



Московское общество испытателей природы
Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова

ДОКЛАДЫ

МОСКОВСКОГО ОБЩЕСТВА ИСПЫТАТЕЛЕЙ ПРИРОДЫ

ТОМ 47

к 205-летию со дня основания МОИП

Издательство Московского университета
2010

УДК 061.2; 55(091); 57(091)

ББК 20.1

Д 63

Печатается по решению Президиума Московского общества испытателей природы

Редактор-составитель А.Г.Ганжа

Редакторы: проф. В.Т.Трофимов, проф. А.П.Садчиков, доцент С.В.Багоцкий

Д 63 Доклады Московского общества испытателей природы,
посвященные 205-летию МОИП. Том 47. – М.:
Издательство Московского университета, 2010. – 78 с.

ISBN 978-5-211-05942-9

В сборнике представлены материалы по истории и деятельности Московского общества испытателей природы – старейшего научного общества России. В 2010 г. ему исполнилось 205 лет. Охарактеризована работа МОИП и его членов по развитию естествознания и охране окружающей среды.

© Коллектив авторов, 2010

© Издательство Московского университета, 2010

© МОИП, 2010

ISBN 978-5-211-05942-9

МОИП – ИСТОРИЯ И СОВРЕМЕННОСТЬ

Садчиков А.П.

(вице-президент МОИП, aquaecotox@yandex.ru))

Московское общество испытателей природы организовано **в 1805 году при Московском университете**, и его неразрывная связь с ним никогда не прерывалась. МОИП является старейшей научной организацией России, вместе с нашей страной за 205-летнюю историю прошло сквозь войны и революции, экономический подъем и времена застоя.

Общество сразу же начало реализовывать грандиозную задачу – **исследования и описания Московской губернии**. Уже в 1808 г. профессора Московского университета зоолог Г.И.Фишер, ботаники Г.Ф.Гольдбах и Г.Ф.Гофман совершили разведочные поездки в ряд мест Подмосковья. Однако основная экспедиция состоялась летом 1809 г. За короткий срок небольшая группа ученых и студентов университета объехали Звенигородский, Верейский, Можайский, Рузский, Волоколамский уезды, исследовали русла рек Москвы, Истры, Рузы, Ратовки и др. Были проведены зоологические и ботанические исследования, геологические и палеонтологические изыскания, изучение почвенного покрова, этнографические, топографические и гидрологические работы.

В 2009 году МОИП и Московский университет отметили 200-летие этой экспедиции, проведением большой научной **конференции «Природные ресурсы и развитие Московского региона»**. Второй день конференции прошел в Историко-архитектурном и художественном музее «Новый Иерусалим», который впоследствии стал коллективным членом МОИП. В картинной галерее этого музея представлены портреты и скульптуры многих членом МОИП XIX века. Перед конференцией члены МОИП проехали (на машине и вертолете) по местам первой экспедиции, фотографии которой впоследствии были размещены на стендах.

Коллекции, собранные членами экспедиций, обрабатывались и затем передавались в соответствующие кабинеты Московского университета, музеи и во вновь организованные научные учреждения. Среди наиболее значимых экспедиций МОИП можно назвать геологические экспедиции В.И.Вернадского (1900), ботанические и агрономические экспедиции Н.И.Вавилова (1915). А.А.Чернов на средства МОИП (1912) осуществил изучение Уральского хребта и Печорского края, где открыл богатые угольные месторождения. Л.П.Сабанеев – знаток охотничьего дела, классик рыболовно-охотничьей литературы – свои экспедиции на Урал, Башкирию, Московскую губернию проводил на средства МОИП.

История развития науки в России неотделима от деятельности Московского общества испытателей природы, которое всегда было центром консолидации и объединения научной интеллигенции и просвещенных представителей российского общества. Анализируя исторические материалы, можно без преувеличения сказать, что Московское общество испытателей

природы в XIX веке в Москве выполняло **роль академии наук**. Эти высказывания принадлежат выдающимся ученым В.И.Вернадскому и Н.Д.Зелинскому. В этом нет преувеличения, так как Общество в то время объединяло лучшие научные силы страны во всех областях естествознания.

Московское общество испытателей природы в течение всего времени существования издавало научные труды: вначале - «Записки», с 1809 г. – «Мемуары», а с 1829 г. – «Бюллетень МОИП», статьи в которых печатались на французском и немецком языках. Периодический журнал «Бюллетень МОИП» издается уже 180 лет (с 1922 г. отдельно по биологическим и геологическим наукам). Это один из старейших журналов в мире и, самый старый в России. Кроме журнала Общество с 60-х годов XX века издает «Доклады МОИП». За последние пять лет изданы 10 томов «Докладов», а также еще 9 отдельных сборников.

На современном этапе роль МОИП сводится к обсуждению проблем, связанных с охраной окружающей среды, организации дискуссий по спорным проблемам естествознания, просветительской деятельности, популяризации знаний и образования. МОИП проводит работу по воссозданию утраченных традиций и консолидации ученых. Одной из приоритетных является работа с детьми и молодежью по формированию экологических знаний и бережного отношения к природе. На этой основе, как нам представляется, должно осуществляться патриотическое воспитание, ведь и в настоящее время актуальны слова М.М.Пришвина «Охрана природы – это охрана Родины». Московское общество испытателей природы работу по охране природы проводит уже целое столетие. Основателем этого движения был член МОИП Г.А.Кожевников, который в 1924 году избран первым председателем Всероссийского общества охраны природы. Его ученики - известные ученые и члены МОИП С.С.Туров, С.И.Огнев, А.Н.Формозов, В.Г.Гептнер – в дальнейшем развивали его идеи в области охраны природы, заповедного дела и охотничьего хозяйства.

В связи с этим следует вспомнить, что первая студенческая Дружина охраны природы биологического факультета МГУ была создана Московским обществом испытателей природы в 1960 году (первые ее кураторы – В.Н.Тихомиров, К.Н.Благосклонов). Этот почин был подхвачен молодежью многих вузов. В настоящее время в большинстве вузов страны имеются такого рода дружины. Это природоохранное движение поистине стало всероссийским. Все, кто прошел через студенческие дружины охраны природы, до конца жизни остались верными ее идеалам.

Показателем деятельности Общества служит динамика численности его членов. В настоящее время МОИП насчитывает более двух тысяч членов, в основном это ученые вузов и научных учреждений России – кандидаты и доктора наук. Только за последние четыре года МОИП пополнился более пятьюстами новыми членами и это не предел. Отрадно, что среди новых членов значительная часть – представители многих регионов страны. Организованы семь иногородних отделений МОИП.

МОИП объединяет не только ученых, но и любителей природы. В составе МОИП работают более 40 секций. Помимо традиционно научных (генетики, антропологии, геронтологии, музеологии, геологии, палеонтологии, ботаники, географии, физики), имеются секции садоводов, поделочного камня, любителей певчих птиц, пчеловодов, которые занимаются пропагандой и просветительской деятельностью. Общество открыто для всех, кто увлекается природой и естествознанием. Приведу в качестве примера работу секции биологических основ садоводства. Ее члены на своих участках в одном только Подмосковье районируют и выращивают более 130 сортов винограда. Секция за последние несколько лет провела две международные конференции по северному виноградарству и опубликовала несколько книг. Члены секции ставят перед собой задачу сделать так, чтобы в каждом саду росла эта замечательная культура. Секция певчих птиц регулярно проводит конкурсы пения канареек и других птиц, возрождая, тем самым, вековые традиции нашей страны, любовь и уважением к этим замечательным пернатым.

В последние годы изменился стиль работы Московского общества испытателей природы. Появление интернет-сайта способствует активизации пропаганды Общества как такового, его истории и его членов, осуществлению просветительской деятельности, популяризации экологических знаний, проведению научных конференций, конкурсов творчества детей и молодежи. Интернет-сайт позволяет размещать на его страницах научно-популярные экологические статьи, материалы по развитию науки и образования в России. В последующем сайт МОИП сможет выполнять объединяющую роль не только среди членов Общества, но и ученых страны.

Московское общество испытателей природы на заседаниях секций все так же проводит дискуссии по актуальным проблемам науки и образования, занимается просветительской деятельностью, проводит научные конференции и издает их труды, проводит конкурсы студенческих работ, воспитательную работу со школьниками. Посредством такой работы МОИП поддерживает связь с сотнями и тысячами специалистов из вузов и научных учреждений РФ.

В 2012 г. исполняется 200 лет со дня грандиозного сражения на Бородинском поле. Многие профессора Московского университета и члены МОИП принимали участие в Бородинском сражении, кампании 1812-1814 гг. Это президенты МОИП – Д.В.Голицын, Д.П.Голохвастов, С.Г.Строганов, почетный член МОИП И.Т.Раджицкий, проф. Московского университета и член МОИП И.Е.Грузинов и др. И.Е.Грузинов – молодой профессор медицинского факультета Московского университета сделал научное открытие, оперируя участников Бородинского сражения. К большому сожалению, этот талантливый ученый и врач умер от тифа в 32-летнем возрасте, находясь в армии в качестве ополченца. МГУ и МОИП планируют

совместно отметить эту знаменательную дату и почтить память всех тех, кто отдал жизнь за Россию в те далекие годы.

Большое значение мы возлагаем на членов МОИП в информационно-публицистической деятельности. Кому как не научному Обществу этим заниматься? В МОИП и МГУ много талантливых ученых-литераторов, которые могут в доступной и художественной форме описывать природу и науку. Хорошо известные писатели и популяризаторы науки А.П.Сабанеев, Б.М.Жидков, В.В.Бианки, Н.Н.Плавильщиков, Н.А.Умов, А.Е.Ферсман, В.А.Обручев и много-много других были крупными учеными. Именно их увлекательные книги «привели» в науку талантливых и увлеченных молодых людей. А свою научную и гражданскую позицию они отстаивали в стенах Московского общества испытателей природы.

Анализ работы сайта МОИП показывает, что из огромного числа его посетителей, значительная часть составляют зарубежные русскоязычные читатели. В этом есть свое объяснение. Природа и естествознание – это то, что заложено в нашем подсознании. Недаром, когда уже не о чем говорить, говорят о погоде и природе. МОИП вызывает интерес у русскоговорящих зарубежных граждан. Ведь мы обсуждаем те проблемы, которые волнуют всех – это природа, ее состояние, рациональное использование, и связанное с этим наше будущее. Посредством сайта мы восстанавливаем связи с нашими соотечественниками, учеными и любителями природы стран СНГ.

С трибуны нашей конференции мы хотим предложить всем вузам страны воссоздать все то лучшее, что было утеряно с годами, чтобы в каждом вузе были организованы отделения МОИП, Общества испытателей природы, в основе деятельности которых был нравственный принцип отношения к природе, обществу, стране.

ВОЗМОЖНОСТИ МОИП В ПОМОЩИ «ЭЛЕКТРОННОМУ ПРАВИТЕЛЬСТВУ» РФ

Ганжа А.Г.

(Семинар МОИП «Универсальная эволюция и универсальная история»,
Москва, a.ganga@ihst.ru)

В наше время, в результате «экспоненциального роста информации» («информационный взрыв») [1], «95% научной продукции повторяет то, что уже опубликовано, ... в 90% заявок на изобретение отсутствует новизна» [2, с. 36]. В таких условиях появление любых инноваций на «уровне принятия решений» чрезвычайно затруднено [3]. Предлагается достаточно дешевый проект позволяющий сделать скачек в реформировании практически любой отрасли за счет ускоренного внедрения в жизнь различных перспективных идей. Для этого разработана методика, облегчающая сбор этих 5-10% оригинальной (т.е. неповторяющейся) информации (фактов, идей, концепций, способов решений различных проблем и т.д.). Таких, например, много среди массы общественных семинаров ученых. В этом смысле МОИП – одна из уникальнейших организаций, поскольку (в отличие от других, более специализированных) может представить широкий спектр разнообразной информации.

Оперативно решать эти разнообразные задачи можно будет с помощью Всеобщего междисциплинарного «Банка знаний» («интеллектуального центра человечества» по В.И. Вернадскому [1]), созданный на основе РУНЕТа, который может стать важным элементом предложенного президентом Д.А. Медведевым «электронного правительства».

Методика также позволит связать всю оригинальную информацию в единую *систему*, т.е. такую, которая позволит логически непротиворечиво объединять и объяснять все известные (а в будущем и неизвестные, если такие появятся) эмпирические факты и идеи.

В электронном «банке знаний», уже существующие в разных науках модели разнородных систем (концепции, теории и т.д.) должны быть преобразованы в единую модель на основе некоторых общих универсальных закономерностей, присущих всей материи («неживой», «живой» и социальной). В качестве такой модели предлагается, по нашему мнению, наиболее удачная для этих целей системная модель эволюции, предложенная Ч. Дарвиным и его современниками. Ее ценность и справедливость доказывается, в частности и тем, что, не зная еще генетики, ученые при построении этой модели использовали обобщения только достаточно высокого, обобщающего уровня – уровня внешнего проявления чрезвычайно сложных внутренних механизмов функционирования живых систем, что было так же системно подтверждено в деталях современными учеными. Другим подтверждением правоты системы Ч.Дарвина для автора стала возможность ее эффективного использования в построении модели эволюции общества (см. ст. А.Г. Ганжи, С.Г. Геворкяна и С.В.Русакова в данном сборнике).

Т.о. вокруг данной системы, прежде всего, должны фиксироваться различные положения общемировоззренческого характера. Эта модель станет «стволовым» структурообразующим элементом «банка знаний» (высший уровень обобщения). Модели, представляющие системы более частного характера, логически «вытекающие» из «стволовой», должны будут образовывать большие и малые «ветви» «банка знаний», вплоть до любого фактического материала [1].

Эта «стволовая» модель начинается с «аксиомы» - ограниченного набора отправных, достаточно очевидных, исходных идеализаций (абстракций), принимающихся без доказательства в пределах данной концепции. Эти же аксиома должна лежать в основе доказательства всех остальных ее положений. Т. о. последние будут логически вытекать из указанного набора идеализаций или последовательно – друг из друга [4, с.144-169]. В данном случае, ниже предложенный текст является такой «аксиомой» для модели эволюции общества (см. ст. А.Г. Ганжи, С.Г. Геворкяна и С.В.Русакова в данном сборнике). Далее все изменения предметов, явлений и процессов будут рассматриваются в модели поэтапно, в идеале - начиная от их возникновения вплоть до прогнозных сценариев их будущего состояния и в их взаимосвязи с окружающей средой.

Вариант «стволовой» модели (на материалах 5-7):

1. Организм (особь, индивид) – 1.1. отдельный (конечный) элемент живого, 1.2. осуществляющий обмен веществом, энергией и информацией со средой своего проживания 1.2.1. для своей деятельности и воспроизводства.

2. Устойчивые группы скрещивающихся между собой организмов и их потомки, проживающие на данной территории, составляют популяцию.

3. Организмы внутри популяции обладают, в основном, стереотипными, общими для всех свойствами, 3.1. позволяющими им нормально функционировать в данной среде - (адаптивными) признаками. 3.2. Эти признаки определяются «программой», записанной в генетическом аппарате наследственности и 3.3. передаются от родителей следующим поколениям.

4.Исключение составляют очень редкие особи, в аппарате наследственности которых возникли случайные изменения – 4.1. мутации, меняющие часть их наследственных признаков.

5. Мутации вызываются следующими причинами (источниками-мутагенами): 5.1. различными видами космических и 5.2. земных излучений, 5.3. резким изменением температуры, 5.4. некоторыми химическими веществами и др. причинами.

1. 6. Мутации могут вызывать 6.1. гибель организма 6.2. дающие свойства, делающие его более приспособленными к условиям территории проживания, 6.3. свойства, нейтральные по отношению к адаптации в них.

6.3.2. Нейтральные мутации, приобретенные в разное время некоторыми организмами, могли 6.3.2.1. накапливаться и 6.3.2.2.

распространяться в популяции во множестве поколений потомков в процессе рекомбинаций и 6.3.2.3. «проявиться» в других условиях.

7. Пока особи, обладающие старыми свойствами, по крайней мере, численно, доминируют в популяции, 7.1. они, как правило, всячески притесняют явно выраженных мутантов, затрудняя им жизнь и размножение, 7.2. изгоняют или даже убивают их.

8. Рост численности организмов в популяции на территории с привычными условиями существования со временем вызывает 8.1.экологический кризис, 8.1.1. тем быстрее, чем меньше территория (острова, оазисы, горные долины и т.д.).

9. Аналогичный кризис вызывают циклические изменения в природе (климатические, геологические и т.д.), изменяющие размеры привычной территории проживания.

10. Кризис вызывает изменение среды обитания и вымирание организмов, привыкших к жизни в других условиях. 10.1. С гибелью ранее доминирующих особей осуществляется отбор особей, получивших мутации, полезные в новых условиях. 10.2. Рост численности их потомков способствовал появлению новых видов.

11. У высших животных также появляется способность передавать некоторые адаптивные свойства следующим поколениям более оперативно (чем через гены) – через обучение и подражание.

Просим читателей под соответствующим суждением (утверждением) шифром зафиксировать те из них, в пользу которых вы можете предложить дополнительные аргументы, или такие, которым даете негативные оценки (типа: «не точно, не верно, не полно, не ново» и т.д.). То же касается неправильного, по Вашему мнению, обозначения логической связи. Далее Вы должны предложить свой вариант данного суждения и (или) его шифра, аргументируя, при необходимости, свою позицию - все по тем же правилам. Желательно указать Ваше имя или псевдоним и(или) имя автора и выходные данные оценки, если она не принадлежит Вам лично.

Замечания и предложения просим высылать по адресу a.ganga@ihst.ru

Литература

1. Ганжа А. Г., Тугаринов И. А. Место "всеобщего банка знаний" в концепции ноосферы. // Техничко-экономическая динамика России: техника, экономика, промышленная политика. – М.: ИГУ "ГЕОПланета", 2000. – с. 176-188.
2. Урсул А.Д. Путь в ноосферу.- - М.: "Луч", 1993.
3. Тараканов К.В., Коровякова И.Д., Пуркан В.В. Информатика. - М.: 1986.
4. Методологические основы научного познания / Под ред. П.В.Попова. – М., "Высшая школа".- 1972.
5. Пашутин С.Б. ЭВОЛЮЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ // «Эволюция». 2005, №5-6.
6. Боринская С.А., Карташова О.В. Системный подход к изучению эволюции // Биология. 2000, N 23. С.3.

7. Реймерс Н.Ф. Азбука природы. – М., “Знание”, 1980. – 207 с.

