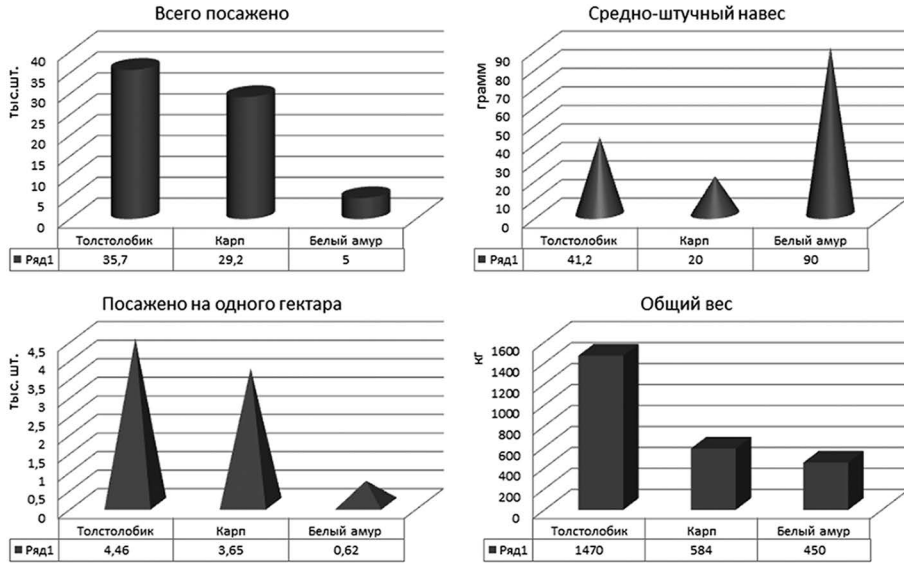


Рис. 2. Зарыбление опытного рыбоводного пруда района им. А. Джамии (1986 г.).



Рис. 3. Динамика биомассы рыб в опытном пруду (1986 г.).

пруд минеральных удобрений и, соответственно, хорошим развитием фитопланктона. Понижение температуры воды в сентябре–октябре до 18–20°C сразу же отразилось на снижении темпа роста белого толстолобика.

Ежесуточные абсолютные приросты веса карпа были высокими в начале и середине вегетационного периода, достигнув в июле 6,45 г/сутки (рис. 3). Относительный

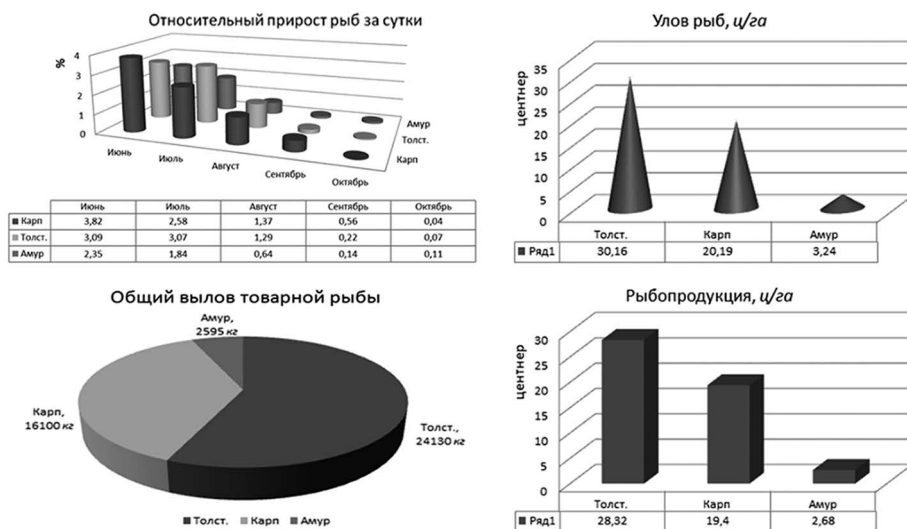


Рис. 4. Расчёты рыбоводного эффекта по опытному нагульному пруду.

прирост веса карпа в июне составлял 3,82 %. Выяснилось, что темп роста карпа прежде всего зависел от нормы внесения кормов в пруд.

Белый амур особенно хорошо прибавлял в весе в июне–июле: от 4 до 6,45 г/сутки; в конце вегетационного периода с уменьшением концентрации макрофитов суточный привес белого амура снизился до 0,68 г/сутки. Его самый высокий относительный прирост наблюдался в начале вегетационного периода: от 1,84 % до 2,35 % в среднем за сутки.

В 1986 г. было израсходовано 106 500 кг комбикорма, 220 кг куколок тутового шелкопряда, 107 055 кг кормовых растений, 28 950 кг аммиачной селитры, 14 550 кг суперфосфата, 330 кг негашёной извести и 40 кг хлорной извести (май – 1,6 %, июнь – 11,3, июль – 44,8, август – 23,3, сентябрь – 14,1, октябрь – 4,9% [3]). Соответствующие расчёты рыбоводного эффекта по опытному пруду показаны на рис. 4.

Отлов из опытного пруда осуществляли в конце октября. Всего было получено 42 825 кг товарной рыбы, в т. ч.: 24130 кг белого толстолобика со средней массой 785 г, 16 100 кг карпа со средней массой 648 г и 2595 кг белого амура со средней массой 617 г. Рыбопродуктивность опытного нагульного пруда составила 50,4 ц/га. Доля карпа в общем улове товарной рыбы составила 37,6 %, а растительных (белого толстолобика и белого амура) – 62,4 % (рис. 4).

При увеличении плотности посадок белого толстолобика общая рыбопродуктивность несколько уменьшилась в 1987 г. – до 49 ц/га [1, 10].

Проанализированные экспериментальные данные по опытному рыбноводному пруду были использованы при разработке его компьютерно-математической модели – эффективного инструмента по изучению и прогнозированию закономерностей функционирования экосистем рыбноводных прудов [3, 6, 8, 10].

**Выводы.** 1. Высокой рыбопродуктивности можно достичь путём правильного подбора видового состава рыб с целью максимального использования кормовой базы рыбноводного пруда. Примером оптимального соотношения видов является поликультура



рыб, состоящая из карпа, белого толстолобика и белого амура, т. к. белый толстолобик потребляет фитопланктон, карп – бентос и зоопланктон, белый амур – макрофиты.

2. Поликультура позволяет получить высокий урожай всего комплекса посаженных видов рыб только при нормативных посадках белого толстолобика, так как рыбопродуктивность пруда теснейшим образом связана с продукцией органического вещества за счёт фотосинтеза фитопланктона, т. е. плотность посаженных рыб должна соответствовать уровню первично-продукционных процессов.