ИСПЫТАТЕЛИ ВРЕМЕНИ

Левич А.П.

(Семинар по темпорологии

<http://www.chronos.msu.ru/seminar/rindex.html>)

В Московском обществе испытателей природы на базе Биологического факультета Московского государственного университета имени М.В.Ломоносова с 1984 года по вторникам с 18 часов работает Российский междисциплинарный семинар по темпорологии. В мае нынешнего года прошло 500-е заседание Семинара. Науки "темпорологии" пока нет ни в одном из учебных планов, ни в одном перечне научных специальностей. Чем же на своих еженедельных заседаниях занимаются несколько десятков физиков, математиков, биологов, географов, философов, этнографов, психологов, медиков, культурологов, историков, астрономов?.. Чему внимают любопытствующие студенты?

МОТИВЫ ИЗУЧЕНИЯ ВРЕМЕНИ

Время – экзистенциальный фактор. Человеческий интерес ко времени неразрывно связан с вечным неприятием бренности и краткости личного бытия. Интерес к загадке появления в Мире и ухода из него нашего индивидуального сознания возрождается в каждом поколении и сталкивается с отсутствием общепринятых решений в науке.

Время – это то общее, что содержат все реальные процессы в Мире. Понимание законов протекания процессов может быть переформулировано как знание "законов времени". Другими словами, время оказывается не пристройкой к зданию мироустройства, а самим этим зданием.

Время – ресурс, определяющий тип цивилизации (интенсивность производства, демографические показатели, скорость коммуникаций, стратегии опережения в конкуренции и противоборствах и т.п.).

Время – почти неосвоенный человеком и человечеством ресурс. Желанны, но недостижимы современными технологиями: активное долголетие; способы замедления или ускорения течения индивидуального времени (например, чтобы избежать фрустрацию или достигнуть полноту положительных эмоций, чтобы эффективно действовать в критических ситуациях, чтобы улучшить спортивные достижения и т.п.); изменение видовой продолжительности жизни; ускорение сроков созревания растений и животных, используемых человеком; рассогласование жизненных циклов у паразитных или инфекционных организмов; управление длительностью этапов индивидуального и общественного развития (взросление, образование, смены формаций и т.п.).

Время – это инженерная проблема: необходимо понять, существует ли научный запрет на мечту о путешествиях во времени; необходимо уловить и

встроить в прикладные технологии взаимосвязь между временем и энергией, существующую в фундаментальных теориях (например, если время Мира неоднородно, то должны существовать источники и/или стоки энергии).

Наконец, постижение времени – это необходимый компонент развития самой науки. Описание динамики Мира – одна из основных функций научного знания. Цель развитой динамической теории – открытие законов изменчивости исследуемого фрагмента реальности. В точных науках этот закон называется "уравнением движения". По существу, уравнение движения есть описание изменчивости исследуемого объекта с помощью эталонной изменчивости – часов. Тем самым, успех в отыскании уравнения движения в большой степени может зависеть от используемых исследователем представлений о времени и от принятого способа его измерения. Знание же адекватных законов изменчивости – залог успеха в научном прогнозировании (если известны "уравнения движения", то говорят уже не о прогнозе, а о "расчете" будущего).

РОССИЙСКИЙ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ СЕМИНАР ПО ИЗУЧЕНИЮ ВРЕМЕНИ

В цели Семинара входит: помочь исследователям проникнуть в интуитивные и эксплицитные представления о времени, сложившиеся у специалистов различных научных дисциплин; создать условия, формы деятельности и стимулы для профессионального изучения времени; создать условия для консолидации исследователей времени; благодаря установлению контактов, создать “критическую массу” активно работающих специалистов; создать стимулирующую исследования научную среду; способствовать социализации новых научных идей.

Деятельность Семинара имеет следующие преимущественные направления: создание явных конструкций (моделей) времени в различных областях научного знания; постижение природы изменчивости Мира и разработка адекватных способов измерения изменчивости; приложение конструкций времени к поиску законов изменчивости (уравнений обобщенного движения) в предметных областях науки; поиск и экспериментальное исследование природных референтов времени; согласование созданных конструкций времени с понятийным базисом естествознания.

Докладчикам семинара предлагается список проблем, подходы к решению которых желательно затронуть в выступлении: Могли бы Вы предложить “конструкцию” (модель) времени? Достаточно ли существующих средств описания времени в Вашей области знаний? Как Вы думаете, нужны ли для понимания феномена времени новые сущности или необходимость их умножения не настала? Необходимо ли вводить специфическое время в Вашей предметной области исследований или в ней достаточно использовать универсальные общенаучные представления о времени? Если специфическое время в Вашей предметной области исследований существует, то как оно измеряется? Является ли время

необходимым элементом бытия? (Т. е. существуют ли природные референты времени или время — лишь конструкт человеческого мышления? Время — феномен или ноумен?) Зачем необходимо изучение времени? Каково происхождение "становления", т.е. течения времени и возникновения нового в Мире?

Помимо чисто научной деятельности, Семинар ведёт большую информационную и просветительскую работу. Вышли три тома Трудов Семинара "На пути к пониманию феномена времени" (Конструкции времени..., 1996; On the Way..., 1995; On the Way..., 1996; На пути к пониманию..., 2009). За годы работы Семинаром подобрана солидная коллекция публикаций о времени на бумажных носителях, доступная для всех интересующихся темпорологией исследователей.

ИНСТИТУТ ИССЛЕДОВАНИЙ ПРИРОДЫ ВРЕМЕНИ

В сети Интернет Семинар учредил информационную систему "Институт исследований природы времени" (<http://www.chronos.msu.ru>). Сайт Института содержит исследовательские программы лабораторий-кафедр, информацию о Российском междисциплинарном семинаре по темпорологии, библиотеку электронных публикаций о времени и списки библиографических описаний источников публикаций на бумажных носителях, коллекцию цитат и афоризмов о времени, толковый словарь по темпорологии, биографический справочник исследователей времени, электронный журнал "Феномен и ноумен времени", информацию о Международном обществе изучения времени и о Московском обществе испытателей природы, перечень Web-ресурсов об изучении времени, именной указатель сайта, зал искусств, зал дискуссий и другие страницы. Деятельность Института основана на индивидуальной и коллективной инициативе профессиональных исследователей и базируется на научных методах постижения Мира. Основу Института составляют его лаборатории-кафедры. Они ведут научную, образовательную и просветительскую работу. Страницы лабораторий-кафедр включают исследовательские программы и исследовательские задачи по изучению времени, программы лекционных курсов, рекомендованную литературу, толкование ключевых терминов, сведения о руководителе кафедры. Тематика лабораторий-кафедр существенно междисциплинарна: "Природа времени и пространства в истории науки и техники" (руководитель Г.П.Аксёнов); "Развитие реляционных методов изучения времени" (руководитель В.В.Аристов); "Теория пространства-времени и взаимодействий" (руководитель Ю.С.Владимиров); "Физика реликтового излучения – переносчика фундаментальных взаимодействий, "носителя" времени и пространства" (руководитель И.М.Дмитриевский); "Темпоральные модели реальности" (руководитель А.М.Заславский); "Время и культура" (руководитель В.П.Казарян); "Алгебраическая структура пространства-времени, алгебродинамика полей и частиц" (руководитель В.В.Кассандров); "Темпоральная топология" (руководитель А.В.Коганов); "Причинная механика" (руководитель С.М. Коротаев); "Дискретная механика микромира"

(руководитель А.Л.Круглый); "Моделирование природных референтов времени" (руководитель А.П.Левич); "Ритмы и флуктуации" (руководитель А.Г.Пархомов); "Системная темпорология" (руководитель В.М.Сарычев); "Шестимерная трактовка физики" (руководитель И.А.Урусовский); "Биологическое время. Временные процессы и временная структура живых организмов" (руководитель М.П.Чернышева); "Время как феномен расширения Вселенной" (руководитель М.Х.Шульман).

На страницах сайта о Семинаре размещены текущая программа Семинара, ретроспектива его работы, аннотации прошедших докладов, полные тексты избранных докладов, фотогалерея докладчиков, видеотека некоторых заседаний, "портфель" предстоящих выступлений. Страницы библиотеки Института содержат базу данных коллекции публикаций о времени, собранной участниками Семинара; каталог трудов Международного общества по изучению времени; отчёт о литературе по изучению времени в мире за 1900-1980 гг.; библиотеку электронных публикаций с авторским и систематическими указателями; прямые ссылки на поисковые системы ведущих библиотек Мира.

ПРИНЦИПА СОЧУВСТВИЯ

Во всех формах работы участники Семинара стараются придерживаться "принципа сочувствия", предложенного С.В.Мейеном (1977):

"Подобно тому, как для работоспособности коллектива необходим оптимальный психологический климат, для успешного развития науки необходимо строгое соблюдение этических принципов. Этика может играть роль мощного эвристического инструмента. В науке продуктивен не спор, в котором участники опасаются за собственное достоинство, а диалог, в котором участники стремятся к взаимопониманию. Коллективные усилия мыслимы лишь на высокой нравственной основе. Признание достижений данного ученого способствует его дальнейшей продуктивности, тогда как жесткая критика с разоблачением порождают встречную агрессивность, упорство в заблуждениях, стремление к защите раз заявленной позиции, а не к истине, поэтому любые достижения должны при каждой возможности персонифицироваться, а заблуждения, их критика – деперсонифицироваться, направляться на концепции в отвлечении от их сторонников и тем более авторов. В обсуждении научных проблем большой вред приносят "милитаризированные" выражения вроде "борьбы школ", "победа направления" и т.д. Сомнительна ценность для науки и духа соперничества, соревнования. Не существует научной идеи, ради утверждения которой можно пожертвовать достоинством хотя бы одного человека. В науке индивидуальность всегда имеет право противостоять притязаниям большинства. На первом месте должно быть не желание переубедить оппонента, а стремление понять его. Для этого надо мысленно стать на место оппонента и изнутри с его помощью рассмотреть здание, которое он построил".

Литература

1. КОНСТРУКЦИИ ВРЕМЕНИ В ЕСТЕСТВОЗНАНИИ. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1996. 304с.
2. МЕЙЕН С.В. Принцип сочувствия // Пути в незнание. Вып. 13. М.: Наука, 1977. С. 401–430.
3. НА ПУТИ К ПОНИМАНИЮ ФЕНОМЕНА ВРЕМЕНИ. ЧАСТЬ 3. Методология. Физика. Биология. Математика. Теория систем. / Под ред. А.П.Левича. М.: Прогресс-Традиция, 2009. 480с.
4. ON THE WAY TO UNDERSTANDING OF TIME PHENOMENON: THE CONSTRUCTIONS OF TIME IN NATURAL SCIENCE. PART 1. INTERDISCIPLINARY TIME STUDIES / Ed. A.P.Levich. Singapore, New Jersey, London, Hong Kong: World Scientific, 1995. 201p.
5. ON THE WAY TO UNDERSTANDING OF TIME PHENOMENON: THE CONSTRUCTIONS OF TIME IN NATURAL SCIENCE. PART 2. THE "ACTIVE" PROPERTIES OF TIME ACCORDING TO N.A.KOZYREV / Ed. A.P.Levich. Singapore, New Jersey, London, Hong Kong: World Scientific, 1996. 220p.

ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ СЕКЦИИ ИНЖЕНЕРНОЙ ГЕОЛОГИИ МОСКОВСКОГО ОБЩЕСТВА ИСПЫТАТЕЛЕЙ ПРИРОДЫ В 2007-2010 ГОДАХ

Трофимов В.Т., Широков В.Н.

(Секция инженерной геологии МОИП, г. Москва,
trofimov@geol.msu.ru; shirokov@geol.msu.ru; moip_ing@geol.msu.ru)

Секция инженерной геологии Московского общества испытателей природы была создана 28 декабря 1977 года при активном участии президента общества академика А.Л. Яншина. Её первым председателем с момента организации и до 1984 года был лауреат Ленинской премии профессор М.В. Чуринов. В последующие годы секцию возглавляет профессор В.Т. Трофимов, проректор МГУ им. М.В.Ломоносова, заведующий кафедрой инженерной и экологической геологии. За более чем тридцатилетнюю историю своего существования неизменной оставалась главная линия деятельности секции – содействие развитию инженерной геологии как составной части геологических наук.

В последние годы основным направлением в организации работы секции являются тематические международные научные конференции, которые организуются совместно с Геологическим факультетом МГУ им. М.В. Ломоносова, РАЕН, МАН ВШ, Научным советом РАН по проблемам инженерной геологии, гидрогеологии и геоэкологии, ПНИИИС, ВСЕГИНГЕО и другими организациями. Традиционным местом их проведения является геологический факультет МГУ им. М.В. Ломоносова, а

в подготовку, организацию и проведение большой вклад вносят сотрудники кафедры инженерной и экологической геологии факультета.

В числе активных участников конференций следует отметить представителей инженерно-геологических организаций, институтов и компаний из Москвы и Московской области – ОАО ПНИИИС, ВСЕГИНГЕО, Институт геоэкологии им. Е.М.Сергеева РАН, НПО «НОЭКС», ГК «Росатом», ИФЗ РАН, ИДГ РАН, НПП «ТрансИГЭМ», НПП «Сингеос», ИЦ «Технориск», ООО «ПитерГаз», ЗАО «Раменский региональный экологический центр», «Гидроспецгеология», ООО «Эководстройпроект», ИПКОН РАН, ООО «Инжгеопроект», ЗАО «ГИДЭК», ЗАО НПФ «ДИЭМ», из Санкт-Петербурга – ОАО «Ленморниипроект», из других регионов страны – Институт земной коры СО РАН (Иркутск), БашНИИСтрой (Уфа), ОАО «Радиян-С» (Волгоград), Геофизическая служба РАН (Камчатский филиал, Петропавловск-Камчатский), ОАО «Татнефть» (Казань), Институт водных проблем (Ростов-на-Дону), ГУП «ПО Геоцентр РТ» (Казань), ФГУП «Волгагеология» (Нижний Новгород). В конференциях участвуют специалисты и преподаватели из многих университетов и вузов: МГУ им. М.В.Ломоносова (Москва), СПбГУ, МГСУ, Южного федерального университета (Ростов-на-Дону), СПГИ (ТУ), РГГРУ им. Серго Орджоникидзе (Москва), Сибирской государственной геодезической академии (Новосибирск), РУДН (Москва), МГГУ, УГГУ (Екатеринбург), Казанского (Приволжского) федерального университета, Кубанского государственного университета (Краснодар), Волгоградского государственного архитектурно-строительного университета, Горно-Алтайского государственного университета, Томского государственного университета, Читинского государственного университета, Волгоградского государственного архитектурно-строительного университета, Воронежского государственного университета, Томского государственного архитектурно-строительного университета и др. Среди зарубежных коллег наиболее активны представители Белорусского национального технического университета (Минск), Витебского государственного университета и СП «Кредо-Диалог» (Минск).

24-25 мая 2007 года состоялась Международная научная конференция **«Мониторинг геологических, литотехнических и эколого-геологических систем»**, участниками которой стали около 90 учёных из научных, учебных и производственных организаций Москвы (около 70 участников), из регионов Российской Федерации (около 20), а также представители из Украины, Белоруссии и Узбекистана. В труды конференции вошло 98 статей и тезисов 152 авторов (Мониторинг ..., 2007).

На конференции обсуждались наиболее актуальные проблемы мониторинга геологических, литотехнических и эколого-геологических систем на пяти секциях: 1) теоретико-методологические и методические проблемы организации мониторинга; 2) мониторинг геологических процессов природных систем; 3) мониторинг литотехнических систем;

4) мониторинг эколого-геологических систем; 5) содержание и методика преподавания курсов по мониторингу в высших учебных заведениях.

Наряду с огромной ролью систем мониторинга в прогнозировании опасных геологических процессов и явлений, в их управлении с помощью оптимизации функционирования различных литотехнических и эколого-геологических систем на конференции особо отмечалась необходимость совершенствования существующих в России наблюдательных сетей мониторинга и отсутствие в России единой комплексной системы мониторинга, разобщённость его систем, слабая координация местных и федеральных органов управления системами мониторинга.

Российские участники конференции рекомендовали продолжить работы по совершенствованию системы организации и ведения мониторинга геологических, литотехнических и эколого-геологических систем, а также предложили привлечь к научно-методическому обеспечению комплексных работ по мониторингу на территории Российской Федерации институт ВСЕГИНГЕО, имеющий большой опыт подобных исследований, и считать целесообразным включить в учебные программы подготовки специалистов с высшим геологическим образованием учебные курсы по мониторингу геологических, литотехнических и эколого-геологических систем.

29-30 января 2009 года проходила конференция **«Многообразие современных геологических процессов и их инженерно-геологическая оценка»**. В ней приняли участие около 90 ведущих инженер-геологов из России, Белоруссии и Узбекистана, из которых 69 являлись сотрудниками учебных, научных и производственных организаций Москвы и Московской области. К началу конференции были изданы труды (Многообразие ..., 2009), в которых представлено 84 доклада 143 авторов. В ходе конференции было заслушано 40 докладов 73 авторов.

На конференции обсуждалось 10 тем: 1) понятийная база инженерно-геологического изучения современных геологических процессов и вопросы классифицирования современных геологических процессов в инженерной геологии; 2) методы изучения современных геологических процессов; 3) современные геологические процессы как причина чрезвычайных и катастрофических событий; 4) современные геологические процессы массивов скальных, дисперсных и мерзлых грунтов; 5) закономерности глобального и регионального распределения современных геологических процессов; 6) современные геологические процессы платформенных регионов России; 7) современные геологические процессы горно-складчатых регионов России; 8) современные геологические процессы территорий различного функционального использования; 9) данные мониторинга современных геологических процессов территории России и ее экономических регионов; 10) методология и методы управления динамикой развития современных геологических процессов.

Многими докладчиками отмечалась значительная интенсификация развития катастрофических, опасных и негативных геологических процессов

под воздействием как природных, так и техногенных факторов, а также существенное возрастание необходимости учета геологических процессов в формировании благоприятных и комфортных условий проживания человека и инженерно-хозяйственного освоения территорий.

В дискуссии и прениях по докладам было отмечено научное и практическое значение данной конференции, а в принятом решении предлагается продолжить дальнейшее углубление теоретических основ изучения формирования и развития геологических процессов, их активизации под воздействием природных и техногенных факторов; разработать общую классификацию всего многообразия современных геологических процессов и их инженерно-геологических (антропогенных) аналогов на основе новейших научных парадигм и с учетом накопленных знаний; продолжить разработку методов прогноза современных геологических процессов; активизировать разработку новых методов изучения динамики развития современных геологических процессов.