3. Компьютерно-математическая модель экосистемы рыбоводного пруда, адекватно воспроизводящая основные биологические процессы, может служить эффективным инструментом по изучению, исследованию и прогнозированию эволюции, а также программным менеджером по управлению закономерностями функционирования прудовой экосистемы для достижения максимальной рыбопродуктивности.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Богданов Н.И., Комилов Ф.С., Юнусов М.К., Эгамов М.С. Математическое моделирование управляемой высокопродуктивной экосистемы рыбоводного пруда // Изв. АН Респ. Таджикистан. Отд. биол. наук. 1991. № 1 (122). С. 14–18.
2. Зайнудинов С.З., Комилов Ф.С., Мирзоев С.Х., Ақобирзода Ф. Разработка концептуальной модели экосистемы рыбоводного пруда и её исследование на качественную устойчивость // Интерактивная наука. 2016. № 4. С. 18–22.
3. Комилов Ф.С., Косимов И.Л. Имитационная модель динамики экосистемы макрофитного рыбоводного пруда. LAP LAMBERT Academic Publishing. Project ID: #130070. ISBN 978-3-659-80543-1. 135 с.
4. Комилов Ф.С., Мирзоев С.Х., Ақобирзода Ф. О технологиях выращивания опытного нагульного рыбоводного пруда // Проблемы науки. 2016. № 2 (3). С. 9–13.
5. Комилов Ф.С., Мирзоев С.Х., Ақобирзода Ф. Учёт гидроклиматических и физико-химических характеристик экосистемы рыбоводного пруда при её компьютерном моделировании // Вестник Таджикского национального университета. Сер. естеств. наук. 2015. № 1/1 (156). С. 19–27.
6. Комилов Ф.С., Мирзоев С.Х., Саидов И.М. Математическое моделирование экосистемы рыбоводного пруда с двумя видами рыб // Известия ВУЗов Кыргызстана. 2016. № 6. С. 6–11.
7. Комилов Ф.С., Мирзоев С.Х., Саидов И.М. О технологии концептуального моделирования экосистемы рыбоводного пруда с двумя видами рыб // Наука, новые технологии и инновации. 2016. № 5. С. 37–39.
8. Комилов Ф.С., Юнусов М.К., Богданов Н.И., Эгамов М.С. Математическое моделирование управляемой высокопродуктивной экосистемы рыбоводного пруда // Изв. АН Респ. Таджикистан. Отд. биол. наук. 1992. № 1 (125). С. 33–38.
9. Мирзоев С.Х., Юнуси М. О регуляризации неустойчивых структур региональных заповедников, связанных с моделями охраны редких исчезающих видов // Вестник Таджикского национального университета. 2011. № 6 (70). С. 11–16.
10. Отчёт по биологическим основам управления высокопродуктивной экосистемой рыбоводного пруда / Сост.: Богданов Н.И., Комилов Ф.С., Юнусов М.К., Воинов А.А., Эгамов М.С. Душанбе: ИЗИП, 1988. 24 с.

#### REFERENCES

1. Bogdanov N.I., Komilov F.S., Yunusov M.K., Egamov M.S. Mathematical modeling of a managed high-productive ecosystem of a fishpond pond. *Izvestiya Akademii Nauk Republic of Tajikistan. Department of Biological Sciences*. 1 (122), 14–18 (1991) (in Russian).

2. Zainudinov S.Z., Komilov F.S., Mirzoev S.H., Akobirzoda F. The development of the conceptual model of the ecosystem of a fish pond and its study on the qualitative stability. *Interactive science*. **4**, 18–22 (2016) (in Russian).
3. Komilov F.S., Kosimov I.L. *Simulation model of ecosystem dynamics of the macrophytic fishpond pond*. LAP LAMBERT Academic Publishing. Project ID: # 130070. ISBN 978-3-659-80543-1. 135 p (in Russian).
4. Komilov F.S., Mirzoev S.H., Akobirzoda F. About technologies of growing an experimental feeding fish pond. *Problems of Science*. **2** (3), 9–13 (2016) (in Russian).
5. Komilov F.S., Mirzoev S.H., Akobirzoda F. Accounting for the hydro-climatic and physicochemical characteristics of the ecosystem of the fish pond in its computer simulation *Bulletin of the Tajik National University. A series of natural sciences*. **1/1** (156), 19–27 (2015) (in Russian).
6. Komilov F.S., Mirzoev S.H., Saidov I.M. Mathematical modeling of the ecosystem of a fish pond with two species of fish. *Izvestiya VUZov Kyrgyzstan*. **6**, 6–11 (2016) (in Russian).
7. Komilov F.S., Mirzoev S.H., Saidov I.M. About technology of conceptual modeling of an ecosystem of a fish pond with two kinds of fishes. *Science, new technologies and innovations*. **5**, 37–39 (2016) (in Russian).
8. Komilov F.S., Yunusov M.K., Bogdanov N.I., Egamov M.S. Mathematical modeling of a managed high-productive ecosystem of a fishpond pond. *Proc. of the Academy of Sciences of the Republic of Tajikistan. Dep. of Biol. Sci*. **1** (125), 33–38 (1992) (in Russian).
9. Mirzoev S.H., Yunusi M. About regularization of unstable structures of regional reserves associated with models of protection of rare endangered species. *Bulletin of the Tajik National University*. **6** (70), 11–16 (2011) (in Russian).
10. *Report on the biological basics of managing a highly productive ecosystem of a fishpond pond*. Comp. by Bogdanov N.I., Komilov F.S., Yunusov M.K., Voinov A.A., Egamov M.S. 24 p. (Dushanbe: IZIP, 1988) (in Russian).

---

---

## ХРОНИКА. СОБЫТИЯ

---

---

### **Ежегодная Всероссийская научная конференция «Наука в вузовском музее».**

20–22 ноября 2018 г. в Музее земледелия МГУ, ведущем вузовском естественнонаучном музее страны, проходила ежегодная Всероссийская научная конференция с международным участием «Наука в вузовском музее», организованная МГУ им. М.В. Ломоносова, Евразийской ассоциацией университетов и Московским обществом испытателей природы.

Открыл конференцию председатель Оргкомитета, председатель музейного Совета МГУ, проректор МГУ Андрей Анатольевич Федянин.



Выступление проректора МГУ А.А. Федянина. Фото Ю.И. Максимова.

С приветственной речью выступили: научный сотрудник тасманийского университета (Австралия) Ирина Ган и председатель Совета научно-методического координационного центра университетских музеев ЕАУ, заместитель председателя Музейного совета МГУ, директор научно-учебного Музея земледелия МГУ Андрей Валерьевич Смулов.

В конференции приняли участие представители вузовских музеев и других научных ассоциаций: МГУ им. М.В. Ломоносова, Архив РАН, МГЮА им. О.Е. Кутафина,

МГСУ им. А.И. Евдокимова, ИВИ РАН, ГИН РАН, НИУ МЭИ, Геологический музей НИУ РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, Центр океанографии и морской биологии «Москвариум», Театральное художественно-техническое училище АРХИ, РУДН, Музей истории медицины МГМУ им. Сеченова, Федеральный музей профобразования (Подольск), Музей мирового океана (Калининград), Геолого-минералогический музей им. Штуkenберга КФУ (Казань), НИУ БелГУ (Белгород), ННГУ им. Н.И. Лобачевского (Н. Новгород), Почвенно-агрономический музей имени Вильямса РГАУ-МСХА, Сыктывкарский ГУ, Казанский ФУ, СГТУ имени Ю.А. Гагарина (Саратов) и др. (всего 25 организаций и 5 подразделений МГУ). В общей сложности в Конференции приняли участие более 80 человек. Было представлено 36 докладов, включая 7 пленарных и 29 секционных.

Целью конференции было налаживание межмузейных контактов и всестороннее обсуждение научных и других аспектов деятельности вузовских музеев, обмен опытом по формированию и научному изучению фондовых коллекций, по внедрению в экспозиции последних научных достижений, трансляции знаний музейными средствами, а также обмен опытом решения актуальных организационных проблем функционирования.

Работа конференции проходила на пленарной и трёх тематических секциях: «Научное обоснование формирования и изучения музейных фондов как базы фундаментальных знаний»; «Музеология и музейная педагогика»; «Отражение достижений в области наук о Земле и Жизни в музейной экспозиции».

На секции *«Научное обоснование формирования и изучения музейных фондов как базы фундаментальных знаний»* было представлено 10 докладов, в которых особое внимание уделялось проблемам хранения, комплектования и изучения фондового материала. Вузовские музеи, являясь хранителями знаний в виде научных и учебных коллекций, своей важнейшей задачей видят комплектование коллекций с учётом учебных планов профильных факультетов, системное изучение коллекций, улучшение условий хранения фондовых материалов и их доступности для учебного процесса.

На секции *«Музеология и музейная педагогика»* было заслушано и обсуждено 9 докладов, посвящённых проблемам работы сотрудников музеев с посетителями, а также подготовке экспозиционных и методических материалов. Отмечено, что эффективность и успешность работы с посетителями возрастает при одновременном использовании различных форм и методов организации знакомства посетителей с музейной экспозицией. Особое внимание в докладах было уделено интерактивным формам взаимодействия с посетителями (практикумы, мастер-классы, научно-популярные шоу, игры, квесты, музейные праздники и т. д.) и необходимости их дальнейшего развития, а также разработки необходимых для этого методических пособий. В процессе работы секции было отмечено, что на современном этапе в актуализации и трансляции знаний в области наук о Земле и Жизни роль естественнонаучных музеев становится всё более значимой.

На секции *«Отражение достижений в области наук о Земле и Жизни в музейной экспозиции»* было представлено 10 докладов. Участники обсудили значимость и проблемы создания временных и постоянных экспозиций на основе постоянно пополняющихся знаний о Природе и Обществе, обменялись опытом наглядного представления фундаментальных и прикладных научных достижений в музейных экспозициях. Состоялось знакомство участников с экспозициями и выставками Музея землеведения МГУ.

Участники Конференции высоко оценили и поддержали две инициативы, представленные в докладе научного руководителя Музея естествознания СТГУ им. Ю.А. Гагарина А.В. Иванова: концепцию организации «Геопарка В.И. Вернадского» на территории Тамбовской, Саратовской и Пензенской областей с подключением к его работе региональных особо охраняемых природных территорий и музеев и реализуемый СТГУ совместно с МГУ проект «Флотилия плавучих университетов». Было отмечено, что реализация и продолжение этих проектов – это не только возможность соединения вузовской и академической науки, но и подготовка молодых исследователей, возможность совершать новые открытия в самых различных сферах.

В выступлениях участники с удовлетворением отмечали, что в соответствии с рекомендациями резолюции конференции 2016 г. Музеем землеведения МГУ проведена реорганизация сборника научных работ «Жизнь Земли». Сейчас это единственный в системе вузовских музеев междисциплинарный научно-практический журнал, издаваемый с периодичностью 4 номера в год, в котором публикуются материалы по проблемам музеологии, естественнонаучной истории, музейной педагогике, отражаются важные события в жизни вузовских музеев.

В ходе обсуждений и дискуссий участники Конференции выразили общее мнение, что коллекции, хранящиеся в вузовских музеях, являясь национальным достоянием, представляют огромную ценность как материальные свидетельства научного, культурного, исторического и природного наследия, как база для проведения фундаментальных и прикладных научных исследований, а также как база образования и просвещения. Вместе с тем, по общему мнению участников, большинство отмеченных в выступлениях проблем вузовских музеев связаны с отсутствием официального статуса музеев в структуре вузов и практически отсутствующим финансированием деятельности вузовских музеев по поддержанию в должном состоянии фондовых музейных коллекций, по созданию новых экспозиций, реставрации и уходу за имеющимися фондами.

Участники конференции выразили благодарность Оргкомитету за высокий уровень подготовки и проведения конференции, а также высокое качество сборника материалов конференции.

*Н.И. Крупина*



### **Резолюция Всероссийской научной конференции с международным участием «Наука в вузовском музее».**

г. Москва

22 ноября 2018 г.

Ежегодная Всероссийская научная конференция с международным участием «Наука в вузовском музее», организованная Московским государственным университетом

имени М.В. Ломоносова, Евразийской ассоциацией университетов и Московским обществом испытателей природы, проходила с 20 по 22 ноября в Музее землеведения.

В Конференции приняли участие более 80 человек, представители 25 организаций и 5 подразделений МГУ. Было представлено 36 докладов, включая 7 пленарных и 29 секционных.

*Целью конференции* было налаживание межмузейных контактов и всестороннее обсуждение научных и других аспектов деятельности вузовских музеев, обмен опытом по формированию и изучению фондовых коллекций, по внедрению в экспозиции последних научных достижений, трансляции знаний музейными средствами, решению актуальных организационных проблем функционирования.

Работа конференции проходила на пленарной и трёх тематических секциях: «Научное обоснование формирования и изучения музейных фондов как базы фундаментальных знаний»; «Музеология и музейная педагогика»; «Отражение достижений в области наук о Земле и Жизни в музейной экспозиции».

В рамках Конференции состоялось знакомство участников с экспозициями и выставками Музея землеведения МГУ.

Участники Конференции высоко оценили концепцию организации «Геопарка В.И. Вернадского» и проект «Флотилия плавучих университетов» (СТГУ/МГУ).

В выступлениях отмечалось, что в соответствии с рекомендациями конференции 2016 года Музеем землеведения МГУ проведена реорганизация сборника научных работ «Жизнь Земли». Сейчас это единственный в системе вузовских музеев междисциплинарный научно-практический журнал, издаваемый с периодичностью 4 номера в год.

В ходе дискуссий участники Конференции выразили общее мнение о том, что коллекции, хранящиеся в вузовских музеях, являются национальным достоянием, представляют огромную ценность как материальные свидетельства научного, культурного, исторического и природного наследия. Они могут использоваться как база для проведения фундаментальных и прикладных исследований, и в то же время как база образования и просвещения. Вместе с тем, большинство отмеченных в выступлениях проблем вузовских музеев связаны с отсутствием официального статуса музеев в структуре вузов и отсутствием финансирования вузовских музеев. Без этого невозможно создание новых экспозиций, реставрация и поддержание в должном состоянии имеющихся фондовых коллекций.

Учитывая непреходящее значение и ценности вузовских музейных коллекций и экспозиций, рассматривая деятельность вузовских музеев как важный компонент поддержания и развития общего научного, образовательного и просветительского пространства стран Евразийского региона Конференция *рекомендует*:

1. Просить Российский Союз Ректоров выйти с инициативой в Правительство РФ об организации при Министерстве науки и высшего образования РФ совместного с Министерством культуры РФ Совета по координации работы вузовских музеев.

2. Совету научно-методического координационного центра университетских музеев Евразийской ассоциации университетов подготовить проект типового Положения о вузовском музее, определяющего его статус в структуре вуза как научного и учебно-просветительского подразделения с соответствующим штатным расписанием и бюджетным финансированием для формирования научных и учебных коллекций и создания новых экспозиций.

3. Профессиональному сообществу музеологов способствовать повышению статуса научной дисциплины «музеология» посредством проведения семинаров и кон-

ференций по актуальной тематике, активизации деятельности профессиональных объединений разного уровня, разработке и реализации совместных научно-исследовательских, образовательных и культурно-просветительских проектов.

4. Вузовским музеям и музейному сообществу вузов:

4.1. Активизировать работу по созданию междисциплинарных тематических экспозиций и выставок с привлечением к их разработке учёных из различных научных организаций.

4.2. Внедрять в экспозиции музеев результаты научных исследований природных и социальных процессов, в частности, расширяющейся глобализации и антропогенного воздействия на среду обитания.

4.3. В экспозициях и учебных пособиях отражать вклад выдающихся деятелей науки и включать сведения об учёных-основоположниках соответствующих научных направлений.

4.4. Развивать музейные программы дополнительного образования. Активизировать работу по созданию на базе профильных вузовских музеев образовательных программ повышения квалификации для преподавателей средних школ и вузов.

4.5. Шире привлекать представителей вузовских музеев ближнего и дальнего зарубежья к межмузейному сотрудничеству.

5. Опубликовать итоговые документы конференции в печатных изданиях, средствах массовой информации и на интернет-сайтах ЕАУ, Совета Ректоров России, МОИП.

Участники конференции выражают благодарность Оргкомитету конференции и администрации Музея землеведения МГУ за высокий уровень подготовки и проведения конференции, а также высокое качество сборника Материалов конференции.

## **VII Санкт-Петербургский международный культурный форум.**

Санкт-Петербургский международный культурный форум, который проходил с 15 по 17 ноября 2018 года, в глобальном аспекте рассматривается как один из ключевых элементов внешней и внутренней политики России. Основная тема Форума: «Культура как стратегический потенциал страны». В Форуме участвовало более 35 000 человек, в том числе более 13 000 участников Профессионального потока и более 22 000 – Общественного потока. Среди участников и спикеров Форума были более 2000 представителей 101 государства. Форум посетили 50 иностранных делегаций. На гало-открытии, состоявшемся 16 ноября в Мариинском театре, с приветствием к участникам обратился Президент России В.В. Путин.