Последней по времени проведения стала конференция **«Актуальные вопросы инженерной геологии и экологической геологии» (25-26 мая 2010 года)**, в которой участвовали около ста ведущих специалистов инженер-геологов из России и Белоруссии, в том числе из Москвы (72 участника), из Санкт-Петербурга (8 участников), из Краснодара (4 участника), из Волгограда и Екатеринбурга (по 3 участника), а также из Архангельска, Иркутска, Казани, Новосибирска, Ростова-на-Дону, Уфы, Минска и Витебска и др. Наряду с ведущими учеными и специалистами, в конференции активное участие принимали студенты и аспиранты различных вузов страны. На конференции было заслушано 52 доклада 92 авторов. Тезисы докладов участников конференции опубликованы в сборнике трудов (Актуальные вопросы ..., 2010), вышедшем к началу её работы и включившим около ста сообщений.

На пяти секциях обсуждались наиболее актуальные вопросы инженерной геологии и экологической геологии: 1) актуальные вопросы изучения грунтов в инженерной геологии и экологической геологии. Новые методы и технологии управления составом, состоянием и свойствами грунтов как компонентов природно-технических и эколого-геологических систем; 2) современные вопросы теории и методологии инженерных изысканий для разных видов строительства. Требования к качеству инженерно-геологической информации на разных этапах изысканий; 3) современная динамика инженерно-геологических структур и её экологические и социальные последствия; 4) новые региональные и глобальные построения в инженерной геологии; 5) актуальные вопросы методики геологического обоснования управления литотехническими и эколого-геологическими системами.

В докладах были затронуты и рассмотрены наиболее актуальные проблемы инженерной геологии и экологической геологии, многие из которых являются открытыми, т.е. требующими своего решения в настоящее

время. В ходе дискуссии обсуждалась необходимость подготовки и проведения съезда инженер-геологов страны, на котором следовало бы обсудить полный комплекс теоретических вопросов инженерной геологии, проблем инженерно-геологических изысканий и подготовки специалистов инженер-геологов в высшей школе.

Конференция рекомендовала продолжить разработку сформулированных наиболее актуальных проблем инженерной геологии и экологической геологии, которые должны подкрепляться новыми гипотезами и завершаться научными теориями; подготовить и опубликовать перечень наиболее актуальных открытых научных проблем инженерной геологии и экологической геологии, а также перечень актуальных задач в этих областях, ждущих своего решения; обратиться в Министерство регионального развития РФ с предложением о необходимости организации и координации работ по метрологии и стандартизации инженерно-геологических изысканий.

Материалы каждой из конференций рекомендовались к использованию в качестве учебных пособий при подготовке специалистов в области инженерной геологии и экологической геологии.

Литература

1. Актуальные вопросы инженерной геологии и экологической геологии. Труды Международной научной конференции: Москва, геологический факультет МГУ им. М.В.Ломоносова, 25-26 мая 2010 г. / Под ред. В.Т.Трофимова и В.А.Королева. – М., Изд-во Московского университета, 2010. 273 с.
2. Многообразие современных геологических процессов и их инженерно-геологическая оценка. Труды Международной научной конференции: Москва, геологический факультет МГУ им. М.В.Ломоносова, 29-30 января 2009 г. / Под ред. В.Т.Трофимова и В.А.Королева. М.: Изд-во Московского университета, 2009. 225 с.
3. Мониторинг геологических, литотехнических и эколого-геологических систем. Труды Международной научной конференции: Москва, геологический факультет МГУ им. М.В.Ломоносова, 24-25 мая 2007 г. / Под ред. В.Т.Трофимова и В.А.Королева. – М.: Изд-во Московского университета, 2007. 228 с.

МОРФО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД В ИЗУЧЕНИИ ЛОКОМОЦИИ ИСКОПАЕМЫХ ПТИЦ

Зиновьев А.В.

(Тверское отделение МОИП, Тверь, m000258@tversu.ru)

Для морфологов давно стал очевидным тезис о необходимости трактовать морфологию животных в единстве с конкретными условиями их существования. Он нашел отражение в комплексном морфо-экологическом подходе, заложенном в работах русских и советских морфологов-эволюционистов В.О. Ковалевского, А.Н. Северцова и И.И. Шмальгаузена и развитом в приложении к задачам орнитологии известным советским зоологом К.А. Юдиным (1974). При таком подходе на первый план выдвигается изучение адаптаций животных как главной движущей силы и содержания эволюционных преобразований и достигаемое на этой основе понимание морфо-экологической специфики таксона. Скелетно-мышечная система в наибольшей степени благоприятна для такого подхода. Разработанный для нескольких таких систем у рецентных видов (Держинский, 1972; Корзун, 1978; Зиновьев, 2007а), указанный подход таит в себе большой потенциал в реконструкции локомоции и экологических предпочтений ископаемых птиц. Проверке такого потенциала посвящена серия наших исследований (Зиновьев, 2007б; Zinoviev, 2008a,b, 2009a,b,c). В сходном ключе выполнены работы Зеленкова (Зеленков, 2006; Zelenkov, 2006, 2007).

Морфология задних конечностей дает ключ к пониманию передвижения археоптерикса по стволам и ветвям деревьев. Второй палец его стопы был адаптирован к гиперэкстензии, на манер *Deinonychus* и *Rahonavis*, хотя коготь этого пальца у него увеличен не был. Другие пальцы также были способны к экстензии в большей степени, чем у современных птиц. Таким образом, археоптерикс карабкался по стволам деревьев не с разведенными ногами, как предполагал Мартин (Martin, 1995), а с ногами, подведенными под тело (рис. 1). Лобковая кость, направленная вниз, не упиралась в этом случае в поверхность ствола. Одновременный толчок задними конечностями продвигал археоптерикса вверх по стволу, а от падения назад его страховали передние конечности, снабженные острыми когтями. Цепляясь ими за ствол, археоптерикс не нуждался в

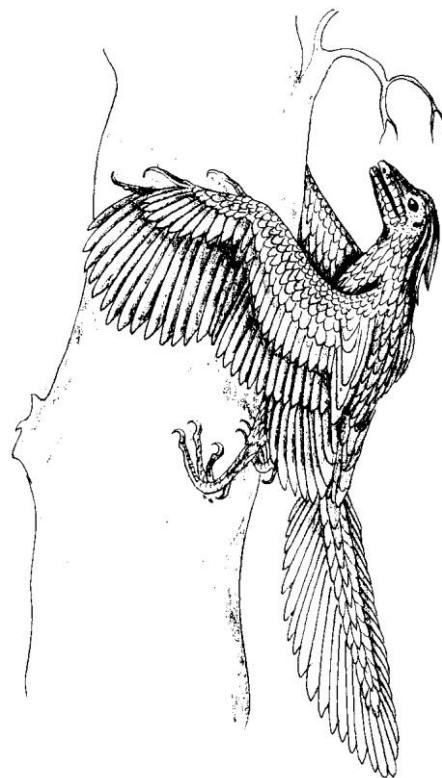


Рис. 1. Археоптерикс, карабкающийся по стволу. Реконструкция автора

дополнительной опоре на хвост, рулевые перья которого не обнаруживают специализацию к опоре, подобно той, как мы наблюдаем у дятлов и пищух. Относительно короткий, приподнятый и направленный вбок первый палец не позволял археоптериксу охватывать насест наподобие современных воробьиных птиц. Вероятнее всего, археоптерикс карабкался в кронах деревьев с помощью когтистых лап, как птенец гоацина. Он мог также бегать вдоль достаточно толстых ветвей.

Меловой конфуциусорнис близок к археоптериксу по ряду особенностей локомоции, хотя особенно удачным с экологической точки зрения кажется сравнение его с фазтоном. Сходны не только длинные заостренные крылья и

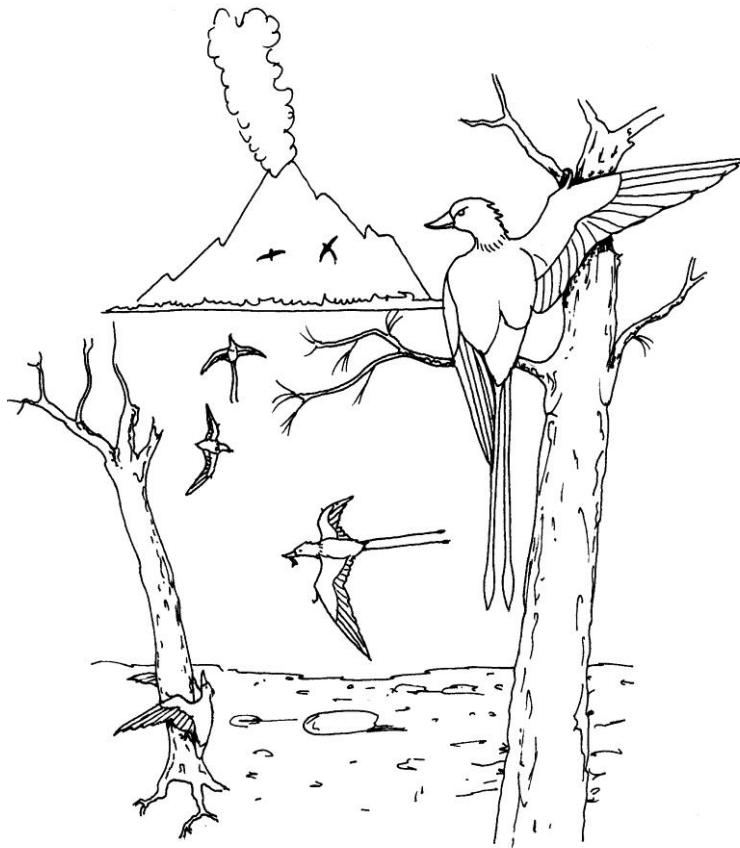


Рис. 2. Конфуциусорнисы на берегу мелового озера.
Реконструкция автора

короткий хвост, выдающие в обеих птицах адаптацию к динамичному полету на открытом пространстве. Похоже также удлиненные центральные рулевые. И хотя они не идентичны по структуре, можно предполагать их одинаковую функцию у обоих видов, функцию привлечения особей противоположного пола. После полета конфуциусорнис, очевидно, садился на ветви окружавших озера деревьев. Он не прыгал по ветвям как воробьиные птицы, а сидел на насесте или передвигался в кроне наподобие археоптерикса, цепляясь за ветви когтем второго пальца передних конечностей.

Конфуциусорнис вряд ли часто карабкался по стволам деревьев. Однако крупный коготь четвертого пальца указывает на то, что конфуциусорнис мог лазать по стволам. Скорее всего, он пользовался этой способностью, когда по какой-то причине приземлялся на землю, откуда взлететь не мог.

Гесперорнис, нелетающая зубатая меловая птица, представляет собой хрестоматийный пример ранней специализации птиц к плаванию под водой при помощи задних конечностей. Отсутствие требования к облегчению тела в силу утраты способности к полету результативалось в утяжелении скелета, следы крепления связок и мышц на котором «читаются» лучше, чем у летающих птиц. Изучение скелета нескольких хорошо сохранившихся

экземпляров *Hesperornis regalis* позволило восстановить в деталях связочную и мускульную систему основного пропульсивного аппарата этой птицы – задних конечностей. Особенности морфологии и положения ацетабулярного отверстия указывают на более расставленное, чем у современных аналогов, поганок и гагар, положение бедер. Пропульсивный толчок выполнялся у гесперорниса мощными mm. *gastrocnemii*. Экспансия промежуточной порции этого мускула по бедренной кости достигает здесь абсолютного максимума; часть волокон начинает проксимальнее дистального края *trochanter major* – ситуация, не встречающаяся ни у гагар, ни у поганок. Интертарзальный сустав гесперорниса обладал высокой степенью ротационной свободы. В этом отношении он напоминал аналогичный сустав гагар, предполагая сходное с ними движение тарзометатарзуса. Это движение сочеталось с поганкообразной экскурсией отороченных лопастями пальцев. Достигнув пика специализации к плаванию под водой при помощи задних конечностей, гесперорнис избрал свой, третий путь, сочетающий в себе черты специализаций современных ныряльщиков, поганок и гагар.

Приведенные выше результаты исследований показали эффективность морфо-экологического подхода в реконструкции особенностей биологии и экологии ряда птиц далекого прошлого. Распространенный на другие узлы костно-мускульной системы и систематические группировки, этот подход способен дать яркую и насыщенную картину позвоночной жизни геологических эпох прошлого.

Литература

1. Держинский Ф.Я., 1972. Биомеханический анализ челюстного аппарата птиц. М.: Изд-во МГУ. 155 с.
2. Зеленков Н.В., 2006. Модель эволюции зигодактильной лапы дятлообразных / Отв. ред. Курочкин Е.Н. Орнитологические исследования в Северной Евразии: Тезисы XII международной орнитологической конференции Северной Евразии. Ставропольский государственный университет. Ставрополь: Изд-во СГУ. С. 219-220.
3. Зиновьев А.В., 2007а. Сравнительная анатомия, структурные преобразования и адаптивная эволюция аппарата двуногой локомоции птиц. Автореф. дисс. ... докт. биол. наук. М.: МГУ. 53 с.
4. Зиновьев А.В., 2007б. Некоторые детали строения скелета кисти раннемеловой птицы конфуциусорниса (*Confuciusornis sanctus*: *Confuciusornithidae*) и их морфо-функциональная трактовка // Вестник Тверского Государственного Университета. Серия Биология и Экология. Т. 22(50). № 6. С. 94-100.
5. Корзун Л.П., 1978. Некоторые аспекты биомеханики подъязычного аппарата и его роли в пищевой специализации птиц // Зоологический Журнал. Т. 10. С. 1545-1554.

6. Юдин К.А., 1974. О понятии “признак” и уровнях развития систематики животных // Труды Зоологического Института Академии Наук СССР. Т. 53. С. 5-29.

7. Martin L.D., 1995. A new skeletal model of Archaeopteryx // Archaeopteryx. T. 13. С. 33-40.

8. Zelenkov N.V., 2006. Perching, climbing and clinging abilities in the Early Paleogene Sandcoleidae and Chascacocolius (Aves: Coliiformes) /Proceedings of 4th Annual Meeting of the European Association of Vertebrate Paleontologists. Budapest: The Hantken Press. V. 5. P. 113.

9. Zelenkov N.V., 2007. The structure and probable mechanism of evolutionary formation of the foot in piciform birds (Aves: Piciformes) // Paleontological Journal. V. 41. № 3. P. 290-297.

10. Zinoviev A.V., 2008a. How Archaeopteryx climbed trees / ed. Prah N. Materialien zum wissenschaftlichen Seminar der Stipendiaten des "Michail Lomonosov"-Programms 2007/08. Moscow: DAAD. P. 246-248.

11. Zinoviev A.V., 2008b. Some notes on the life style of confuciusornithids (Aves, Confuciusornithiformes, Confuciusornithidae) /XXth International Congress of Zoology. Abstracts. Paris: UPMC. P. 30.

12. Zinoviev A.V., 2009a. An attempt to reconstruct the lifestyle of confuciusornithids (Aves, Confuciusornithiformes) // Paleontological Journal. V. 43. № 3. P. 444-452.

13. Zinoviev A.V., 2009b. Notes on hindlimb myology and syndesmology of Hesperornis regalis (Aves: Hesperornithiformes) // Journal of Vertebrate Paleontology. V. 29. № 3 Suppl. P. 207A.

14. Zinoviev A.V., 2009c. Of Confuciusornis and Phaethon / ed. Prah N. Materialien zum wissenschaftlichen Seminar der Stipendiaten der Programm "Michail Lomonosov II" und "Immanuel Kant II" 2008/09. Moscow. Moscow: DAAD. P. 250-253.

ПРИРОДНЫЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ В ЭВОЛЮЦИИ ОБЩЕСТВА

Ганжа А.Г., Геворкян С.Г.(оба – Москва), Русаков С.В.(Пермь)
(Семинар МОИП «Универсальная эволюция и универсальная история»,
Москва, a.ganga@ihst.ru)

Являясь звеном естественной эволюции жизни на Земле, человечество подчиняется ее основным законам. В их основе лежит формирующее действие механизма отбора, включающего наследственность, мутации, изменение окружающей среды и изменчивость.

Но уже, по крайней мере, у высших животных появляется и другой, более оперативный, хотя, во многом и аналогичный генетическому, механизм передачи значительной части информации – через обучение и подражание (т. е. - поведенческий). По этому пути и пошло, в основном,

развитие человека и общества, практически исчерпавших «биологический способ» эволюции в процессе антропогенеза.

Эти закономерности во многом схожи для прошлого, настоящего и будущего любого народа. Поэтому значительную часть исторического опыта человечества можно использовать и в современной практике.

У каждой группы людей в прошлом, как и в популяции животных, постепенно, методом проб и ошибок, накапливались знания о местности ее проживания (климате, рельефе, ресурсах) и навыках природопользования. Так постепенно вырабатывался адаптивный опыт взаимоотношений с данной территорией (негативный опыт «отбраковывался» с гибелью его носителей). На основе этого опыта вырабатывались стереотипные, полезные для данной территории, системы природопользования, поведения, языка, строительства, орудий труда, одежды и т.д. — для каждой конкретной территории свои, связанные с ее особенностями (первичные этнические признаки).

Эти знания передавались в виде некоторых правил в процессе обучения от поколения к поколению и закреплялись в сознании молодежи опытом повседневной деятельности, так как следование им способствовало удовлетворению различных ее потребностей и наоборот — отступления от них, в лучшем случае — сильно осложняли жизнь.

Со временем таких правил накапливается настолько много, что человек уже не задумывался о причинах их возникновения. Эта мыслительная работа со временем все больше замещалась автоматическим следованием привычным «формулам»: «так надо», «так положено», «так было всегда», «так принято», «так делают все» и т.д. (традиции - аналог наследственности в генетике). Наличие своих особых традиций в той или иной мере присуще любому, в том числе современному обществу, каким бы развитым оно не было.

Традиции тем сильнее, чем дольше живет данная группа людей в данных привычных условиях. И пока условия существования оставались стабильными, усвоение чего-то нового чрезвычайно затруднено.

Любые новации в таких условиях воспринимались как «ереси», противоречащие традициям, и потому воспринимались обществом негативно. «Еретики» («диссиденты» - аналоги мутантов в животном мире) — изначально немногочисленны, но могут мыслить и (или) действовать нестандартно, а, значит, - потенциально способны изменить привычные условия существования или правила поведения группы. Поэтому «еретиков» чаще всего изолировали, изгоняли за пределы территории проживания группы («изгои», «изверги») и даже убивали.