Программа Форума включала 415 мероприятий, проходивших на 163 площадках города. Главной площадкой, как и в прошлые годы, стал Главный штаб Государственного Эрмитажа. Мероприятия также проходили в Мариинском театре, Государственной академической капелле, музеях, вузах и других знаковых городских площадках.

Форум проходил параллельно в двух потоках – Профессиональном и Общественном и трёх направлениях. Обширная дискуссионная программа была адресована специалистам различных областей культуры. Деловая площадка создавала условия для реализации проектов и подписания соглашений в области культуры. Фестивальная программа включала многочисленные культурные мероприятия для жителей и гостей Петербурга.

В рамках Профессионального потока работали 14 секций по ключевым областям культурного наследия человечества, в т. ч. секции «Музеи и выставочные проекты» и «Образование». Секцию «Музеи и выставочные проекты» возглавлял Президент ИКОМ России, член президиума Совета при Президенте РФ по культуре и искусству и Совета при Президенте РФ по науке и образованию, директор Государственного Эрмитажа М.Б. Пиотровский. Секцию «Образование» возглавлял ректор Санкт-Петербургского государственного университета, заместитель Председателя Совета при Президенте РФ по науке и образованию, профессор Н.М. Кропачев.

На Круглом столе «Музеи и закон», проходившем в рамках секции «Музеи и выставочные проекты», где выступили директор Государственного Эрмитажа М.Б. Пиотровский и заместитель Председателя по культуре комитета Государственной Думы РФ, председатель ИКОМ России А.М. Шолохов, обсуждались непростые проблемы музеев, часто связанные с несогласованностью законодательства РФ в области культуры, науки и образования, охраны природы и др.

На Международной конференции «Музеи и коллекции университетов: естественнонаучное наследие в современном мире», проходившей в рамках секции «Образование», обсуждались проблемы вузовских музеев и коллекций. На пленарном заседании конференции, которое проходило в Главном штабе Государственного Эрмитажа, помимо обсуждения актуальных вопросов функционирования вузовских музеев состоялась презентация альбома «Музеи и коллекции Санкт-Петербургского государственного университета».



Пленарное заседание международной конференции «Музеи и коллекции университетов: естественнонаучное наследие в современном мире». Слева направо: директор Музея землеведения МГУ, проф. Андрей Смулов; директор Научного парка Страсбургского университета, проф. Гуго Дрюссе; проректор СПбГУ, д.э.н. Елена Чернова; к.и.н., заместитель директора по музейной работе Музея антропологии и этнографии им. Петра Великого (Кунсткамера) РАН Юлия Купина; д.и.н., директор Музея истории СПбГУ Игорь Тихонов. Фото Е. Егорова, ТАСС.



В выступлениях участников конференции был затронут широкий круг вопросов, связанных с сохранением и использованием культурных ценностей университетских коллекций. Было констатировано, что в вузах, особенно в тех, которые имеют богатую историю, хранятся миллионы уникальных музейных экспонатов, которые могут и должны быть более эффективно задействованы в научной, образовательной и просветительской деятельности вузов. Обсуждались вопросы научных исследований музейных коллекций с использованием современного оборудования, проблемы учёта и оцифровки вузовских музейных коллекций. Значительное место в работе конференции заняло обсуждение проблемы статуса вузовских музеев, их финансирования и координации работы, связанной с отсутствием внимания к вузовским музеям со стороны профильного министерства.

*А.В. Смулов*

### **Микология и альгология в России. XX–XXI век: смена парадигм.**

17–19 ноября 2018 г. на биологическом факультете МГУ им. М.В. Ломоносова состоялась Всероссийская конференция с международным участием «Микология и альгология в России. XX–XXI век: смена парадигм», посвящённая 100-летию кафедры микологии и альгологии биологического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова, 110-летию со дня рождения профессора Михаила Владимировича Горленко и памяти профессора Юрия Таричановича Дьякова. Тематика конференции охватывала широкий круг вопросов, касающихся как истории кафедры и истории развития науки, так и связанных с современными исследованиями в области альгологии, микологии, лихенологии, фитопатологии, иммунологии, генетики, биотехнологии, экологии, эволюции и др.

Кафедра микологии и альгологии МГУ представляет единственное в России учебное заведение, осуществляющее направленную подготовку специалистов в этой области знаний. Она была организована в 1918 г. на базе созданной профессором И.Н. Горжанкиным лаборатории низших растений и первоначально называлась кафедрой низших растений (до 1978 г.). Первым заведующим кафедрой был проф. Л.И. Курсанов. С 1955 г. кафедрой руководил чл.-корр. АН СССР, проф. М.В. Горленко, с 1990 г. – действительный член РАЕН, проф. Ю.Т. Дьяков, а с 2011 г. её возглавляет проф. А.В. Кураков. Вопросам истории кафедры были посвящены пленарные заседания в день открытия конференции. Дальнейшие доклады были распределены по 9 секциям: 1) морфология, цитология и генетика водорослей; 2) эколого-географические исследования макромицетов; 3) эколого-географические исследования микромицетов, лишайников и миксомицетов; 4) грибы в антропогенной среде; 5) эколого-географические и флористические исследования водорослей; 6) прикладные исследования водорослей, палеонтология; 7) грибы-паразиты растений; 8) биотехнология, биохимия, цитология и генетика грибов; 9) прикладные исследования водорослей; биотехнология. Всего сделано около 150 докладов.

*Н.Н. Колотилова*

### **XV Съезд Российского общества историков медицины.**

15–16 ноября 2018 г. в Москве был проведён очередной, XV съезд Российского общества историков медицины (РОИМ). Заседания съезда проходили в Национальном НИИ общественного здоровья им. Н.А. Семашко.

Подводя итоги работы Общества в 2017–18 гг., председатель РОИМ, профессор К.А. Пашков отметил, что в прошедшем году было открыто два памятника (в медицинских университетах Ставрополя и Москвы), вышли в свет новые книги по истории медицины, переведены и подготовлены к изданию труды ряда знаменитых медиков, активно велись фундаментальные исследования.



Выступление председателя РОИМ, д.м.н., профессора К.А. Пашкова.

Медленно, но верно развивается музейное дело: во Всероссийском реестре музеев сегодня насчитывается уже 185 музеев. В сентябре 2018 г. в Лондонском Музее науки в рамках выставки по наследию Императорской семьи Романовых были впервые представлены предметы из коллекции Российского музея медицины.

В 2017 г. в И МГМУ им. И.М. Сеченова начал работу новый диссертационный совет по специальности 07.00.10 – История науки и техники (медицинские науки). Таким образом, вклад российских историков медицины становится всё более заметным.

Участники пленарного заседания обсудили наиболее важные и актуальные проблемные вопросы, связанные с преподаванием истории медицины в медицинских вузах, с подготовкой научных и преподавательских кадров по истории медицины, с проведением олимпиад по истории медицины, с развитием медицинских музеев, наконец, с расширением научной и публикационной деятельности по истории медицины.

По перечисленным вопросам были приняты соответствующие решения, из которых необходимо отметить следующие: 1) восстановить предмет «История медицины» в базовой части и ввести его во всех медицинских и фармацевтических вузах, подведомственных Минздраву России и Минобрнауки России; 2) ввести подготовку и переподготовку преподавателей по линии ФПК ППС по дисциплине «История медицины» с получением сертификата специалиста, а также способствовать открытию аспирантур по специальности 07.00.10 – «История науки и техники (медицинские науки)»; 3) продолжить поддержку Минздравом России проведения ежегодной Всероссийской Олимпиады по истории медицины для студентов медицинских вузов России, с международным участием; 4) поддержать инициативу РОИМ по развитию Российского музея медицины; 5) поддержать инициативу РОИМ по подготовке фундаментального труда «История медицины России». Участники съезда обсудили

основную концепцию этого труда, который планируется издать в 6 томах уже в начале 2021 г.

16 ноября в рамках XV Съезда РОИМ прошел Международный симпозиум «Актуальные вопросы истории медицины и здравоохранения».