Но привычные окружающие условия не могут не меняться, например, под воздействием роста населения (тем быстрее, чем меньше размеры территории, на которой господствуют эти условия). Это со временем может привести к демографо-экологическому кризису, вызывающему истощение местных природных ресурсов, голод, скученность, эпидемии и т.д.

В таких условиях традиции быстрее теряют свой авторитет (в 1 очередь – среди молодежи, не успевшей к ним «жестко привязаться»). Старшие же поколения, успевшие «увязнуть» в традициях, объясняют кризис тайным или явным нарушением традиций. Так ослабевает консолидация общества («конфликт поколений»). Поэтому для данного этноса (государства) увеличивается опасность его завоевания и (или) культурной ассимиляции другими этносами (государствами).

Ослаблять «демографическое давление» в обществе способны некоторые из «еретиков». Одни из них уводили значительную часть разуверившегося в традициях населения (в первую очередь – молодежи) за пределы «материнской» территории («дочерние» группы). Если они находили новые свободные земли с благоприятными для жизни условиями, то «оседали» на них. В процессе адаптации к новым условиям здесь на «первичные» накладывались «вторичные» этнические признаки и т.д. С дальнейшим ростом населения процесс мог повторяться неоднократно (циклы).

Подобные миграции могли происходить неоднократно, как из «материнских», так и из «дочерних», «внучатых» групп и т.д.

Вывести общество из кризиса могли и другие типы «еретиков» - т.н. «культурные герои». Их различные культурные, социальные, технические и пр. новации (аналоги изменчивости у животных) позволяли увеличивать «демографическую емкость» старой территории. Среди черт, присущих «культурным героям», довольно часто проявляется альтруизм, т.к. реализация новаций предполагает их общественное значение.

Постепенно новации усваивались большинством населения (остальные погибали от стрессов, самоубийств, в социальных битвах и пр.), превращаясь в новые традиции. Вместе с теми старыми традициями, которые и в новых условиях не потеряли своего значения, они составили систему новых традиций (виток очередного цикла развития).

Все это способствовало появлению у бывших «еретиков» т.н. божественной «харизмы». Поэтому их авторитет становился столь высоким, что их избирали новыми вождями и правителями государств.

С ростом и усложнением структуры общества, у таких правителей появляется большая потребность в помощниках. Ими первоначально могли быть любые способные люди из «гуши» народа. Но, в первую очередь, у них учились управлять жизнью общества их «ближний круг» - родственники, друзья, слуги и т.д. Близость к таким правителям в сознании общества ассоциируется и с частью их «харизмы».

Но власть сулит ее носителям слишком много личных выгод, а вероятность появления в ее узком (по сравнению со всем обществом) слое очередных альтруистов-новаторов ничтожно мала. Поэтому новаторов «снизу» со временем допускают «наверх» все меньше и меньше, а «харизматов» после их смерти чаще всего сменяют. представители их «ближнего круга», чтобы в будущем передать власть и их методы управления

обществом своим близким и т.д. (чиновники, бюрократия, часть которых постепенно превращается в аристократию). Так власть все меньше работает на общество и все больше – на себя.

Так со временем интеллектуальный и моральный уровень власти опускается все ниже и ниже, все больше теряя свою «харизму» («царистские иллюзии»). Все ее «реформы» теперь сводятся к простому повышению эксплуатации природы и налогов с населения, что со временем вызывает очередной демографо-экологический кризис (гораздо раньше, чем того требовал рост населения), который вскоре перерастал в социальный (революция и гражданская война). Начинается новый виток развития.

Такие процессы постепенно приводили к смене ведущего вида хозяйства, что позволяло на каждом последующем этапе увеличивать «демографическую емкость» территории (последовательно: собирательство – охота – скотоводство – земледелие, далее – очередные общественно-экономические формации).

Достигнутый на каждом новом этапе уровень развития производительных сил позволяет эксплуатировать часть земель, ранее считавшихся непригодными для этого («приращение территорий»).

Поскольку этносы (государства и т.д.) обладают территориями с разными размерами и разными природными условиями (климатом, рельефом, ресурсами), они развиваются с разными скоростями. Поэтому одновременно всегда существуют этносы (государства и т.д.), стоящие на разных уровнях развития.

Природа может прерывать или значительно корректировать развитие этносов (государств и т.д.), способствуя изменению продолжительности ее этапов или скоростей развития.

Например, затопление части территорий с благоприятными условиями при подъеме уровня мирового океана или увеличение площади степей с общим повышением влажности будут сокращать или, соответственно, расширять ресурсную базу этноса. Таким образом, человечество вписывается и в природные циклы большей длительности, чем годовые.

Отклонения же от общих закономерностей развития в реальной истории связаны с влиянием (коррекциями), которые оказывают на развития друг друга разные этносы (государства и т.д.) при их гораздо менее закономерных столкновениях.

С общим ростом территорий, заселенных людьми, увеличивалось число контактов между ними. В периоды кризисов, когда сила традиций каждой из таких общностей ослабевает, ускорялся их обмен опытом.

Для количественного описания общих закономерностей освоения людьми территории с привычными условиями, используем несколько видоизмененную систему уравнений Вольтерра:

$$\dot{x} = rx \left(1 - \frac{gx}{y} \right) \quad 1)$$

$$\dot{y} = ay\left(1 - \frac{y}{b}\right) - cx \quad 2)$$

где x – плотность населения, y – плотность необходимого продукта на данной территории, r – темпы естественного прироста плотности населения, a – темпы прироста (восстановления) плотности необходимого продукта, b – максимально возможная плотность необходимого продукта на данной территории, при данном уровне развития производительных сил, c – средняя норма потребления необходимого продукта на душу населения в единицу времени.

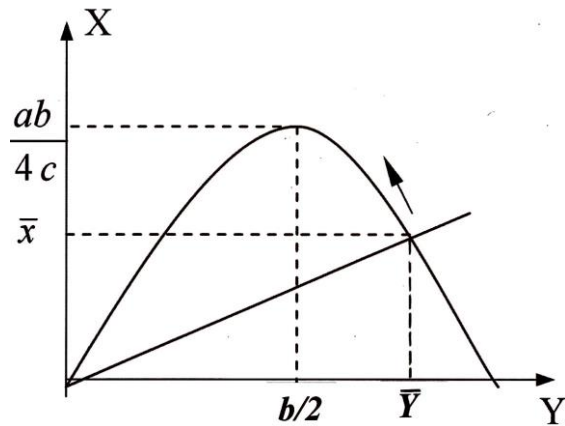


Рис.1

Из уравнения (2) следует, что рост плотности населения ограничен плотностью необходимого продукта, точнее, величиной y/g , которая определяет критическую плотность населения, не нарушающую экологического равновесия в данных условиях. Система (1), (2) имеет стационарное решение при $\dot{x} = 0, \dot{y} = 0$, что соответствует случаю, когда в данном ареале природно-социальная система находится в равновесии. Отсюда можно определить стационарные значения x и y , которые мы обозначим $\bar{x}$ и $\bar{y}$. Так, при $\dot{x} = 0, \dot{y} = 0$ из соотношения (1) следует:

$$x = \frac{y}{g}, \quad 3)$$

а из соотношения (2) имеем:

$$x = \frac{ay}{c}\left(1 - \frac{y}{b}\right), \quad 4)$$

Выражение (3) соответствует случаю, когда рост численности населения происходит по линейному закону, а выражение (4) – случаю параболической зависимости численности населения от времени (см. рис. 1). Из выражений (3), (4) при $x > 0$ следует:

$$\bar{x} = \frac{b}{g}\left(1 - \frac{c}{ag}\right) \quad 5)$$

$$\bar{y} = b\left(1 - \frac{c}{ag}\right) \quad 6)$$

Из соотношений (5) и (6) видно, что стационарное решение существует при условии

$$c < ag$$

7)

С ростом населения на данной территории увеличивается «демографическое давление» на окружающую среду. Причём происходит это тем скорее, чем меньше размерами данная территория. Таким образом, природно-социальная система будет разрушаться, что, в конце концов, вызывает демографо-экологический кризис («линия развития» идет вниз, см. сектор I на рис. 2, и сектор II на рис.3). Кризис преодолевается с помощью «культурных героев», что уменьшает «демографическое давление» и потому позволяет в той или иной мере восстановиться местным биоценозам, а значит и старым традициям («консервация традиций» и начало нового демографического цикла; см. сектор II на рис. 2, и сектор III на рис.3).

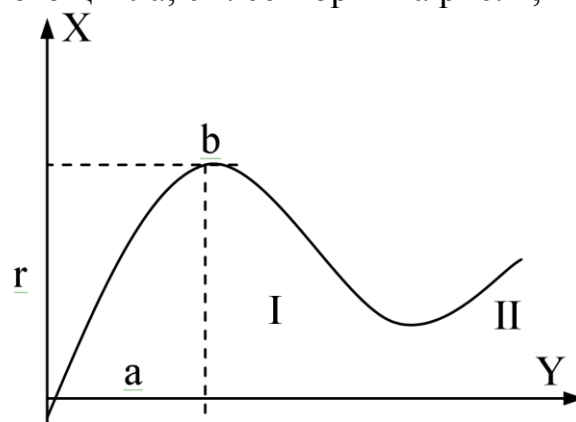


Рис.2

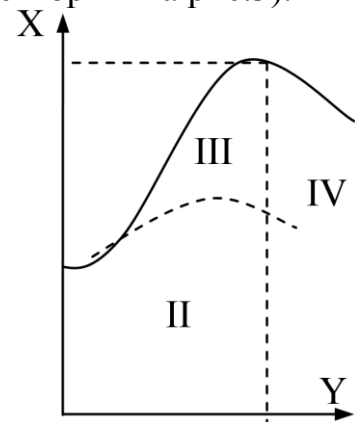


Рис.3

Для описания такого процесса видоизменяем уравнения (1), (2). В самом простом случае имеем:

$$\dot{x}(t) = rx(y) \cdot \left[1 - \frac{x(t-\tau)}{k(y)} \right], \quad (8)$$

$$\dot{y} = a(t)y(t) \cdot \left[1 - \frac{y(t)}{b(t)} \right] - cx(t), \quad (9)$$

Присутствующий в уравнении (8) параметр τ ($\tau > 0$) представляет собой средний продуктивный возраст женщин в данном обществе (по Г. Хатчинсону). Коэффициенты r и c – постоянные величины. Параметры a и b являются, в данном случае, функциями времени t :

$$a(t) = \begin{cases} a, & t \leq t_0 \\ a + A \left[1 - \frac{\exp(t_0 - t)}{p} \right], & t > t_0; \end{cases} \quad (10)$$

$$b(t) = \begin{cases} b, & t \leq t_0 \\ b + B \left[1 - \frac{\exp(t_0 - t)}{g} \right], & t > t_0. \end{cases} \quad (11)$$

В соотношениях (10) и (11) p и g - постоянные коэффициенты, определяемые эмпирически; t_0 - момент изменения способа производства.

Из соотношений (10), (11) следует, что при $t > t_0$ и положительных значениях коэффициентов p, g , параметры $a(t)$ и $b(t)$ монотонно возрастают от своих первоначальных значений, равных, соответственно, a и b , до некоторых предельных значений a_1 и b_1 , где

$$a_1 = a + A, \quad A > 0; \quad (12)$$

$$b_1 = b + B, \quad B > 0, \quad (13)$$

которые и являются новыми характеристиками производственных возможностей старой среды обитания. Очевидно, что росту производительных сил соответствует случай $p > 0, g > 0$; в случае же $p < 0, g < 0$ происходит деградация производительных сил, количество необходимого продукта, получаемого с данной территории, начинает убывать, а население вымирает.

Ясно, что в рассмотренном случае стабилизация природно-социальной системы будет возможна лишь при $a(t) = \text{const}, b(t) = \text{const}$, то есть, при достижении этими параметрами своих предельных значений:

$$a(t) = a_1, \quad b(t) = b_1, \quad (14)$$

где a_1, b_1 имеют вид (12, 13).

Численность населения и количество необходимого продукта, соответствующие новому стационарному состоянию, определяются соотношениями, сходными с соотношениями (5), (6):

$$x_1 = \frac{b_1}{g} \left(1 - \frac{c}{a_1 \cdot g} \right) \quad (15)$$

$$y_1 = b_1 \left(1 - \frac{c}{a_1 \cdot g} \right) \quad (16)$$

Так постепенно формируются новые, более развитые общественные структуры. Таким образом, общество совершает новый «качественный скачок» - переходит к новому способу производства (типу, этапу, ступени) :

ЛИТЕРАТУРА:

1. Прошлое в настоящем и будущем (Приложение к журналу «Эволюция»). М., «Лири-Экспресс», 2009.

ЧЛЕНЫ МОИП – УЧАСТНИКИ БОРОДИНСКОГО СРАЖЕНИЯ

Садчиков А.П.

(секция «Биотехнологии», aquaecotox@yandex.ru)

В 2012 году наша страна будет отмечать 200 лет со дня начала Отечественной войны 1812 г. и Бородинского сражения. В России не так уж много найдется организаций, члены которых принимали участие в войне 1812-1814 гг. и, тем более, в Бородинском сражении. Среди таких организаций достойное место занимают Московский университет и Московское общество испытателей природы (МОИП), члены которых достойно защищали нашу страну и Москву от войск Наполеона. Многие из них в дальнейшем оставили яркий след в истории нашей страны, в развитии науки и образования, поэзии и искусстве.

Для начала необходимо немного рассказать о самом Обществе, которому в 2010 г. исполнилось 205 лет. Московское общество испытателей природы было организовано в 1805 году по инициативе профессоров Московского университета. Интересно, что среди учредителей Общества был студент первого курса Алексей Перовский – будущий писатель, который в то время увлекался естествознанием. Он публиковал свои художественные произведения под псевдонимом Антоний Погорельский и был популярен в XIX веке. Он дружил с А.С.Пушкиным, ему принадлежит ряд статей в защиту «Руслана и Людмилы» от нападок критиков. Для современного читателя имя А.Погорельского, прежде всего, связано со сказочной детской повестью «Черная курица или подземные жители», которая была написана в 1829 г. для десятилетнего мальчика – будущего поэта, писателя А.К.Толстого, перу которого принадлежит известный романс «Средь шумного бала, случайно...».

В 1807 г. Общество получило статус «императорского», что означало в дальнейшем правительственную поддержку и покровительство. Общество с первых дней существования начало осуществлять грандиозную задачу – исследования и описания Московской губернии. За короткий срок небольшая группа ученых и студентов Московского университета исследовали ряд районов Московского региона. Были проведены зоологические и ботанические исследования, изучение почвенного покрова, геологические и палеонтологические изыскания, топографические и гидрологические работы. Руководитель экспедиции профессор Г.И.Фишер фон Вальдгейм в русле реки Ратовки (г. Верея) обнаружил минерал, названный им – ратовтит – первый и единственный минерал, в честь объекта Московской области. В 2009 г. МОИП отметил 200-летний юбилей этой экспедиции, проведением научной конференции «Природные ресурсы и развитие Московского региона». Лейтмотив конференции – для природы не существуют административные границы. К примеру, Смоленско-Московская возвышенность начинается и заканчивается далеко за пределами Московской области. Участники конференции в своих выступлениях подчеркивали неразрывную связь

Москвы, Подмосковья и других регионов страны. Для естествоиспытателей Московский регион – это географическое понятие.

МОИП достаточно быстро завоевал авторитет среди ученых, натуралистов и любителей природы. Со всей страны в МОИП присылались различного рода естественнонаучные экспонаты. Все собранное и полученное в дар, изучалось, описывалось и передавалось в Московский университет и во вновь создаваемые научные учреждения. Пункты 6 и 7 Устава МОИП за 1837 год гласил *«Все объекты натуральной истории будут храниться в Московском университете. Объекты естественной истории включаются в музей университета, только после полного изучения и описания»*.

Понимая государственную важность деятельности МОИП, Правительство освободило Общество от оплаты почтовых отправок весом до одного пуда. И это было в 20-х годах XIX века. МОИП и его члены приняли участие в организации более полутора десятка научных учреждений, музеев, различных биостанций, в том числе – Московского зоопарка.

Членами Общества были выдающиеся ученые – Д.И.Менделеев, В.И.Вернадский, А.Е.Ферсман, Д.Л.Ландау, С.И.Вавилов, П.Л.Капица, Ч.Дарвин, А.Эйфель, А.Эйнштейн и много других. Вот что пишет Д.И.Менделеев после того как в 1885 г. был принят почетным членом МОИП: *«... Общество испытателей природы, ..., избрав меня в число своих сочленов, оказало мне такой почет, какого едва ли мне удастся заслужить в остальной моей деятельности»*. Эти слова были сказаны после того, как Дмитрий Иванович был уже известным ученым с мировым именем и был избран почетным членом многих зарубежных обществ.

В грандиозном сражении при Бородино (а также в военной кампании 1812-1814 гг.) принимали участие многие члены МОИП. Я назову всего несколько имен, хотя их, несомненно, значительно больше. Одна из задач Общества – составить перечень лиц, которые принимали участие в войне с Наполеоном.

- **Раджицкий Илья Тимофеевич** (почетный член МОИП) – артиллерист, генерал-майор в отставке, ботаник, директор тульского оружейного завода. Первый свой бой провел в июле 1812 г. при местечке Островно, за что получил орден Св. Анны IV-й степени. В том же году был в сражении под Вязьмой. За 44 года службы прошел путь от младшего офицера до генерала. В 1835 г. издал «Походные записки артиллериста с 1812 по 1816 гг.». Среди естествоиспытателей известен как ботаник. Оставил 15-томное рукописное издание «Всемирная ботаника» и около полутора тысяч акварельных превосходно нарисованных им рисунков растений. Все это хранится в библиотеке МОИП. В честь И.Т.Раджицкого назван новый вид растения (*Radojitskia Turez.*).

- **Глинка Федор Николаевич** (почетный член МОИП). В 1812 г. состоял адъютантом М.А.Милорадовича и принимал участие во всех

главнейших сражениях, в том числе и Бородинском, в боях при Тарутине, Малоярославце, Вязьме и др. В 1815-1816 гг. Глинка издал восемь частей «Писем русского офицера», в которые вошли описания войны 1812-1815 гг. Написал «Очерки Бородинского сражения». В 1819 г. получил чин полковника, заведовал канцелярией Милорадовича, когда тот был генерал-губернатором Петербурга. В 1824 г. написал романс «Тройка», который пользуется популярностью и поныне. Подарил МОИП более 250 географических карт, которые хранятся в библиотеке МОИП.