*Н.Н. Колотилова*

### **XII Международная научно-практическая конференция «История науки и техники. Музейное дело».**

4–6 декабря 2018 г. в Российском доме международного научно-технического сотрудничества состоялась очередная XII Международная научно-практическая конференция «История науки и техники. Музейное дело». Такие научно-практические мероприятия регулярно проводятся с 1997 г. Соорганизаторами конференции являются Институт истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова РАН (ИИЕТ РАН) и Политехнический музей. С 2015 г. в её проведении также принимает участие Ассоциация содействия развитию научно-технических музеев «АМНИТ».

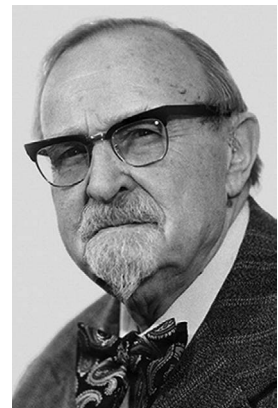
В круг обсуждаемых тем включаются вопросы создания и развития региональных научно-технических музеев, результаты исследований в области истории науки и техники, проблемы формирования музейных коллекций, результаты изучения личного вклада учёных и инженеров в развитие мировой и отечественной научно-технической мысли. Материалы конференции издаются в виде сборника трудов.

На открытии конференции с приветствием к её участникам обратилась заместитель генерального директора Политехнического музея Н.И. Сергиевская, которая обозначила тему конференции – проблемы взаимодействия науки и общества. Затем к собравшимся обратился директор ИИЕТ РАН Д.Ю. Щербинин, который подчеркнул значение данных форумов для научного сообщества историков науки и техники, музейных работников и независимых исследователей. Он обозначил направления возможных совместных исследований, в т. ч. над проектом Музея истории науки и техники. Результаты работы конференции будут отражены в журнале «Вопросы истории естествознания и техники».

*Ю.И. Максимов, Н.Н. Колотилова*

### **125 лет со дня рождения А.И. Опарина.**

2 марта 2019 г. исполнилось 125 лет со дня рождения выдающегося российского и советского биохимика, лауреата Ленинской премии (1974), академика АН СССР Александра Ивановича Опарина (1894–1980). А.И. Опарин родился в г. Угличе. После окончания Московского университета (1917) он до конца жизни работал там же на кафедре физиологии растений (с 1929 г. – профессор биохимии, с 1937 – зав. кафедрой). Ученик А.Н. Баха, в 1935 г. он участвовал в организации Института биохимии АН СССР (им. А.Н. Баха), который возглавлял с 1946 г. Многочисленные научные работы А.И. Опарина посвящены различным вопросам биохимии растений, переработки растительного сырья, изучению ферментов растений и т. д. Однако наибольшую славу



принесла ему его знаменитая теория происхождения жизни на Земле (1924), позднее получившая название «теория Опарина-Холдейна» и внёсшая значительный вклад в представления об истории мироздания. С 1970 г. А.И. Опарин был первым президентом, а впоследствии почётным президентом Международного научного общества по изучению возникновения жизни.

Среди других имён выдающихся учёных Московского университета имя А.И. Опарина увековечено на мемориальной доске в Ротонде Главного здания МГУ им. М.В. Ломоносова.

*Л.В. Алексеева, Н.Н. Колотилова*

### **165 лет со дня рождения А.А. Коротнёва.**



27 марта исполнилось 165 лет со дня рождения известного русского зоолога и организатора науки Алексея Алексеевича Коротнёва (1854–1915). А.А. Коротнёв – выпускник Московского университета (1876), ученик А.П. Богданова. В 1881 г. он защитил докторскую диссертацию, с 1887 г. – профессор университета им. Св. Владимира в Киеве. Основные научные труды А.А. Коротнёва посвящены эмбриологии морских беспозвоночных животных (кишечнополостных, мшанок, оболочников), а также насекомых.

А.А. Коротнёв – участник многочисленных научных экспедиций на острова Индийского и Тихого океана (1885, 1890–91), на Шпицберген (1898), на оз. Байкал (1900–02) и др. Однако его самым известным научным детищем стала организация Русской биологической станции в Виллафранке (1886), на берегу Средиземного моря. В годы директорства А.А. Коротнёва станция пользовалась большой популярностью у зоологов и была важным международным научным центром. После смерти своего основателя станция испытывала большие трудности, дальнейшая её судьба сложилась трагически и с 1930 г. она принадлежит Франции.

*Т.Г. Смурова, Н.Н. Колотилова*

---

---

## КНИЖНОЕ ОБОЗРЕНИЕ

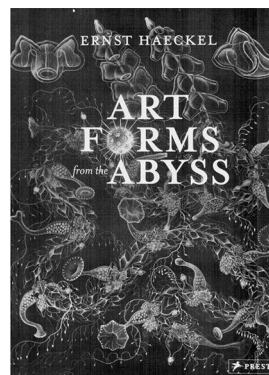
---

---

**Ernst Haeckel. Art forms from the abyss: Images from the HMS Challenger Expedition** / Compiled and written by Peter J. le B. Williams, Dylan W. Evans, David J. Roberts and David N. Thomas. Foreword by Martin Kemp. Munich, London, New York: Prestel Verlag, 2015. 144 p.

Прекрасно изданная книга английских учёных «Художественные формы из Бездны: Изображения Эрнста Геккеля по материалам экспедиции HMS Challenger»<sup>1</sup> рассказывает о жизни, экспедициях, научных взглядах и научно-художественном творчестве крупнейшего немецкого биолога-эволюциониста и философа Эрнста Геккеля и содержит большое количество его великолепных рисунков медуз, сифонофор, радиолярий и др. Геккель более сорока лет изучал строение организмов. Многие представленные в собрании были впервые описаны самим Геккелем. Немецкий зоолог был экспертом по морской жизни, что объясняет обилие морских форм в коллекции.

Кругосветная научная экспедиция Challenger 1872–76 гг., названная по имени судна «H.M.S. Challenger», на протяжении 70 000 морских миль (130 000 км) каталогизировала более 4000 ранее неизвестных морских видов из глубин Мирового океана. Издание представляет потрясающие образы, созданные Геккелем для доклада по итогам экспедиции, которые неизменно привлекают внимание учёных, натуралистов, художников-графиков и дизайнеров ювелирных изделий<sup>2</sup>.



Издание выдвигает на первый план эстетическую составляющую в научном исследовании, которая часто воспринимается как чуждая науке. Но именно это отражает стремление Геккеля к синтезу науки, философии и искусства для правильного понимания природы и места человека в мире.

Книга представляет интерес для биологов широкого профиля, океанологов, палеонтологов, историков науки. С экземпляром книги можно ознакомиться в библиотеке Музея землеведения МГУ.

**Наугольных С.В. Встречи с доисторическими мирами.** М.: Наука, 2017. 160 с. ISBN: 978-5-02-040034-4.

Книга посвящена далёким страницам истории органического мира Земли. Автор, учёный-палеонтолог, рассказывает о различных

<sup>1</sup> Ранее издание монографии Эрнста Геккеля под названием «Красота форм в морских глубинах» («Атлас радиолярий 1862 года») осуществило в 2009 г. издательство «Вернера Регена» в одной книге на немецком и русском языках. Введение к Атласу написал проф. Олаф Брейдбах (подробнее: <https://www.labirint.ru/books/473726/>).

<sup>2</sup> См. также материал, посвящённый 185-летию Э. Геккеля в разделе «Хроника. События».

эпизодах эволюции жизни на Земле. Изложение основано на точных научных фактах и совмещено с краткими историческими очерками, написанными в увлекательной и доступной форме. В книге приведены реконструкции наиболее типичных представителей фауны и флоры минувших геологических эпох, а также подводных и наземных ландшафтов, существовавших на нашей планете в различные периоды истории Земли.

Для широкого круга читателей, интересующихся историей жизни на Земле, прежде всего, для школьников средних и старших классов. Книга также может быть использована для занятий по палеонтологии и исторической геологии в геологических кружках.

**Наугольных С.В. Палеонтология Москвы и Подмосковья. Юному краеведу.** М.: Наука, 2017. 160 с. ISBN: 978-5-02-040053-5.



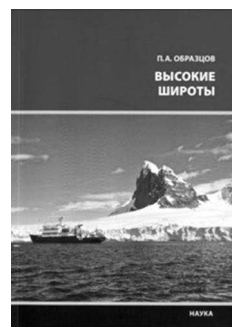
Книга посвящена обзору наиболее важных геолого-палеонтологических памятников Москвы и Подмосковья. Приведены сведения о географическом и стратиграфическом положении самых представительных геологических разрезов, доступных для посещения любителями палеонтологии на предмет поисков ископаемых организмов. Даны изображения различных представителей ископаемой фауны и флоры, встречающихся в Москве, Московской области и прилегающих регионах. В специальном разделе приведена информация о том, как организовать геолого-палеонтологическую экскурсию, и что надо знать и уметь юному геологу. В заключительной части работы помещён обширный список использованной и рекомендуемой литературы.

Книга предназначена для краеведов, педагогов и всех любителей геологии и палеонтологии, а также для школьников, занимающихся в геологических и палеонтологических кружках.

**Образцов П. Высокие широты.** М.: Наука, 2018. 192 с. ISBN: 978-5-02-040145-7.

Книга повествует об открытии и освоении Арктики и Антарктики, этих двух полюсов холода и мужества, об отважных героях, благодаря которым человечество узнало о природе, животном мире самых северных и самых южных земель, а также о том, какая непростая и вместе с тем увлекательная жизнь идёт сегодня в этих суровых, таинственных и манящих краях.

Для широкого круга читателей.

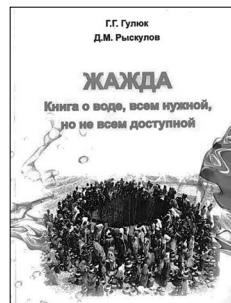


**Водные биоресурсы и среда обитания.** 2018. Т. 1, № 1. ISSN print: 2618-8147.

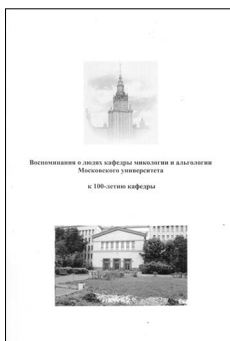
К своему 90-летию Азовский НИИ рыбного хозяйства выпустил первый номер ежеквартального научного рецензируемого журнала «Водные биоресурсы и среда обитания». В журнале опубликованы статьи на самые актуальные темы. Основной блок журнала открывает статья к 90-летию ФГБНУ «АзНИИРХ» «Рыбохозяйственные исследования России в Азово-Черноморском бассейне».

**Гулюк Г.Г., Рыскулов Д.М. Жажда. Книга о воде, всем нужной, но не всем доступной /** Под ред. акад. РАН Б.М. Кизяева. М.: ВНИИГиМ им. А.Н. Костякова, 2018. 198 с.

Изложены географическое, геоэкономическое, геополитическое измерение водного фактора, а также его системообразующая роль в экономике России и развитии территорий Евразии, в совместном хозяйствовании государств континента, мировой торговле и её транспортной системе. Среди всех ресурсов жизнеобеспечения с годами возрастает ценность природной пресной воды как ресурса, пространства, среды, готового продукта и угрожающего повода для противостояний и конфликтов. Поэтому работа с водой ведётся в различных направлениях: от очистки сточных вод и до опреснения морской воды. При этом продолжается совершенствование средств и технологий сокращения расхода воды, что обеспечивает увеличение эффективности водопользования и водопотребления, а также снижает негативные последствия в природе. Вместе с этим проблема дефицита пресной природной воды сохраняется. Её не решить и концепцией «виртуальной воды». Желаемый эффект преодоления дефицита пресной природной воды всей совокупностью современных мероприятий несоизмеримо мал в сравнении с вызовом нарастающего масштабного прироста населения – главной причины жажды воды. Избежать повышения градуса конфликтности и исключить нежелательные столкновения между странами в Арктике, Центральной Азии, в Каспийском регионе и в Персидском заливе позволит организация государственно-частного Международного Водного Дела (совместная работа власти, науки и бизнеса с водными ресурсами континента посредством геопроектов созидания).



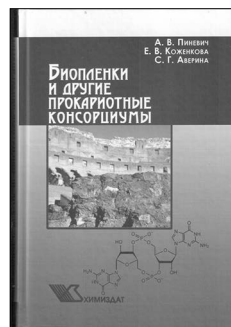
**Воспоминания о людях кафедры микологии и альгологии Московского университета: к 100-летию кафедры /** Сост. и отв. ред. А.В. Кураков. М.: Изд-во Аналитик, 2018. 85 с. ISBN 978-5-6041779-2-1.



Сборник содержит краткий очерк истории кафедры микологии и альгологии Московского университета, воспоминания сотрудников и выпускников кафедры. В него включён цикл стихотворений З.Э. Беккер, которая читала лекции по физиологии грибов, воспоминания Т.Г. Мирчинк о годах учёбы на кафедре, отрывки из книги воспоминаний Л.В. Гарибовой «Так я помню», фотографии сотрудников кафедры разных лет. Издание подготовлено к юбилею кафедры и проведению Всероссийской конференции «Микология и альгология в России. XX–XXI век: смена парадигм», посвящённой 110-летию со дня рождения М.В. Горленко и памяти Ю.Т. Дьякова, которые в разное время заведовали кафедрой. Книга интересна естествоиспытателям и историкам науки.

**Пиневиц А.В., Коженкова Е.В., Аверина С.Г. Биоплёнки и другие прокариотные консорциумы.** СПб.: Химиздат, 2018. 264 с. ISBN 978-5-93808-325-7.

Книга выдающегося учёного, заведующего кафедрой микробиологии Санкт-Петербургского университета А.В. Пиневиц и его сотрудников является одной из первых монографий, посвящённых прокариотным консорциумам, т. е. симбиотическим системам, состоящим из бактерий и/или архей и существующим на основе мутуалистических взаимоотношений. Основными формами существования подобных консорциумов являются биоплёнки, а также ассоциации и эпибионтные взаимодействия. В общетеоретической части рассматриваются основные положения и термины синэкологии, специальная часть посвя-



цена, главным образом, биоплёнкам, как самой распространенной и важнейшей форме природного существования прокариотических микроорганизмов. Большое внимание уделено изучению цианобактериальных сообществ и другим микробным матов, а также прикладным аспектам существования биоплёнок, прежде всего, их функционированию в качестве центрального звена очистных сооружений, а также участию в полимикробных инфекциях человека. Помимо информации, полученной с помощью традиционных подходов и методов микробиологии, авторы используют данные молекулярной филогении, метагеномики и культуромики.

Книга предназначена для учащихся и университетских преподавателей факультетов биологического и медицинского профиля, а также для широкого круга специалистов в различных областях биологии.

**Сапольски Р. Кто мы такие? Гены, наше тело, общество.** Пер. с англ. М.: Альпина нон-фикшн, 2018. 230 с.



В книгу вошли лучшие статьи известного учёного и популяризатора науки Роберта Сапольски о человеке во всём его потрясающем многообразии. Три её раздела посвящены главным вопросам естествознания, включая влияние генов и среды на поведение, социальные, политические и сексуальные предпосылки поведенческой биологии и роль общества в формировании личности. Во всём, что описывает Сапольски – от брачных ритуалов грызунов до религиозных практик жителей тропических лесов, от выделения феромонов до мозговых паразитов, – он блестяще соединяет передовые научные открытия с ироничными и мудрыми наблюдениями о невообразимой сложности бытия.