- Светлейший князь **Голицын Дмитрий Владимирович** – президент МОИП. Командовал 1-й и 2-й кирасирскими дивизиями 2-й армии на левом фланге этого Бородинского сражения. Воевать с Наполеоном начал еще в 1807 г., за что получил в награду саблю с алмазами «За храбрость». Участвовал в походах 1813-1814 гг., где отличился под Кульмой (Богемия) и Лейпцигом, получил звание генерал от кавалерии. В 1820 г. назначен Московским военным генерал-губернатором, которым он был вплоть до своей смерти в 1844 г. Награжден орденом Св.Андрея Первозванного и титулом Светлейший князь. При нем, в 1839 г. состоялась церемония закладки храма Христа Спасителя, осуществлена реставрация памятников Кремля, построены Малый театр (1824), новое здание Большого театра (1821-1824). В 1829 г. на «каменных быках» возведен постоянный Москворецкий мост, построены Триумфальные ворота (1829-1834). При Д.В.Голицыне были открыты 1-я Детская больница, Глазная больница, 1-я Градская больница. Несмотря на большую занятость Д.В.Голицын с 1830 по 1835 гг. был президентом Московского общества испытателей природы и поддерживал Общество материально.

- **Грузинов Илья Егорович** (член МОИП) – 32-летний профессор медицинского факультета Московского университета, участвовал в войне врачом Московского ополчения, умер в январе 1813 г., заразившись тифом будучи в армии. Во время анатомических работ на телах погибших солдат Бородинской битвы сделал научное открытие, что источником человеческого голоса служат мембраны трахеи. Когда Наполеон подошел к Москве многие студенты и преподаватели Московского университета вступили в ополчение, организовали сбор средств, некоторые отдавали половину годового жалования.

- **Граф Строганов Сергей Григорьевич** (президент МОИП 1835-1847 гг.) участвовал в Бородинском сражении в чине подпоручика, когда ему было всего 18 лет, а также в заграничных походах 1813-1814 гг. и взятии Парижа. Во время войны отличился в ряде сражений, за что получил орден Св.Владимира IV степени с бантом. В 1813 г. он был произведен в капитаны. В 1859-1860 гг. был Московским генерал-губернатором. В 1825 г. основал первую в России бесплатную художественную школу, открытой для талантливых детей всех сословий (ныне МГХПА им. С.Г.Строганова). В честь Сергея Григорьевича назван род растений Строгановия (*Strojanowia*) из семейства крестоцветных.

- **Жуковский Василий Андреевич** – поэт, член МОИП. В августе 1812 г. был принят в Московское ополчение в чине поручика. В день Бородинской битвы находился со своим полком в резерве. М.И.Кутузов, не желая превращать необученное ополчение в «пушечное мясо», оставил его в резерве. Затем он был прикомандирован к штабу М.И.Кутузова. – Написал стихотворение об Отечественной войне «Певец во стане русских воинов», которое принесло ему широкую популярность. В дальнейшем В.А.Жуковский за участие военной кампании получил звание штабс-капитана и орден Св.Анны.

* * *

Московское общество испытателей природы во все времена получало финансовую поддержку от государства. Нашествие Наполеона и сожжение Москвы, войны, революции не приостанавливали финансирование Общества государством. В 1918-1919 гг. (во время Гражданской войны) возникли финансовые проблемы в работе МОИП. Обратились за помощью непосредственно к В.И.Ленину, в результате было отдано распоряжение о выделении финансирования. Значительно позже, когда наркомпросовские работники пытались закрыть издание журнала «Бюллетень МОИП» (1938-е годы), якобы из-за недостатка бумаги, было направлено письмо председателю Совета Народных Комиссаров В.М.Молотову. В резолюции В.М.Молотов написал наркому просвещения следующее *«Не мешать, а всемерно поддерживать эту работу»*. В результате, журналы после непродолжительного времени начали снова регулярно выходить. Даже в трудные послевоенные годы Совет Министров СССР 13 апреля 1946 г. (еще не прошел год после окончания страшной войны) принял специальное постановление, направленное на укрепление материальной базы МОИП.

Только в 90-е годы XX века старейшее научное Общество России перестало получать государственную поддержку, что очень прискорбно, причем в первую очередь для самого государства и московского правительства.

КОЛЕБАТЕЛЬНЫЕ ПРОЦЕССЫ УРОВНЯ ВОД КОСИНСКИХ ОЗЕР

Розанов В.Б. ¹, Шилькрот Г.С. ², Резниченко М.А. ³

(1. ФГОУ ВПО «Российский Государственный Аграрный Заочный Университет», Клуб Защитников природы «ЭКОПОЛИС-КОСИНО»

ecopoliskosino@rambler.ru; 2. «Институт Географии РАН» gal-shilkrot@yandex.ru; 3. Клуб Защитников природы «ЭКОПОЛИС-КОСИНО» ecopoliskosino@rambler.ru)

Объектом изучения послужила территория муниципального образования «Косино-Ухтомский», которая находится на юго-восточной окраине г.Москвы, за Московской кольцевой автомобильной дорогой

(МКАД). Она входит в состав Восточного административного округа столицы и ограничена: с запада – МКАД, с севера – микрорайоном Новокосино и Носовихинским шоссе, с востока – лесным массивом, микрорайоном Кожухово, рекой Чечерой и городом Люберцы, с юга – железной дорогой Рязанского направления. Ядром данной территории, как в природном, так и в историческом аспекте является – село Косино и лежащие в его пределах озера.

Как объекты научного исследования Косинские озера и окружающие их болота представляют громадную ценность. На небольшом расстоянии друг от друга (Черное озеро от Белого около 750 м, Белое от Святого около 450 м) находятся три озера разного типа и с разной историей [1]. Различна морфология озер, различны свойства воды, различна фауна их как ныне живущая, так и ископаемая, погребенная в толще отложений [5, стр. 3].

Природные ценности села Косина давно были отмечены учеными, и в 1908 году профессор московского университета Г.А. Кожевников создает в Косине одну из первых в России биологических станций. В 1923 г. Совнарком РСФСР организует на этой территории Косинский заповедник (54,4 га), который попадает в список 6-ти первых заповедников СССР. В этот список входили: Астраханский, Ильменский, Пензенский, Кавказский, Крымский и Косинский заповедники, финансирование которых обеспечивалось государственным бюджетом даже в самые трудные годы советской власти, «как имеющих исключительно научное значение» [2, стр. 10]. Заповедными были все три озера территории Косинского заповедника: торфяное болото вокруг Святого озера; торфяное болото вокруг Черного озера с примыкающим к нему мелколесьем шириной в 50 сажен; трехсаженная полоса «твердого» берега вокруг Белого озера. [3, стр. 10].

Заповедник просуществовал недолго. К настоящему времени, осталось всего несколько томов научных трудов, которые до сих пор сохраняют свое значение [3, стр. 10].

В феврале 1941 года Косинская биостанция была по неизвестным причинам закрыта, несмотря на письмо протеста, подписанное семью видными учеными, среди которых первыми в списке были В.И. Вернадский и А.Е. Ферсман.

После печально знаменитой августовской сессии ВАСХНИЛ 1948 года стараниями Лысенко и Презента было ликвидировано большое количество заповедников, в том числе и Косинский [4, стр.23-24] .

Одной из основных первоочерёдных задач Косинской биологической станции того времени, являлось изучение физико-географических особенностей Косинских озёр, так как отсутствие картографических и морфологических данных являясь само по себе существенным пробелом в познании этих водоемов, ставило серьезные препятствия для выяснения целого ряда гидрологических, гидробиологических и других вопросов. Недостаток в данных такого рода стал ощущаться уже при изучении озерных отложений [1]; тем более оказались необходимыми точные подробные карты

берегов и распределения глубин для дальнейшего изучения дна озер, как с точки зрения состава, распределения и генезиса грунтов, так и с точки зрения его растительного и животного населения [5, стр.6].

В августе 1923 года была произведена подробная съемка всех трех Косинских водоемов и прилегающей местности. Съемка была произведена таким образом, что каждое из трех озер было окружено полигоном, и все три полигона были соединены между собой магистралями. При этом все вершины углов были остолблены в натуре, что дало возможность в дальнейших работах опираться на известные точки. Уровни озер были определены относительно репера, установленного на цоколе здания Станции на 141,8 метра над уровнем Балтийского моря [5, стр. 6-7].

Летом 2006 года общественной экологической организацией «Трехозерье ЧС» состоящей при Клубе защитников природы Экополис-Косино, был проложен нивелирный ход между государственными реперами:

1. МГГТ № 66545 – Святое озеро, водопроводно-насосная станция.
2. МГГТ № 32037 – ул. Оранжевая, д.12.
3. Марка ОГЗ-385 – ул. Большая Косинская, д.42.
4. МГГТ № 45702 – ул. Б. Косинская, ПЗ в пешеходной дорожке напротив д.42.
5. МГГТ № 36067 – ул. Б. Косинская, д.27,

с целью определения урезов воды Косинских озёр по состоянию на сегодняшний день и сравнения с аналогичными исследованиями.

В состав инициативной группы входили: Резниченко М.А. – инженер геодезист, Розанов В.Б. – студент Российского Государственного Социального Университета, Стёпин К.В. – студент Московского Института Инженерной Геодезии и Картографии [6].

При проведении геодезических работ в полевых условиях нами было использовано следующее оборудование: нивелир; рейка нивелирная – 2 шт.; башмак для рейки – 2 шт.; лупа; фотоаппарат; карта исследуемого района; журналы наблюдений; чертёжные принадлежности.

Для определения высот урезов воды озер была произведена нивелировка 4 класса. Длина нивелирного хода составила 6,2 км [приложение №18]. Допустимая теоретическая невязка нивелирного хода:

$$\pm\beta = 20\sqrt{L} \text{ (мм)}, \quad (1.1)$$

где: L – число км.

Теоретическая невязка была рассчитана по вышеуказанной формуле:

$$\pm\beta = 20\sqrt{6,2} = 20 \times 2,5 = 51,2 \text{ мм} \quad (1.2)$$

практическая невязка в натуре составляет – 48 мм.

В ходе изучения нами истории экологических исследований Косинских озер, у нас постоянно возникали различного рода проблемы. Одной из таких проблем, являлся вопрос о точных датах проведения подобных исследований Косинской биологической станции. В тех источниках, которые с нашей стороны подвергались изучению, были указаны различные данные, но

поскольку основным имеющимся у нас документом мы все-таки решили считать именно работу Г.А. Кожевникова и Л.Л. Россолимо [5], все наши данные сравнивались именно с этой работой. Так же стоял вопрос о местонахождении, бывшей на сегодняшний день, биологической станции, где и был установлен репер на цоколе здания с абсолютной отметкой 141,8 метра над уровнем Балтийского моря, но в ходе поисковой работы так и не удалось найти этого здания в связи с его разрушением, и поэтому были использованы абсолютные отметки близлежащих зданий.

Наш нивелирный ход был начат с репера МГГТ № 66545, расположенного на цоколе бывшей водопроводно-насосной башни на озере Святом, с захватом выше перечисленных реперов до родника расположенного рядом с Черным озером.

Основываясь на данных Г.А.Кожевникова и Л.Л.Россолимо (1925 г.), и сравнив их с нашими данными, мы пришли к выводу, что озеро Святое с 1925 года осталось на одном и том же уровне, а уровень озер Белого и Черного повысился (Табл.1).

Из сравнения этих данных видно, что очевидно, в результате антропогенного вмешательства произошло изменение первоначального, естественного водного режима Косинских озер. Причиной этих изменений были, скорее всего, торфоразработки.

Таблица №1

Сравнительная таблица урезов воды Косинских озер

По Россолимо 1925 г. от Рр 141.8 Урез воды (м)		Трехозерье-ЧС 2006 г. Урез воды (м)
Оз. Белое	139.70	140.67
Оз. Черное	140.10	140.61
Карьер	—	140.72
Оз. Святое	141.00	141.01

В начале XX века между Черным озером и Белым располагалось болото. В Великую Отечественную Войну 1941 – 1945 гг. и в течение нескольких лет после нее в этом болоте добывался торф, в результате чего образовались искусственные водоемы. А позднее был прорыт узкий канальчик, соединивший Черное озеро с Белым. В результате торфяная мутная вода хлынула в ключевое Белое озеро, прозрачность и чистота которого значительно ухудшились. По мнению местных старожилов, нельзя было соединять два совершенно разных озера: торфяное илистое с болотистыми берегами – Черное и ключевое, с прозрачной светлой водой, песчаным дном и твердыми берегами – Белое [2, стр.12-13].

Сейчас озеро Белое, Карьер и озеро Черное находятся на одном уровне как сообщающиеся сосуды.

В 1970 году доктор географических наук, бывший директор Косинской биостанции, профессор Л.Л. Россолимо писал, что в тридцатых годах

уровень оз. Святого был сильно понижен путем прорытия стока из него. По нашим данным оз. Святое в настоящее время находится на одном и том же уровне, что и в 1925 году, что свидетельствует о самовосстановлении водного пространства за счет грунтовых вод.

Так же как и наши предшественники Г.А. Кожевников и Л.Л. Россолимо нами были сделаны остолблённые привязки в натуре, что даёт нам возможность в дальнейших работах опираться на известные точки.

С 2006 года и по настоящее время нами продолжается работа по наблюдению за урезами Косинских озёр, что в ближайшем будущем позволит, по нашему мнению, выявить влияние построенного в непосредственной близости от водоемов на подтопляемой территории с узким залеганием грунтовых вод (1,5 – 2,0 м) нового микрорайона Кожухово на озера данной территории, так как большая часть воды приходит в эти водоёмы с потоком грунтовых вод. Эта особенность водного баланса данных озёр была отмечена ещё сотрудниками Косинской лимнологической станции, а доказана геофизическими и гидрологическими исследованиями Геологического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова [7].

Литература

1. Труды Косинской Биологической Станции, Выпуск 1, В.В. Кудряшов, И.И. Месяцев, 1924 г.;
2. «КОСИНО» Маленький уголок моей родины, О.И. Трифиленкова, Москва, 1986 – 1992 гг., 84 стр.;
3. «Косино» Природное и культурное наследие Москвы, Л.П. Рысин, Г.С. Еремкин, Э.А. Лихачева, Ю.А. Насимович, Москва, 2002 г., 28 стр.;
4. Клуб ЮНЕСКО "Экополис-Косино", Косинское Трехозерье один из колодцев пресной воды на планете, К.Б. Серебровская, Москва, 2004 г., 73 стр.;
5. Труды Косинской биологической станции, Выпуск 2, Г.А. Кожевников, Л.Л. Россолимо, Москва, 1925 г., 6 стр.;
6. «Инновационный потенциал молодёжи – социальному обновлению России» (Секция «Актуальные вопросы экологической безопасности в современной России»). Материалы VI Всероссийской недели студенческой науки (20-24 апреля 2009 г.). «Результаты экологического мониторинга Косинских озёр ВАО г. Москвы», В.Б. Розанов, В.Д. Скарятин, Москва, Изд. РГСУ, 2009 г., стр. 225;
7. «Экополис 2000», материалы III международной конференции, Секция IV Городские экосистемы и экологическая инфраструктура города, часть 5 География и геология городского ландшафта, «Гидрогеологические проблемы Косинского трехозерья», Л.Ю. Чаморовская, М.С. Орлов, Москва, 2000 г., стр. 206.

НЕОБХОДИМОСТЬ ПРИНУДИТЕЛЬНОЙ АЭРАЦИИ БЕЛОГО И СВЯТОГО ОЗЕРА В КОСИНО

В.Б. Розанов¹, Е.К. Еськов²

(1. ФГОУ ВПО «Российский Государственный Аграрный Заочный Университет», Клуб Защитников природы «ЭКОПОЛИС-КОСИНО» E-mail: ecoroliskosino@rambler.ru; 2. ФГОУ ВПО «Российский Государственный Аграрный Заочный Университет», E-mail: eiceskov@yandex.ru)

Основой рационального природопользования, в том числе водных ресурсов, является сохранение и увеличение рыбных запасов.

В последние годы обозначилась тенденция использования малых водоемов, прудов для организации спортивного и любительского рыболовства, что способствует удовлетворению потребности населения в активном отдыхе.

Объектом изучения послужила территория муниципального образования «Косино-Ухтомский», которая находится на юго-восточной окраине г.Москвы, за Московской кольцевой автомобильной дорогой (МКАД). Она входит в состав Восточного административного округа столицы и ограничена: с запада – МКАД, с севера – микрорайоном Новокосино и Носовихинским шоссе, с востока – лесным массивом, микрорайоном Кожухово, рекой Чечерой и городом Люберцы, с юга – железной дорогой Рязанского направления. Ядром данной территории, как в природном, так и в историческом аспекте является – село Косино и лежащие в его пределах озера. В течении многих лет озёра изучались сотрудниками Косинской биологической станции.

Белое и Чёрное озёра соединены между собой прорытым между ними искусственным водоёмом в результате торфоразработок в 50-х годах прошлого века. В связи с этим озеро Белое, карьер и озеро Черное находятся на одном уровне как сообщающиеся сосуды [2].

Самое большое из них озеро Белое. Оно имеет овальную форму и пологие берега. Площадь водоёма 27,5 га, глубина до 10 м. В его средней части имеется яма в 17 м глубины. Дно ровное, песчаное, местами илистое.

Второе по величине – озеро Святое, с болотистыми и топкими берегами, которые затрудняют подход к нему.

Наконец – озеро Чёрное. Оно сильно зарастает: берега и значительная часть площади его покрыты частым кустарником и тростником. Подходы к воде ограничены. Площадь водоёма 3 га, глубина местами достигает 3 – 4 м [3].

Ихтиофауна озёр представлена большим разнообразием видов (порядка двадцати), причём в достаточном количестве в них встречаются промысловые рыбы (щука, судак, окунь, лещ, карп и т.д.) [4].

С целью организации любительского и спортивного рыболовства водоёмы Косинского природного комплекса начиная с 1972 по 1995 гг. эксплуатировались Московским обществом «Рыболов-спортсмен». В эти

годы проводились определенные работы по направленному формированию ихтиофауны, осуществлялась ежегодная принудительная аэрация озера Белого. Так, в оз. Белое вселялись щука, карп, карась, лещ, растительноядные виды рыб [5]. Позднее эту функцию осуществляла организация РОО Рыболовно-спортивный клуб «Фортуна», которая в 2009 г. была ликвидирована местными властями данного района. Основанием послужило отсутствие права на землю. Это и послужило толчком для осуществления нашей работы.