Среди множества волнующих всех вопросов в книге затронуты такие: Как сказываются на нашем поведении едва заметные изменения окружающей среды? Какова анатомия плохого настроения? Как влияет стресс на наш мозг? Что можно узнать о природе и воспитании человека, исходя из списка «50 самых красивых людей Америки» в

журнале *People*? Отчего один человек сексуально притягателен для другого? Кто победит в генетической войне полов?

Книга вышла при поддержке программы «Книжные проекты Дмитрия Зимина».

**Рис М. Всего шесть чисел. Главные силы, формирующие Вселенную.** М.: ООО «Альпина нон-фикшн», 2018. 220 с.

В книге всемирно известного астрофизика, члена Королевского астрономического общества сэра Мартина Риса описываются фундаментальные силы, управляющие нашей Вселенной. Автор утверждает, что расширяющаяся Вселенная может быть определена всего шестью числами:  $N$ ,  $e$ ,  $\Omega$ ,  $I$ ,  $Q$ ,  $D$ , каждое из которых играет особую и решающую роль в её эволюции, а вместе они определяют её развитие и потенциал возможностей. Два из них связаны с основными силами; другие два определяют размер и общую структуру Вселенной и показывают, будет ли она существовать вечно; ещё два говорят о свойствах самой Вселенной. Если бы любое из них было чуть-чуть другим, не было бы звёзд и не могла бы существовать жизнь. Мы могли появиться – и существуем сейчас – только во Вселенной с правильной комбинацией этих основополагающих чисел. А потому осознание этого даёт совершенно новую точку зрения на Вселенную и наше место в ней, а также на саму природу физических законов. Мартину Рису удалось доступным языком, без использования сложного математического аппарата описать ключевые понятия космологии, которая стремительно развивается и сегодня находится на переднем крае науки.





**Хокинг С. О Вселенной в двух словах.** М.: АСТ, 2017. 224 с. ISBN: 978-5-17-102307-2.

Стремительный прогресс в области технологий и новые знания об устройстве видимого и невидимого мира заставляют физиков-теоретиков искать новые объяснения установившемуся порядку вещей. И наиболее интригующими остаются рассуждения о пространстве и времени. С момента публикации мирового бестселлера «Краткая история времени» профессор Стивен Хокинг внимательно следил за развитием астрофизики, пока, наконец, не назрела необходимость ввести широкую публику в курс того, что изменилось на переднем крае науки. Тем временем мы вплотную приблизились к пониманию природы Вселенной во всей её сложности. В захватывающем диалоге с читателем, используя доступные для каждого формулировки, автор раскрывает суть квантовой механики, путешествий во времени, чёрных дыр и теории относительности. Центральное место Стивен Хокинг по традиции отводит единой теории поля, «Святому Граалю современной физики».



**Таскер Э. Фабрика планет: Экзопланеты и поиски второй Земли.** М.: Альпина Нон-фикшн, 2019. 486 с. ISBN: 978-5-91671-949-9.



«Фабрика планет» – рассказ об экзопланетах (то есть планетах, обращающихся вокруг звёзд за пределами нашей Солнечной системы) астрофизика, научного коммуникатора Японского агентства аэрокосмических исследований (JAXA) в Токио Элизабета Таскера. Ещё двадцать лет назад поиски планет и жизни за пределами Солнечной системы были уделом писателей-фантастов. Сегодня это одна из самых динамично развивающихся областей астрономической науки, а количество открытых экзопланет исчисляется уже тысячами. Обнаружение этих миров стало возможным лишь в последнем десятилетии. Особенно «урожайным» был 2016 год, чему в немалой степени способствовала активная работа космического телескопа «Кеплер». Эти новые миры совсем не похожи на фантазии писателей — планеты крупнее Юпитера, где год длится всего одну неделю, планеты, обращающиеся вокруг останков мёртвых звёзд, планеты с двумя солнцами в небе и планеты вовсе без солнца. Где-то там далеко существуют миры размером с Землю, на одной половине которых всегда день, а на другой – вечная ночь, водные миры, вся поверхность которых скрыта под толщей океанов, и лавовые миры, извергающие моря магмы.

Книга издана в рамках программы «Книжные проекты Дмитрия Зимина».

**Ястребов С. От атомов к дереву: Введение в современную науку о жизни.** М.: Альпина Нон-фикшн, 2019. 704 с. ISBN 978-5-91671-899-7

Из чего состоят живые тела и при чем тут углерод? Что такое генетический код, кто такие вирусы, как устроено эволюционное древо и почему произошёл кембрийский взрыв? Предлагаемая книга даёт актуальные ответы на эти и многие другие вопросы. «Фокусом» рассказа служит эволюция жизни на Земле: автор считает, что только под этим углом зрения самые разные биологические проблемы обретают единый смысл. Книга состоит из четырёх частей, темы которых последовательно расширяются: «Химия жизни», «Механизм жизни», «Древо жизни» и «История жизни».

Для широкого круга читателей, всерьёз интересующихся современной биологией.



# TABLE OF CONTENTS

## INTERACTION OF GEOSPHERES

GEOLOGICAL RECORDS OF EUSTATIC FLUCTUATIONS. SOME ISSUES IN STRATIGRAPHIC CORRELATION. *P.A. Chekhovich* (pp. 4–14)

INFLUENCE OF SKI SLOPES ON MASS WASTING PROCESSES IN THE DOMBAY REGION. *V.A. Karavaev* (pp. 15–19)

## NATURAL SCIENCE MUSEOLOGY: THEORY AND PRACTICE

THE STUDY OF THE HERBARIUM OF THE MSU EARTH SCIENCES MUSEUM. *K.A. Golikov, E.M. Vorontsova* (pp. 20–26)

A.A. BORISOV: RETURN OF THE FORGOTTEN ARTIST. *Yu.I. Maksimov, A.B. Mambetova, A.I. Krivichev* (pp. 27–41)

EILAT STONE AS AN ORE OF EARLY METAL AGE. THE DIAGNOSTICS OF GEOLOGICAL SPECIMENS FROM MUSEUM COLLECTIONS BY NON-DESTRUCTIVE EXPRESS ANALYSIS *N.A. Gromalova<sup>1</sup>, PhD, P.A. Chekhovich<sup>1</sup>, Dr.Sci (Geol.), O.A. Nabelkin* (pp. 42–49)

## MUSEUM EDUCATION

MODERN STUDIES ON MUSEUM EDUCATION IN EUROPE. *L.V. Popova* (pp. 50–53)

## MUSEUM NEWS

GRADUATES OF THE BELGOROD TEACHER'S TRAINING INSTITUTE IN THE EXHIBITION AT THE HISTORY MUSEUM OF BELGOROD STATE NATIONAL RESEARCH UNIVERSITY. *I.V. Denisova, V.A. Liu-Ku-Tang* (pp. 54–60)

1911 AND 1917: TWO YEARS IN THE LIFE OF MOSCOW UNIVERSITY. THE «RETURN». *N.N. Kolotilova, T.G. Smurova, V.V. Snakin* (pp. 61–67)

THE EXHIBITION «AMTO, KORYAKIA!» AT THE MSU EARTH SCIENCES MUSEUM. *E.M. Lapteva, V.V. Snakin, N.N. Kolotilova* (pp. 68–75)

## HISTORY OF SCIENCE

PIONEER OF ECOLOGY: THE 185TH ANNIVERSARY OF ERNST HAECKEL'S BIRTHDAY. *N.N. Kolotilova, Yu.I. Maksimov, A.B. Mambetova, V.V. Snakin* (pp. 76–81)

AT THE BEGINNING OF BIOSTRATIGRAPHICAL RESEARCHES AND GEOLOGICAL MAPPING: THE 250TH ANNIVERSARY OF WILLIAM SMITH'S BIRTHDAY. *S.V. Moloshnikov, E.M. Kirilishina* (pp. 82–85)

## BRIEF COMMUNICATIONS

SYMBOL OF ARCTIC. *E.M. Zinger* (pp. 86–92)

MATHEMATICAL AND COMPUTER MODELING OF FISHPOND ECOSYSTEMS FUNCTIONING. *S.H. Mirzoev, F.S. Komilov* (pp. 93–100)

## CHRONICLES. EVENTS

Annual All-Russian Scientific Conference Science in A University Museum (*N.I. Krupnina*) (pp. 101–103)

Resolution of the Conference “Science in an University Museum” (pp. 103–105)

VII Saint Petersburg International Cultural Forum (*A.V. Smurov*) (pp. 105–107)

Mycology and Algology in Russia. 20th and 21st Centuries: Paradigm Shift (*N.N. Kolotilova*) (p. 107)

XV Congress of Russian Society of Medical Historians (*N.N. Kolotilova*) (pp. 107–109)

XII International Scientific and Practical Conference History of Science and Technology. Museum Sciences (*Yu.I. Maksimov, N.N. Kolotilova*) (p. 109)

125<sup>th</sup> anniversary of the birth of A.I. Oparin (*L.V. Alekseeva., N.N. Kolotilova*) (pp. 109–110)

165<sup>th</sup> anniversary of the birth of A.A. Korotnev (*T.G. Smurova, N.N. Kolotilova*) (p. 110)

**BOOK REVIEW** (pp. 111–115)

**TABLE OF CONTENTS** (pp. 116–117)

## К СВЕДЕНИЮ АВТОРОВ

Журнал «Жизнь Земли» публикует результаты научно-исследовательской и музейно-методической работы сотрудников Музея землеведения, профильных факультетов МГУ имени М.В. Ломоносова, музеев высших учебных заведений и других ведомств по взаимодействию геосфер, естественнонаучной музеологии, музейной педагогике и истории науки.

Направляемые в журнал статьи и материалы следует оформлять в соответствии с правилами, принятыми в журнале.

Объём рукописи статьи не должен превышать 1 а. л. вместе со сносками, аннотациями и списком литературы (40 тыс. знаков, включая пробелы), для раздела «Краткие сообщения» – не более 0,25 а. л.

Языки: русский, английский.

Материалы, набранные через 1,5 интервала 14 кеглем, следует передавать в редакцию в электронном виде по адресу: [zhizn\\_zemli@mail.ru](mailto:zhizn_zemli@mail.ru).

При наборе текста просьба различать буквы «е» и «ё»!

Схемы, графики, рисунки, фото и др. иллюстрационные материалы должны быть даны как в тексте, так и отдельно в графическом формате.

Ссылки на литературу даются в квадратных скобках номерами в соответствии с алфавитным списком литературы на русском языке. При цитировании следует указать при этом конкретную страницу первоисточника.

К рукописи прилагаются:

– название статьи и место работы авторов на английском языке, а также транслитерация фамилий авторов;

– резюме статьи и ключевые слова к ней на русском и английском языках (желательно англоязычный вариант резюме делать более подробным);

– список литературы на английском языке (references);

– авторская справка и данные для связи с автором(ами): ФИО, должность, звание, адрес, телефон, электронный адрес.

Более подробно правила для оформления статей опубликованы на сайте журнала <http://zhiznzemli.ru>, где также можно познакомиться с предшествующими номерами журнала.

Рукописи рецензируются.

Редакция журнала оставляет за собой право отклонять статьи, оформленные не по правилам, а также не прошедшие рецензирование.

Публикуемые материалы могут не отражать точку зрения редакции.

**Журнал включён в систему цитирования РИНЦ  
(договор 75-02/2017 от 15.02.2017)**

**Журнал зарегистрирован Роскомнадзором в качестве  
периодического печатного средства массовой информации  
(ПИ № ФС77-74444 от 30 ноября 2018 г.)**

**Учредитель: ФГБОУ ВО «Московский государственный университет  
имени М.В. Ломоносова»**

---

---

## Подписка на журнал «Жизнь Земли»

*Подписной индекс: Э39904*

ОАО «Агентство по распространению зарубежных изданий» (АРЗИ) представляет интернет-магазин периодических изданий «Пресса по подписке».

На этом сайте Вы легко сможете оформить онлайн-подписку на журнал «Жизнь Земли» на 2019 год. Теперь не обязательно посещать отделение Почты России – Вы можете оформить подписку через Интернет по адресу: [https://www.akc.ru/itm/z\\_hizn-zemli/](https://www.akc.ru/itm/z_hizn-zemli/)

*Легко выбрать, удобно оплатить. Подпишись и читай, не выходя из дома!*

Вы можете купить подписку на печатную версию журнала «Жизнь Земли» на 2019 год (период: от 3 месяцев). Стоимость подписки — от 809 руб. Доставка изданий производится почтовыми бандеролями по России. Для юридических лиц доступна курьерская доставка по Москве.

---

---

**Жизнь Земли:** Междисциплинарный научно-практический журнал.  
Ж71 Т. 41, № 1. — М.: Издательство Московского университета; МАКС Пресс,  
2019. — 120 с.

ISSN 0514-7468

ISBN 978-5-317-06072-5

ББК 26.3

DOI 10.29003/m28.0514-7468

DOI 10.29003/m284.0514-7468.2019\_41\_1/1-120

---

## ЖИЗНЬ ЗЕМЛИ

*Междисциплинарный научно-практический журнал*

Том 41, № 1

2019 г.

Издание Музея землеведения МГУ  
Адрес: Москва, Ленинские горы, дом 1  
zhizn\_zemli@mail.ru  
<http://zhiznzemli.ru>

<http://msupress.com/catalogue/magazines/geografiya/>

Редакторы: *В.В. Снакин, Л.В. Алексеева*  
Вёрстка: *В.Р. Хрисанов*

Отпечатано с готового оригинал-макета

Подписано в печать 15.02.2019 г.

Формат 70x100 1/16. Усл.печ.л. 9,43. Тираж 300 экз. Заказ № 033

Издательство ООО «МАКС Пресс»

Лицензия ИД N 00510 от 01.12.99 г.

119992, ГСП-2, Москва, Ленинские горы, МГУ им. М.В. Ломоносова,  
2-й учебный корпус, 527 к.

Тел. 8(495)939-3890/91. Тел./Факс 8(495)939-3891.

Отпечатано в типографии

ООО «Фотоэксперт», 115201, Москва, ул. Котляковская, д. 3, стр. 13

## ОСНОВОПОЛОЖНИК ЭКОЛОГИИ (см. с. 76–81)



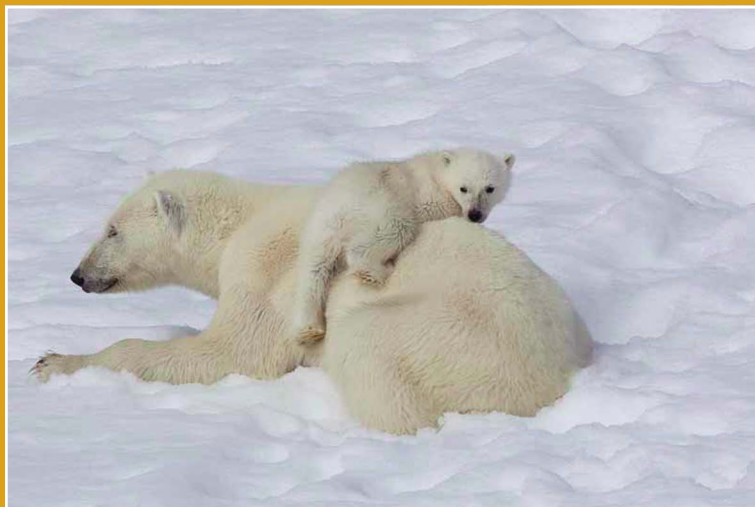
Рисунки Э. Геккеля: бокальчатые растения Nereanthaceae (слева) и щетинконогие черви Chaetopoda.

## ВЫСТАВКА «АМТО, КОРЯКИЯ!» (см. с. 68–75)



Выступление ансамбля «Ейгунычвын» на открытии выставки.

27 ФЕВРАЛЯ – ДЕНЬ БЕЛОГО  
(ПОЛЯРНОГО) МЕДВЕДЯ  
(см. с. 86–92)



Две встречи с белыми медведями