Воздействия на процессы обмена веществами через поверхность контакта между донными отложениями и водой, по-видимому, наиболее перспективны и привлекают большое внимание. Эти процессы приобретают особое значение, поскольку отложения играют роль основного местонахождения фосфора в лимнических экосистемах. Распределение фосфора между отложениями и водой определяется динамическим равновесием, а концентрация фосфатов в воде над отложениями регулируется такими их свойствами, как растворимость и способность к адсорбции или ионному обмену. Хорошо известно, что важнейшим фактором, направляющим этот обмен, следует считать состояние окислительно-восстановительных условий по обе стороны зоны контакта. Известно также, что эти условия складываются в строгом соответствии со всем комплексом лимнических характеристик. Таким образом, одно из решений задачи уменьшения обеспеченности гидробионтов питательными веществами как следствия их оборачиваемости в водоеме должно осуществляться по пути направленных воздействий на окислительно-восстановительные условия в зоне контакта грунт – вода.

Для ликвидации стагнирующей бескислородной области, обогащенной продуктами анаэробных процессов и биогенными веществами, предлагались различные варианты, не получившие, впрочем, широкого практического применения.

Так, предлагалось перекачивание глубинных вод в верхние слои водоема. При этом уменьшался дефицит кислорода в нижних слоях, но обогащалась биогенными веществами трофогенная зона, в результате повышался объем первичной продукции. Несмотря на удовлетворительные результаты, применение этого способа ограничено небольшими водоемами и осуществимо только в тех случаях, когда имеются приемлемые условия для сброса гипolimниальных вод без ущерба для других водных объектов.

Наиболее эффективны и легко осуществимы воздействия на режим кислорода посредством аэрации и принудительной дестратификации. Как известно, аэрация с давних пор успешно применяется для устранения дефицита кислорода и предотвращения зимних заморов рыбы в замерзающих озерах и прудах. Она применяется также как один из способов улучшения качества загрязненных вод в водоемах и водотоках. С недавних пор аэрация и дестратификация водоемов приобрели особое и более широкое значение как средство регулирования состояния лимнических экосистем.

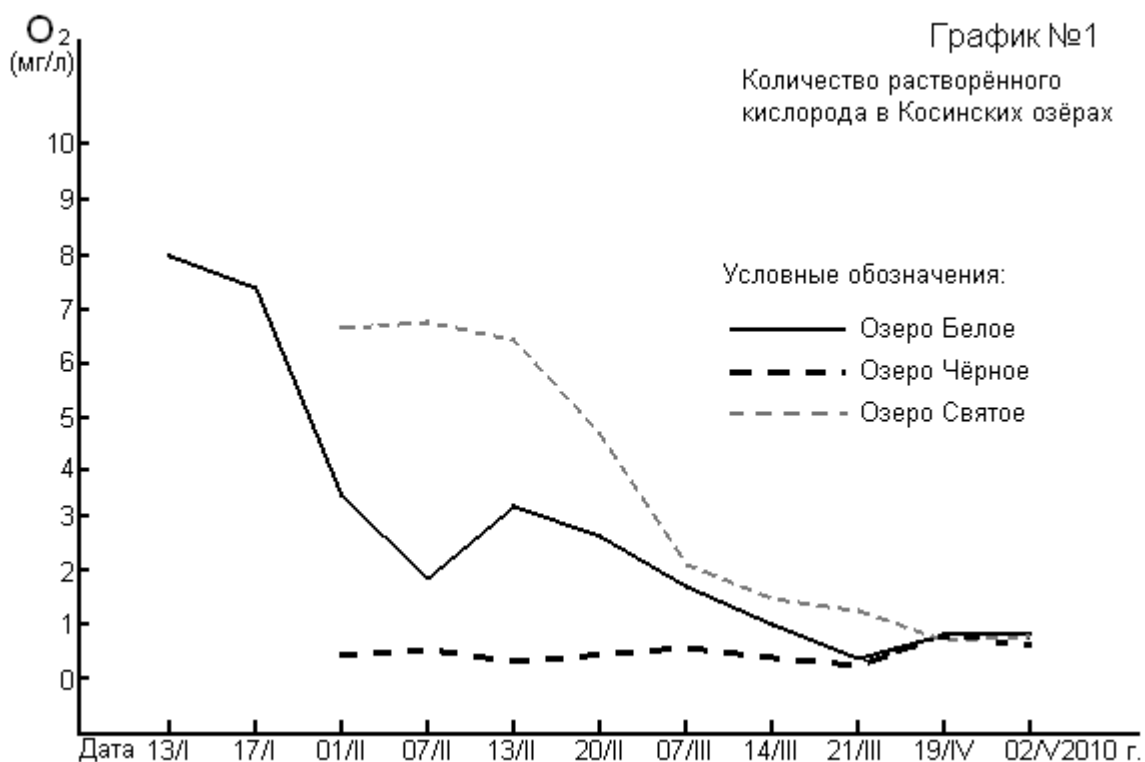
Воздействие на развитие антропогенного евтрофирования озера и восстановление его качества путем этих мероприятий начинает все больше распространяться. Одновременно совершенствуются и становятся все более разнообразными предлагаемые технические решения этой задачи, осуществляемые по двум принципиально разным направлениям – перемешиванием воды пропеллером или аэрацией при помощи сжатого воздуха. Аэрация при помощи сжатого воздуха оказалась более перспективной в озерных условиях, и её стали применять в разных вариантах [6].

Анализ результатов зимней аэрации на оз. Белом позволил обнаружить различие в оказываемом эффекте при размещении труб, подводящих воздух, в месте наибольшей глубины непосредственно над дном и в нескольких метрах от дна [7, Л.Л. Россолимо, Г.С. Шилькрот]. Различия выразились в условиях дестратификации водной массы и как следствие в распределении всех основных гидрохимических показателей. Соответственно условиям погружения эжектора аэратора в 1969 г. В озере была полностью нарушена стратификация, в глубинных слоях сохранился кислород, а сероводород отсутствовал. В 1972 году дестратификация была неполной, и вследствие этого в придонном слое обнаруживались дефицит кислорода и присутствие сероводорода.

Особенностью гидрохимического режима водоемов Косинского комплекса является наличие кислородной и температурной стратификации в летнее и зимнее время. Прозрачность воды оз. Белого невелика – около 30 см. Наличие стратификации резко ухудшает условия обитания гидробионтов и часто является основной причиной замора рыбы.

В течении ряда наблюдений с февраля по май 2010 года нами было установлено, что в закрытом состоянии из всех трёх озёр только в Белом и Святом имелся кислород, в Чёрном озере и карьере он фактически отсутствовал. Необходимо также отметить, что при вскрытии лунок на оз. Чёрном и карьере во время закрытого состояния озера льдом чувствовался резкий запах сероводорода, что свидетельствует о выделении из этих водоёмов метана.

Замеры кислорода производились с помощью прибора EXTECH DO 600 на разных глубинах. Из ниже приведённого нами графика средних значений (График №1) видно, что начиная с января-февраля месяцев 2010 года кислород стремительно начал понижаться и сейчас наблюдается его дефицит. Это обусловлено, по нашему мнению, в первую очередь с резким повышением температуры и отсутствием принудительной аэрации.



В связи с поломкой компрессора из-за сильных морозов в 2006 г. на Белом озере произошёл массовый замор рыбы, клубу защитников природы Экополис-Косино удалось это зафиксировать (Фото №1, №2). В этом году замора удалось чудом избежать за счет большого наплыва рыбаков.



Фото № 1



Фото № 2

Таким образом, мы считаем, что во избежание случаев массовых заморов рыбы, Белому и Святому озеру необходима принудительная аэрация путем применения сжатого воздуха.

В связи с этим, для администрации района Косино-Ухтомский и Министерства природопользования г. Москвы нам хотелось бы предложить ряд мер, направленных на улучшение экологической обстановки озёр:

- Под чутким руководством научных учреждений экологической направленности необходимо восстановить работу компрессорных установок для обеспечения сжатого воздуха в озеро Белое и дополнительно установить в озере Святом;
- Восстановить популяции обитающих в озерах рыб, обеспечить интродукцию новых видов, с последующим пополнением и контролем;
- Необходимо наладить контроль за качеством воды водоемов и рыбы, проведением серьезных мероприятий на их водосборах, заключающихся в снижении доставки в озёра загрязняющих веществ. Это может поддержать естественное функционирование озерных экосистем и таким образом способствовать сохранению природной среды для жителей данного района.
- Установить охрану за данными водными объектами;
- Установить денежный тарифный план за пользование данными объектами в рыболовных целях, что позволит ограничить массовый наплыв рыбаков;
- Возможно применение новейших биотехнологий.

Литература

1. Географический словарь Московской области «Всё Подмосковье», под общей редакцией д.г.н. проф. Н.А. Солнцева, Изд. «Мысль», Москва, 1967 г., стр. 134;
2. «Инновационный потенциал молодёжи – социальному обновлению России» (Секция «Актуальные вопросы экологической безопасности в современной России»). Материалы VI Всероссийской недели студенческой науки (20-24 апреля 2009 г.). «Результаты экологического мониторинга Косинских озёр ВАО г. Москвы», В.Б. Розанов, В.Д. Скарятин, Москва, Изд. РГСУ, 2009 г., стр. 225;
3. Водоёмы Подмосковья, Справочник Московского общества «Рыболов-Спортсмен», Изд. Советская Россия, Москва, 1969 г., стр. 123;
4. Клуб ЮНЕСКО "Экополис-Косино", Косинское Трехозерье один из колодцев пресной воды на планете, К.Б. Серебровская, Москва, 2004 г., стр. 19;
5. «Рыбоводно-биологическое обоснование организации спортивного рыбоводства на водоёмах Косинской озёрной группы», Госкомитет РФ по рыбоводству, ВНИИПРХ, ст.н.с., к.б.н. Шестерин И.С., Москва, 2001 г., стр. 4;
6. «Изменение лимнических экосистем под воздействием антропогенного фактора», Л.Л. Россоломо, АН СССР Институт географии, Москва, Изд. Наука, 1977 г., стр.116-117;
7. «Эффект принудительной аэрации гипертрофированного озера», Л.Л. Россоломо, Г.С. Шилькрот, Изв. АН СССР, серия геогр., №4, 1971 г.

О СОВРЕМЕННОМ СОСТОЯНИИ ГЕТЕРОТРОФНЫХ БАКТЕРИОЦЕНОЗОВ КОСИНСКОГО ТРЕХОЗЕРЬЯ

Ильинский В.В., Мошарова И.В., Струкова А.Ю., Мошаров С.А.

(Московский государственный университет им.

М.В.Ломоносова, биологический факультет,

vladilin@interwave.ru; ivmpost@mail.ru)

Косинское Трехозерье - хорошо известный лимнологам всего мира комплекс из трех ледниковых водоемов Подмоскovie. Он представляет большой научный интерес в связи с тем, что на достаточно небольшой территории располагаются природные водоемы с различными уровнями трофности. В 30-х годах прошлого века здесь успешно функционировала Косинская биостанция. В 1948 году было ликвидировано большое количество заповедников, в том числе и Косинский. В условиях постоянно возрастающего антропогенного воздействия и при отсутствии экологического контроля за окружающей уникальные озера территорией, их состояние начало стремительно ухудшаться.

Регулярные микробиологические наблюдения на озерах в Косино были возобновлены сотрудниками кафедры гидробиологии Биологического факультета МГУ в декабре 2009 г. Целью этих работ является оценка современного состояния гетеротрофных бактериоценозов всех трех Косинских озер.

Материалы и методы:

Основным объектом нашего исследования являлись озера: Святое, Белое и Черное. Для отбора проб были выбраны станции, расположенные на расстоянии 5 - 10 м от береговой линии. Пробы отбирали ежемесячно, начиная с декабря 2009 г. в стерильную стеклянную посуду объемом 250 мл с глубины около 1 м. Микробиологический анализ всех проб начинали не позднее 4-х часов после их отбора.

Для определения общей численности бактерий (ОЧБ) использовали метод эпифлуоресцентной микроскопии с окраской клеток водным раствором флуорохрома акридинового оранжевого (Ильинский, 2006).

Для определения численности бактерий с активной электронтранспортной цепью использовали флуорохром CTC (5-циано 2,3-дитолил тетразолиум хлорид) (Methods in Stream Ecology, 2006)..

Численность бактерий отдельных физиологических групп определяли с помощью метода предельных разведений. Для учета сапротрофных микроорганизмов (СБ) использовали модифицированную среду Зобелла 2216Е (Aaronsen, 1970) без NaCl. Для учета углеводородокисляющих микроорганизмов (УБ) использовали среду ММС (Mills et al., 1978). В качестве источника углерода и энергии в среду добавляли дизельное топливо летнее в количестве 1% от объема среды.

Определение концентрации хлорофилла «а» проводили флуорометрическим методом (HolmHansen et al., 1978) с помощью флуорометра МЕГА-25 (Россия).

Результаты

Озеро Святное

Озеро располагается на восточной окраине района Косино г. Москвы. По химическим свойствам вода Святого озера отличается от воды других Косинских озер: она содержит очень мало органических веществ (дистрофный тип).

В период с первой декады декабря 2009 г. по первую декаду апреля 2010 г. озеро было покрыто льдом. Толщина ледяного покрова возрастала от 2 см в декабре до 56 см в марте. Температура воды в озере на глубине 0, 2 м варьировала от 0,3 - 0,5 °С в декабре-январе до +26 °С в июле 2010 г. Близкие значения температуры воды были отмечены и на остальных двух озерах.

Минимальная концентрация хлорофилла *a* в воде озера (1,5 мкг/л) была обнаружены в марте, а максимальная (14,5 мкг/л) - в июле.

Низкие значения ОЧБ были характерны для всего периода ледостава (с декабря по март), а минимальное (1,67 млн. кл/мл) отмечено во время наибольшей толщины ледяного покрова в марте. Позже значения ОЧБ возрастали и достигали максимума в июле (5,53 млн. кл/мл).

Численность СБ варьировала от 600 кл/мл в январе до 250 000 кл/мл в марте (в среднем - 60 000 кл/мл). Средняя за период исследований величина отношения количества СБ к ОЧБ в составила 0,04, что позволяет оценить по классификации В.И. Романенко воды озера Святое как чистые (Семин, 2001). По содержанию хлорофилла *a* воды этого озера можно охарактеризовать как олиготрофные в зимний период и мезотрофные в летний период (Китаев, 1984).

В течение всего времени наблюдений в воде озера присутствовали углеводородокисляющие бактерии (УБ), однако их численность была невелика - от 25 кл/мл в декабре до 600 кл/мл в апреле, т.е. находилась на фоновом уровне.

Количество СТС+бактерий колебалось от 0,12 млн. кл/мл в декабре до 0,51 млн. кл/мл в июле.

Между численностью СТС+ бактерий и содержанием хлорофилла *a* обнаружена значимая положительная корреляционная связь ($R=0,83$ $p<0,05$). Такая же связь обнаружена между ОЧБ и численностью УБ ($R=0,81$ $p<0,05$).

Озеро Белое

Это самое крупное и глубокое (13,5 м) озеро в Косинском Трехозерье. Это эвтрофный водоем, содержащий много растворенных и взвешенных органических веществ. Дно сложено илами. В придонных слоях воды присутствует сероводород, токсичный для обитателей озера.

В период с декабря 2009 г. по апрель 2010 г. озеро Белое было покрыто льдом толщиной от 2 см в декабре до 87 см в марте. Минимальные значения содержания хлорофилла «а» (1,7 мкг/л) были обнаружены в марте, а максимальные (111,8 мкг/л) - в июле.

Значения ОЧБ в озере варьировали от 1,67 млн. кл/мл в марте до 6,71 млн. кл/мл в апреле. В июне ОЧБ значительно снижалась по сравнению с апрелем - до 1,91 млн. кл/мл, а в августе вновь немного возросла - до 2,44 млн. кл/мл. Интересно отметить, что в период максимальных температур воздуха и воды ОЧБ в озере Белом была ниже, чем в зимний период.

Численность СБ была довольно высокой и варьировала от 6000 кл/мл в апреле до 250 000 кл/мл в январе, составляя в среднем 87 200 кл/мл. Средняя за период исследований величина отношения численности СБ к ОЧБ составила 0,03, это позволяет оценить воды озера Белое как чистые. По содержанию хлорофилла «а» воды этого озера можно охарактеризовать как мезотрофные в зимний период и гипертрофные в летний период.

Средняя численность УБ в озере Белом оказалась несколько выше, чем в озере Святом (206 и 161 кл/мл, соответственно) при близких величинах предельных значений.

Количество СТС+ бактерий в воде было невелико – от 0,02 млн. кл/мл в апреле до 0,70 млн. кл/мл в марте (в среднем - 0,2 млн. кл/мл).

Между численностью СТС+ бактерий и содержанием хлорофилла *a* обнаружена положительная корреляционная связь ($R=0,57$ $p<0,05$). Она оказалась значительно слабее, чем корреляция между этими же параметрами, обнаруженная для озера Святое ($R=0,83$ $p<0,05$). Положительная корреляционная связь ($R=0,80$ $p<0,05$) также была обнаружена между численностью СТС+ бактерий и ОЧБ.

Озеро Черное

Озеро Черное соединено с озером Белым узким каналом. Современный облик этого водоема обусловлен интенсивной добычей торфа в 40-е - 50-е годы. На дне озера обнаружены большие запасы сапропеля, а подледная вода зимой имела интенсивный запах сероводорода. Толщина ледового покрова на озере составляла от 3 см в декабре до 56 см в марте.

Содержание хлорофилла *a* в воде варьировало от 2,4 мкг/л в январе до 40,4 мкг/л в апреле. В июле было отмечено заметное снижение содержания хлорофилла *a* в воде - до 4, 8 мкг/л.

Величины ОЧБ в озере колебались в широких пределах - от 1,83 млн. кл/мл в марте до 7,08 млн. кл/мл в апреле (в среднем - 3,54 млн. кл/мл). В июне ОЧБ значительно снижалась по сравнению с апрелем – до 3,67 млн. кл/мл, а в августе вновь возрастала - до 5,18 млн. кл/мл.

Численность СБ в воде была высокой и варьировала от 6000 кл/мл в июне до 60 000 кл/мл в январе-апреле (в среднем 42 200 кл/мл). Средняя за период работ величина отношения численности СБ к ОЧБ составила 0,01, что позволяет оценить воды озера Черное как чистые. По содержанию хлорофилла *a* воды озера Черное можно охарактеризовать как олиготрофные в зимний период и мезотрофные в летний период.

Диапазон колебаний количеств УБ в озере Черном был сходен с таковым в остальных озерах, однако средняя их численность (282 кл/мл) была несколько выше, чем в озерах Святом и Белом.

Численность СТС+ бактерий была также близка к таковой в двух остальных озерах и колебалась от 0,02 млн. кл/мл в апреле до 0,49 млн. кл/мл в декабре (в среднем - 0,25 млн. кл/мл).

Для концентраций хлорофилла *a* в воде обнаружены две положительные корреляционные связи - с численностью СТС+ бактерий ($R=0,65$; $p<0,05$) и с величинами ОЧБ ($R=0,88$; $p<0,05$).

В целом, начальный этап наших исследований на Святом, Белом и Черном озерах позволяет заключить, что во всех трех озерах присутствует довольно развитый и активно функционирующий гетеротрофный бактериопланктон. По соотношению исследованных микробиологических показателей воды всех трех озер можно оценить как чистые. По содержанию хлорофилла *a* воды озер Святое и Черное можно оценить как олиготрофные в зимний период и мезотрофные в летний, а воды озера Белое как мезотрофные в зимний период и гипертрофные в летний период. Можно предполагать, что усиливающаяся эвтрофикация Косинских озер приведёт к дальнейшему расширению границ сероводородных зон в Белом и, особенно, в Черном озерах. Это, несомненно, ухудшит условия существования в них гидробионтов всех трофических уровней и скажется также на гетеротрофных микробных сообществах этих озер. Для оценки этих изменений необходимы дальнейшие систематические комплексные наблюдения за состоянием озер и окружающей их территорией. Залогом успешного развития этих работ могло бы стать возрождение Косинской биостанции.

ГОМОЗИГОТИЗАЦИЯ ПЧЕЛИНЫХ СЕМЕЙ – БЫСТРЫЙ СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ЛИНИЙ С ЗАДАНЫМИ ГЕНЕТИЧЕСКИМИ ПРИЗНАКАМИ

Сайфутдинова З.Н., Какпаков В.Т.

(ГНУ ВНИИ экспериментальной ветеринарии им. Я.Р. Коваленко РАСХН)

В целях конструктивного решения проблем пчеловодства, связанных с глобальным экологическим кризисом, особенно важно понимание генетических процессов, происходящих в популяции пчел. Современный биотехнологический метод – искусственное осеменение пчелиных маток – кроме осуществления возможности более детального и углубленного изучения наследственности и изменчивости (см. Nature, 10, 2006) дает в руки пчеловодам-практикам инструментальный подход к выработке оптимальной стратегии содержания и разведения этого вида.

Методы «чистопородного разведения» и «скрещивания» противоположны друг другу, но имеют единую генетическую основу и поэтому должны составлять биотехнологическую систему мероприятий т. к. не могут длительное время использоваться по отдельности в одном и том же фермерском хозяйстве. Даже в старину пчеловоды далеких друг от друга пасек обменивались матками. Действительно, либо существует опасность разведения пород «в себе», что приводит к генетически пестрому расплоду, либо бессистемное скрещивание приводит к потере генетически «чистых» пород. Имеются две основные причины для внедрения системы биотехнологических мероприятий в пчеловодство: без наличия чистых пород межпородное скрещивание невозможно в принципе; ввиду биологических особенностей спаривания плановое скрещивание реально только с применением искусственного осеменения пчелиных маток.

Широкое применение искусственного осеменения пчелиных маток приводит к решению одновременно нескольких проблем в пчеловодстве.

Во-первых, появляется возможность стопроцентного контролируемого спаривания пчелиных маток, а значит возможность слежения за их происхождением, ведения родословной и определения генетического паспорта.

Во-вторых, возникает путь использования ещё одного уникального свойства медоносных пчел: это чистопородное разведение пчелиных маток и трутней с одновременным использованием гибридных пчел, обладающих гетерозисной силой. Эта уникальная возможность заключается в том, что чистопородные матки, искусственно осеменные трутнями другой известной породы, имеют в семье помесных гетерозисных пчел и гемизиготных трутней, которые распространяют гены своей чистопородной матери. Таким образом, на товарных пасеках используются чистопородные матки с гибридным потомством без ущерба для окружающих пасек. В современном животноводстве и растениеводстве широко распространено использование в промышленных целях гибридных особей (кроссов) и

гибридных семян. В отличие от гибридных семян, которые используются только в первом поколении, т.е. один год; и также в отличие от животных-кроссов, которые только сами являются хорошими производителями, чистопородная пчелиная матка с гибридным потомством используется несколько лет и дает десятки поколений рабочих пчел. Кроме того, от нее можно получить гибридных маток первого поколения, также обладающих высокой продуктивностью. Единственное и обязательное условие при содержании таких гибридных маток – дочерей выдающейся родоначальницы - строгое ограничение роев и вылета трутней.

В-третьих, использование достижений биотехнологических методов позволяет получать линии пчел с заданными генетическими признаками: специализированные на сбор меда с определенных растений (например, с люцерны), резистентные к болезням (например, к американскому гнильцу), адаптированные к более неблагоприятным условиям среды (например, итальянские пчелы в Финляндии), и т. д.

О теоретической возможности закрепления генов в системах скрещивания пчел отметил Шаскольский Д. В. ещё в 1938 г., но в практику отечественного пчеловодства этот путь не был внедрен. Гомозиготация как путь наследственного закрепления нужного признака в потомстве на медоносной пчеле может проводиться за одно лето с использованием искусственного осеменения. Например, на пасеке обнаружена матка с выдающимися данными, при скрещивании «брат X сестра» в семьях первого поколения рабочие пчелы гомозиготны на 75% , а при скрещивании «внучка X сын» т. е. «племянница X дядя» внучатое поколение на 87,5% будет близко к исходной матке-родоначальнице.

$P \quad \text{♀} \times \text{♂} ?$ «выдающаяся матка X неизвестные трутни»;

$F_1 \quad \text{♀} \times \text{♂}$ «дочь X сын» или «сестра X брат», 75% гомозиготность у рабочих пчел в семьях от такого скрещивания

$F_2 \quad \text{♀} \times \text{♂}$ «внучка X сын» или «племянница X дядя», 87,5% гомозиготность по генам исходной родоначальной матки у рабочих пчел;

В естественных условиях очищение генома от вредных мутаций происходит через трутней, а определенный уровень гетерозиготности поддерживается через систему аллелей генов пола. Способ гомозиготизации необходимо использовать для более глубокого и направленного «очищения» породы с учетом этих особенностей и разработкой специальных схем скрещивания.

На основе общей теории систем Урманцева (Урманцев Ю.А., 1978 г.) мы обнаружили общие закономерности при взаимодействии элементов биологических систем различных уровней, это позволило совершенствовать управление поведением и организацией деятельности в пчеловодстве

(Сайфутдинова З.Н., 2001). Была разработана системная организация практической деятельности в пчеловодстве (СОПД), в которую включена гомозиготизация пчелиных семей в целях восстановления, сохранения и воспроизводства только своих местных пород пчел, приспособленных к особенностям медосбора, холодному климату и другим экологическим условиям. Известно, что уровни генетической изменчивости темной пчелы *Apis mellifera mellifera* L имеют широкий диапазон адаптивных свойств к местным условиям (Какпаков В.Т., 2008), необходимо закреплять их путем использования гомозиготизации. Как орловские породы кур, борзые охотничьи собаки и средне-русская порода пчел должна войти в коллекцию мирового генетического фонда, а это будет не возможно без внедрения достижений генетики, метода искусственного осеменения и способа гомозиготизации в рамках системной организации практической деятельности в пчеловодстве.

Литература

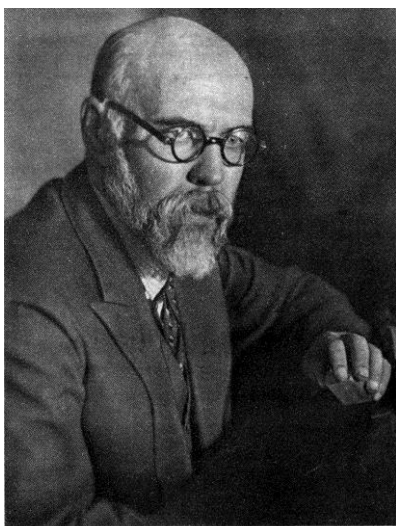
1. Какпаков В. Т. Уровни Генетической изменчивости темной пчелы *Apis mellifera mellifera* L// Материалы международной конференции пчеловодства 21 век, Москва, 2008 с.54
2. Сайфутдинова З. Н. Система действий и отношений генов (на примере популяции медоносной пчелы) //Сб. мат. Науч. Конф. Памяти Г. Менделя, М. изд. МСХА, 2001, с 117
3. Урманцев Ю. А. Что может дать биологу представление объекта как системы в системе объектов того же рода?// Журнал общей биологии. – 1978. – т.39, №5, С. 699-718
4. Шаскольский Д. В. Закрепление генов в системах скрещивания пчел //Биологический журнал т.7, №2, 1938, с.429-477

СОХРАНЕНИЕ ПАМЯТИ О СЕРЕБРОВСКОМ А.С. НА КАФЕДРЕ ГЕНЕТИКИ МГУ ИМ. М.В.ЛОМОНОСОВА

Кокшарова Т.А.

(секция генетики МОИП, Москва, ta_koksharova@rambler.ru)

Сохранение памяти о замечательных предшественниках, принимавших активное участие в становлении современной науки – важное условие воспитания новых поколений научных работников. На кафедре генетики МГУ им. М.В. Ломоносова стараются в процессе обучения рассказывать студентам об истории генетики и многих замечательных учёных, работавших на кафедре. Особую роль в становлении кафедры генетики МГУ им. М.В. Ломоносова сыграл Александр Сергеевич Серебровский, основавший её в 1930 г. и заведовавший ею до 1948 г.



Александр Сергеевич
Серебровский (1892–1948)

Александр Сергеевич Серебровский родился 18 февраля 1892 года в Курске. В 1904 году семья отца, архитектора Сергея Митрофановича Серебровского, переехала в Тулу. В 1909 году после окончания реального училища А.С. Серебровский поступил в Московский университет. Будучи студентом, он вел исследовательскую работу в лаборатории Николая Константиновича Кольцова. В 1918 - 1921 годах Александр Сергеевич работал под Тулой в деревне Слободка на опытной станции, где было положено начало изучению генетики животных в нашей стране.

В 1928 году А.С. Серебровский совместно с Н.П. Дубининым впервые доказал делимость гена.

Помимо основания кафедры генетики в 1930 году в Московском университете, А.С. Серебровский организовал в 1931 г. сектор генетики и селекции во Всесоюзном институте животноводства ВАСХНИЛ. В 1933 году Александр Сергеевич Серебровский был избран членом-корреспондентом Академии наук СССР, а в 1935 году - академиком Всесоюзной академии сельскохозяйственных наук имени В.И. Ленина. За выдающиеся заслуги перед наукой и народнохозяйственной практикой А.С. Серебровский был награжден орденом Трудового Красного Знамени.

Все, кому приходилось общаться с А.С. Серебровским, отмечали его простоту и искренность, чувство товарищества и доброту, широту взглядов и скромность.

Студенты кафедры генетики начинают знакомиться с жизнью и научными достижениями А.С. Серебровского на 2 курсе, изучая общую генетику, а заканчивая обучение на кафедре, они получают кафедральный диплом и поздравление с напутствиями от сотрудников кафедры, где обязательно присутствует прекрасное стихотворение А.С. Серебровского «Орленок»:

Был тяжек первый взмах крыла,
Но взмах...и вольная стихия
Его, как сына, приняла
В свои объятия голубые !
Вперед глядит победный взор.
Трепещет сердце молодое...
Под ним синеющий простор.
А сверху солнце золотое...

Вновь окрыленному птенцу,
Как долгожданному бойцу,
Пошлем привет мы смелый.

Пусть он направит свой полет,
Средь грозных битв и непогод
В желанные пределы.
(1913 г.)

Это стихотворение было прочитано 26 июня 2008 года, в 60-летие со дня смерти А.С. Серебровского. В этот день сотрудники и студенты кафедры генетики МГУ имени М.В. Ломоносова, сотрудники ИОГен имени Н.И. Вавилова, члены секции «Генетика» МОИП возложили цветы на могиле А.С. Серебровского на Новодевичьем кладбище и провели своеобразный «урок памяти», посвященный замечательному человеку и ученому.

У могилы А.С. Серебровского особенно остро воспринималась фраза из последнего письма Шуры, его любимой дочери, погибшей 26 апреля 1945 года при штурме г. Пиллау, вынося раненых с поля боя: «Что бы не случилось со мной, вы должны не печалиться, а гордиться мною – ведь не каждому выпадает честь умереть за нашу прекрасную Родину».

«Урок памяти» у могилы А.С. Серебровского не оставил никого равнодушным к судьбе прекрасного человека, выдающегося ученого и патриота нашей страны – России.

Кроме поэтического напутствия молодежи, у памятника учёному было прочитано одно из его юношеских лирических стихотворений «Камыши».

Над рекой в ночной тиши
Влажно шепчут камыши.
Приходи во мгле воздушной
Тропкой узкой и послушной,
Приходи к реке и слушай.
Над рекой в ночной тиши
Влажно шепчут камыши.
Чутко дремлет луг росистый,
Сонно дышит сад душистый,

Плещут волны в берег мшистый.
И в таинственной тиши
Влажно шепчут камыши
О любви ли промелькнувшей,
О надежде ль обманувшей,
Иль о юности потухшей.
Сонно вьют в ночной тиши
Влажный лепет камыши.
(1910)

Большой теплотой и уважением были наполнены выступления сотрудников кафедры, отмечавших огромную широту научных интересов и глубину анализа многих биологических проблем, которыми А.С. Серебровский занимался в течение своей жизни

А.С. Серебровский - автор около 150 научных статей и 7 книг. Его исследования касаются самых разнообразных вопросов, таких как частная генетика отдельных видов животных, генетика популяций, геногеография, селекция сельскохозяйственных животных, генетические методы борьбы с вредными насекомыми. Его интересовали проблемы антропогенетики и закономерности органической эволюции.

Занимаясь вопросами геногеографии, А.С. Серебровский впервые предложил термин «генофонд» – совокупность генотипов всех особей в популяции. Это понятие прочно вошло в учебники генетики. Понятие генофонд лежит в основе современных представлений о географической дифференциации популяций, о генетических ресурсах биосферы, о

генетическом потенциале человечества. А.С. Серебровский считал, что «в лице генофонда мы имеем такие же национальные богатства, как и в отношении запасов золота, угля, скрытых в наших недрах».

Книга А.С. Серебровского «Генетический анализ» (1970 г.), изучаемая в рамках спецкурсов, даёт возможность студентам кафедры генетики оценить его вклад в разработку генетики количественных признаков и популяционных процессов. Для решения задач генетического анализа А.С. Серебровский предложил несколько подходов, в числе которых метод сигнальных генов, или сигналий. В настоящее время эта идея А.С. Серебровского получила обоснование на молекулярном уровне при изучении молекулярных маркеров, что позволяет решать многие генетические проблемы.

Одним из выдающихся научных достижений А.С. Серебровского явилось экспериментальное доказательство протяженной линейной структуры гена. Этот вывод и свои взгляды по проблеме строения и функционирования генов А.С. Серебровский изложил в обзорной статье «Проблема гена» (1928).

На примере этой и других работ А.С. Серебровского студенты кафедры генетики, изучающие эволюцию представлений о гене, убеждаются в приоритетности научной методологии А.С. Серебровского в решении ещё одной задачи – проблемы тонкой структуры гена.

Тонкая структура гена была детально изучена на бактериофаге Т4 С. Бензером в 50-х годах прошлого века, но идейное и экспериментальное доказательство делимости гена началось с работ А.С. Серебровского.

С.Г. Инге-Вечтомов в классическом вузовском учебнике «Введение в молекулярную генетику» дал название второй главе «Теория гена (От Серебровского до Бензера)», отметив таким образом основополагающую роль А.С. Серебровского в изучении структуры гена. Обидно, что не все учебники по генетике содержат сведения о приоритетных работах наших отечественных ученых.

В заключении хочется высказать пожелание, чтобы члены МОИП, работающие как в вузах, так и в научно-исследовательских институтах, в общении с молодежью чаще вспоминали историю отечественной науки и её замечательных представителей.

ПАСПОРТИЗАЦИЯ СОРТОВ ГОРОХА ПОСЕВНОГО (*PISUM SATIVUM* L.)

Кокаева З.Г., Алешин А.В.

(Московский государственный университет им. М.В.Ломоносова,
биологический факультет, кафедра генетики, Москва, e-mail:
zaremak@inbox.ru)

Проблема разработки методов идентификации и паспортизации сортов растений относится к числу наиболее актуальных в современной генетике, селекции и биотехнологии.

Горох посевной (*Pisum sativum* L.) используется для изучения организации генома растений и одновременно относится к важным сельскохозяйственным культурам. Целью настоящей работы было проведение паспортизации сортов гороха с помощью молекулярных маркеров полученных на основе ретротранспозонов (IRAP –метод, или анализ полиморфных участков ДНК, амплифицированных между ретротранспозонами).

В работе, проведенной на кафедре генетики были созданы наборы ДНК-маркеров (CAPS - рестрикционный анализ амплифицированных последовательностей, SSR - выявление полиморфизма простых повторяющихся последовательностей) для надежной идентификации сортов и линий гороха (Коновалов, 2009; Дрибноходова, 2009). Изученные ДНК - маркеры надежны, высокоэффективны и дают возможность выявлять генетические различия между сортами и линиями гороха посевного. Полученные ДНК - маркеры можно использовать для идентификации и паспортизации сортов и линий гороха, для филогенетических исследований, а также в работе по картированию хромосом.

В последние годы началось активное изучение структуры и полиморфизма мобильных элементов гороха, в первую очередь ретротранспозонов. На их основе получено большое количество молекулярных маркеров (Schulman, 2004; Kalendar, 2006; Smýkal, 2008).

Для оценки возможности применения IRAP-метода с целью идентификации был отобран 21 сорт овощного и зернового гороха из коллекции кафедры генетики биологического факультета МГУ. Исследованные сорта представляли все направления промышленного использования. В выборку были включены формы как отечественной, так и зарубежной селекции.

Наиболее быстрым и эффективным методом определения сортопринадлежности образцов является идентификация по молекулярным маркерам. Для анализа ДНК могут быть использованы растения на любой стадии жизненного цикла, а сам анализ занимает, в зависимости от выбранного метода, 1-3 дня.

На основе IRAP- спектров изученных форм была получена матрица генотипов, в которую включены 48 полиморфных маркеров (табл. не

представлена). Установлено, что для однозначной идентификации генотипов выбранных сортов гороха достаточно анализа 10-15 полиморфных маркеров, т.е. возможно определение сорта на основе анализа его IRAP- спектра по нескольким праймерам, в нашем случае использовано 5 пар праймеров.

Таблица № 6. Матрица ДНК-фрагментов для паспортизации сортов, линий и мутантов гороха посевного (*Pisum sativum* L.) с помощью IRAP-маркеров (представлена часть матрицы).

Образец	Размеры фрагментов в п.о.											
	1447	1216	1072	950	880	783	700	669	432	380	360	300
Виола	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0
Узкобоб.	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0
Изумруд	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0
Анвенд	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
Пионер	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0
Жегаловс.	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1
Сахарный	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0
Моск.делик	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1
Король гур	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1
Капитал	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1
Норд	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1
Батрак	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1
Аист	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1
Мультик	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1
Тропар	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1

Пр и м е ч а н и е. «+» и «-» означает наличие и отсутствие маркера. ДНК-фрагменты получены с помощью праймера Cyclop.

Для характеристики и идентификации сортов использовали метод записи данных ПЦР анализа в виде формулы, отражающей состав фиксированных локусов. Приведенные детальные формулы позволяют оценить генетическую структуру сортов и сравнить эти показатели при анализе сорта различных лет репродукции (таблица № 7).

Таблица № 7. Молекулярно-генетическая характеристика сортов гороха по данным IRAP-анализа (представлена часть данных).

1. Виола A₄₃₃ A₇₀₀ A₈₁₄ A₉₀₀ A₁₀₀₀ A₁₂₂₇ B₁₈₀ B₃₅₀ B₄₉₀ B₈₆₀ B₁₀₈₆ C₃₆₀ C₄₃₂ C₆₆₉ C₇₀₀ C₁₀₇₂ C₁₂₁₆ D₃₃₄ D₄₀₀ D₄₆₂ D₆₂₃
2. Изумруд A₄₃₃ A₇₀₀ A₈₁₄ A₉₀₀ A₁₀₀₀ A₁₂₂₇ B₁₈₀ B₃₅₀ B₄₂₀ B₄₉₀ B₈₆₀ B₉₁₂ B₁₀₈₆ B₁₁₆₀ C₄₃₂ C₆₆₉ C₇₀₀ C₁₀₇₂ C₁₂₁₆ D₄₀₀ D₄₆₂ D₆₂₃
3. Анвенд A₄₃₃ A₇₀₀ A₈₁₄ A₉₀₀ A₁₀₀₀ B₁₈₀ B₃₅₀ B₈₆₀ B₁₁₆₀ C₆₆₉ C₇₀₀ C₁₂₁₆ D₃₃₄ D₄₀₀ D₄₆₂ D₅₆₆ D₆₂₃ D₁₃₄₀ D₁₅₆₅ D₂₄₇₈ D₂₆₇₃ D₃₀₀₀
4. Пионер A₄₃₃ A₇₀₀ A₈₁₄ A₉₀₀ A₁₀₀₀ B₁₈₀ B₃₅₀ B₈₆₀ B₁₁₆₀ C₃₆₀ C₃₈₀ C₄₃₂ C₆₆₉ C₇₀₀ C₇₈₃ C₈₈₀ D₃₃₄ D₄₀₀ D₄₆₂ D₆₂₃ D₆₅₄ D₇₄₀ D₈₀₀ D₂₄₇₈

5. Жегаловский A₄₃₃ A₈₁₄ A₉₀₀ A₁₀₀₀ B₁₈₀ B₃₅₀ B₄₂₀ B₅₂₀ B₆₃₀ B₈₆₀ B₁₀₈₆
 B₁₁₆₀C₃₀₀C₃₈₀C₄₃₂C₆₆₉C₇₀₀ C₁₀₇₂C₁₂₁₆D₃₃₄D₄₀₀D₆₂₃D₆₅₄D₇₄₀D₈₀₀D₂₄₇₈
 6. Капитал A₄₃₃ A₅₅₀ A₇₀₀ A₈₁₄ A₉₀₀ A₁₀₀₀ B₁₈₀ B₂₃₄ B₃₅₀ B₄₂₀ B₄₉₀ B₆₃₀ B₈₆₀ B₉₁₂ B₁₀₈₆
 B₁₁₆₀C₃₀₀C₄₃₂C₆₆₉C₇₀₀ C₁₂₁₆D₃₃₄D₄₀₀D₄₆₂D₆₂₃D₆₅₄D₈₀₀D₂₄₇₈

Выявленная специфичность спектров позволяет проводить быструю идентификацию образцов. Набор ДНК-фрагментов, полученный в результате амплификации, может служить молекулярно-генетическим паспортом сорта или линии гороха (таблица №7).

Таким образом, использование IRAP-метода позволяет достаточно эффективно дифференцировать разные генетические формы гороха. Полученные IRAP- маркеры можно использовать не только для идентификации и паспортизации сортов гороха, но также в дальнейшем для филогенетических исследований и в работе по картированию хромосом.

Литература

1. Гостимский С. А., Кокаева З. Г., Коновалов Ф. А., Изучение организации и изменчивости генома растений с помощью молекулярных маркёров // Генетика. 2005, т. 41, № 4 , с. 480 – 492
2. Дрибноходова О.П., Гостимский С.А., исследование аллельного полиморфизма микросателлитных локусов у разных линий, сортов и мутантов гороха посевного (*Pisum sativum* L.) // Генетика. 2009, т. 45, №7, 900-906
3. Коновалов Ф.А., Тоцакова Е.А., Гостимский С.А. Использование CAPS-маркеров в идентификации сортов и линий гороха посевного (*Pisum sativum* L.) // Генетика. 2009, т. 45, №2, 284-288
4. Кокаева З. Г., Гостимский С. А. Оценка генетического полиморфизма сортов, линий и мутантов гороха посевного *Pisum sativum* L. с помощью ДНК-маркеров на основе ретротранспозонов // Сельскохозяйственная биология, 2007, 1, С.1-5
5. Kalendar R., A. Schulman. IRAP and REMAP for retrotransposon – based genotyping and fingerprinting // Nature Protocols, 2006, V.1 №5, P. 2478-2484.
6. Schulman A.H., Flavell A.J., Noel Ellis T.H. The Application of LTR Retrotransposons as Molecular Markers in Plants // Mobile Genetic Elements, 2004, P. 145-171
7. Smýkal P., Horasec J., Dostalova, Hybl M. Variety discrimination in pea (*Pisum sativum* L.) by molecylar, biochemical and morphological markers // Genet, 2008, 49(2), P. 155-166

Работа выполнена с поддержкой гранта - Ведущие научные школы

ДОСТИЖЕНИЯ ГЕРОНТОЛОГИИ - В ПРАКТИКУ: НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ И ПРИКЛАДНЫЕ РАБОТЫ СЕКЦИИ ГЕРОНТОЛОГИИ МОИП

Донцов В.И., Чернилевский В.Е.

(Лаборатория геронтологии МГМСУ, Секция геронтологии МОИП, Москва,

dontsovvi@mail.ru, chernilevskyve@mail.ru)

Наука о старении в последние годы находит все больший выход в практику, что выражается в активном развитии ее прикладного направления – «медицины анти-старения» (anti-ageing medicine). Члены секции геронтологии в течение ряда лет занимаются не только теоретической работой, но и разрабатывают практические выходы своих работ в области биологии старения, долголетия, геропротекции, биоактивации и продления жизни.

Основу практических направлений диагностики, профилактики и обращения процесса старения составляют фундаментальные научные работы, относящиеся к сущности процесса старения в целом и его особенностям у млекопитающих и человека:

- разработана Единая системная теория старения, увязывающая множество частных теорий старения, по существу являющихся частными механизмами старения, в единую схему и представляющая старение как системный процесс с особенностями на различных иерархических уровнях организации целостного организма: системный характер старения принципиально отрицает существование причины старения как единственного механизма (одного гена, одной реакции, одного физиологического процесса), запускающего весь процесс старения; причина старения рассматривается как закон существования и развития системы, а не как конкретный механизм; множество существующих теорий старения рассматриваются как конкретные механизмы старения, вносящие определенный вклад на различных структурных уровнях единого процесса старения и составляющие, собственно, общую единую системную теорию старения [10, 13, 17, 21, 23, 25, 38, 39, 40,];

- создана компьютерная система моделирования главных синдромов старения в целостном организме и показана центральная роль для старения самообновляющихся тканей процесса возрастного снижения деления клеток (снижение ростового потенциала тканей), носящего регуляторный характер [14, 16, 20, 23, 26];

- создана Теория клеточного гиперцикла как принципа самоорганизации разнородных пролиферирующих клеточных популяций, формирующего филогенетически древнейшую систему интеграции целостного организма и взаимоконтроля клеточного роста разнотипных тканей [3, 6, 9, 10, 13];

- разрабатывается Новая теория происхождения иммунитета (эволюция клеточного гиперцикла в протоиммунную систему и специализация части ее в собственно иммунную систему): предполагается, что первичная основа

формирования иммунной системы - регуляция клеточного роста соматических тканей, и только затем протоиммунная система специализируется в направлении регуляции пролиферации антиген-специализированных клонов лимфоцитов-эффекторов собственно иммунитета [6, 8, 10, 12, 20];

- создана Новая иммуно-регуляторная теория старения: теория описывает важнейший механизм старения – снижение скорости клеточного деления (ауторегенерации, самообновления, возрастной атрофии тканей) в организме, как результат возрастного регуляторного иммунодефицита, затрагивающего прежде всего лимфоциты-регуляторы клеточного роста, объясняет известную высокую геропротективную активность иммунофармакологических средств [2, 6, 8, 10, 12, 20].

На основании фундаментальных работ, отобраны экспериментальные тесты для системной оценки старения у животных [4, 5, 7, 19, 22, 41] и опубликованы методические рекомендации для врачей по диагностике биологического возраста и компьютерные программы определения биологического возраста [28, 32, 36], а также для системного влияния на процесс старения с целью геропротекции и биоактивации [1, 15, 24, 29].

Для экспериментальных работ с животными разработана система виртуальных приборов и принципиально новый тип устройства для сопряжения с компьютером [19, 37], а также созданы компьютерные системы для работы с ними.

На Международной выставке инноваций 2009 г. «MedInTechInvest» нами были представлены разработки таких Виртуальных приборов и Системы компьютерной диагностики старения.

Ряд разработанных компьютерных систем диагностики старения, оценки диет, подбора физической активности и др. [32-36] вошли в Пособие для врачей [1] и были поставлены в ряд регионов в составе комплексного обеспечения Кабинетов здоровья в рамках Президентской программы «Здоровье» в 2009-2010 гг. Компьютерная программа «Диагностика старения: Биологический возраст» поставлена в ряд учебных, научных и лечебно-профилактических учреждений России, а также в ряд оздоровительных учреждений, фитнес-центров и т.п.

На разработанных экспериментальных моделях, в соответствии с разрабатываемым фундаментальным направлением Новой иммуно-регуляторной теории старения, показана возможность с использованием иммунофармакотерапии сдерживания и обращения старения по десяткам показателей, снижения возрастного иммунодефицита и восстановления сниженного с возрастом ростового потенциала тканей [21, 41], а также доказана возможность снижения биологического возраста с использованием иммунофармакотерапии у человека [18, 21], что позволило запатентовать методы восстановления снижающегося с возрастом ростового потенциала тканей [30] и снижения биологического возраста у человека [31].

Экспериментально показана возможность восстановления центральных нервных регуляторных механизмов, ответственных за возрастной иммунодефицит, пересадкой эмбриональных гипоталамических центров [5].

Показана в эксперименте возможность резонансной активации иммунных функций слабыми электромагнитными полями и токами [11, 27], на основе чего создан биоэлектроиммуностимулятор «БЭСТ-1», по которому начаты клинические испытания.

Ежегодно на заключительном заседании Секции геронтологии проводится Круглый стол, на котором обсуждаются перспективные направления развития биологии старения и геронтологии, способы и средства продления жизни, новые проекты радикального продления жизни человека и практики достижения сверхдолголетия в культурных традициях Востока и Запада.

Литература

1. Акимова Е.И., Большаков А.М., Гундарев И.А., Донцов В.И. и др. Деятельность центров здоровья в системе индивидуальной профилактики избыточной смертности населения трудоспособного возраста. Учебное пособие для врачей. УМО. М. 2009.
2. Бабаева А.Г. Регенерация: факты и перспективы. М. :РАМН, 2009. 220 с.
3. Донцов В.И. Применение теории гиперцикла для анализа процессов межклеточной регуляции пролиферации тканей //Успехи соврем. биологии. 1979. Т.87. С.3-15.
4. Донцов В.И. Регуляция индуцированной изопротеренолом гиперплазии слюнных желез молодых и старых мышей веществами, влияющими на серотонин- и дофамин-эргические системы //Бюл. эксперим. биол. мед. 1986. N.4. С.479-480.
5. Донцов В.И., Ата-Мурадова Ф.А. Эффект трансплантации эмбрионального гипоталамуса на лимфоидную ткань старых мышей //ДАН СССР. 1987. Т.297. №1. С.237-240.
6. Донцов В.И. Теоретические предпосылки и экспериментальные доказательства существования специализированной клеточной системы контроля пролиферации тканей многоклеточного организма //Ж. гиг. эпид. микроб. иммунол. 1987. №2. С.209-217.
7. Донцов В.И. Эффекты лимфоцитов на рост трансплантируемой аденокарциномы кишечника у мышей //Эксперим. онкол. 1989. №5. С.48-51.
8. Донцов В.И. Регуляция лимфоцитами клеточной пролиферации - альтернатива теории "противоопухолевого надзора"?// Иммунология. 1989. N. 5. С. 94-96.
9. Донцов В.И. Самоорганизация пролиферирующих клеточных систем: основа взаимодействия, функционирования и эволюции //Физиология человека. 1990. №4. С.147-157.

10. Донцов В.И., Подколзин А.А. Иммуномодулирующие эффекты слабых магнитных полей на антителообразование у мышей// Бюл. эксперим. биол. мед. 1994. N.5. С.482-483.
11. Донцов В.И., Подколзин А.А. Резонансные механизмы иммуномодуляции слабыми импульсными токами//Патол. физиол. экспер. терап.1995. №2. С.11-13.
12. Донцов В.И. Регуляция лимфоцитами клеточного роста соматических тканей и новая иммунная теория старения//Физиология человека. 1998. Т. 24. N 1. С. 82-87.
13. Донцов В.И., Крутько В.Н., Подколзин А.А. Фундаментальные механизмы геропрофилактики. М. :БиоинформПодписано к печати. 2002 . 464 с.
14. Донцов В.И., Крутько В.Н., Подколзин А.А. Оптимизация геропротекторных и биостимулирующих мероприятий с использованием компьютерной системы «Профилактика старения» //Ежегодник Национального геронтологического центра «Профилактика старения» .М. 2002. №5. С.25-38.
15. Донцов В.И., Крутько В.Н., Смирнова Т.М. Оценка психической работоспособности человека с помощью компьютерной системы СОПР. Учебное пособие для врачей. М.: НГЦ, 2007. 24 с.
16. Донцов В.И., Крутько В.Н. Моделирование главных механизмов старения. //Системный анализ и управление в биомедицинских системах. 2008. № 4. С. 913-919.
17. Крутько В.Н., Донцов В.И., Захарьящева О.В. Системная теория старения: Методологические основы, главные положения и приложения. //Авиакосмическая и экологическая медицина. 2009. Т.43. № 2. С.13-16.
18. Донцов В.И., Крутько В.Н., Кудашов А.А. и др. Иммуномодуляторы как геропротекторы: геропрофилактический эффект «Трансфер-фактора» //Вестник РУДН Серия «Экология безопасность жизнедеятельности». 2009. №2. С.57-59.
19. Донцов В.И., Крутько В.Н., Кудашов А.А. и др. Иммуномодуляторы как геропротекторы: восстановление потенциала клеточного роста тканей старых мышей посредством иммуномодулятора «Трансфер-фактор» //Вестник РУДН Серия «Экология безопасность жизнедеятельности». 2009. №3. С.104-106.
20. Донцов В.И., Крутько В.Н., Кудашов А.А. Виртуальные приборы в биологии и медицине. Изд-во ЛКИ. РАН, ИСА РАН, НГЦ, МГМСУ. 2009. 214 с.
21. Донцов В.И., Крутько В.Н. Моделирование процессов старения: новая иммуно-регуляторная теория старения. //Успехи соврем. биологии. 2010. Т.130. №1. С.3-19.
22. Донцов В.И. Экспериментальная геронтология: методы изучения старения. М.: URSS. 2011. 450 с. [в печати].
23. Кауров Б.А. Синтетическая гипотеза старения человека. //Доклады МОИП. М.:МОИП. 2010. Т.43. С. 7-17.

24. Крутько В.Н., Донцов В.И., Потемкина Н.С. Оптимизация профилактических рационов питания с помощью компьютерной системы «Питание для здоровья и долголетия». Учебное пособие для врачей. М.: НГЦ, 2007. 24 с.
25. Крутько В.Н., Донцов В.И. Системные механизмы и модели старения. М.: Изд-во ЛКИ. РАН, ИСА РАН, НГЦ, МГМСУ. 2008. 336 с.
26. Мамаев В.Б., Кузнецов Л.В. Возрастные зависимости смерти от отдельных классов причин смерти: новое уравнение аппроксимации. //Доклады МОИП. М.:МОИП. 2010. Т.43. С.114-125.
27. Подколзин А.А., Донцов В.И. Факторы малой интенсивности в биоактивации и иммунокоррекции. М.:1995. 194 с.
28. Подколзин А.А., Крутько В.Н. Донцов В.И. и др. Количественная оценка старения, продолжительности жизни и биологического возраста; общие подходы к профилактике старения. Пособие для врачей. М.:МГМСУ. 2002. 48 с.
29. Подколзин А.А., Донцов В.И., Крутько В.Н. и др. Оптимизация профилактических мероприятий с использованием компьютерной системы "Профилактика старения". Пособие для врачей. М.: НГЦ. 2003. 27 с.
30. Патент № 2007125212/14. 2010 г. Донцов В.И., Крутько В.Н., Чернилевский В.Е., Чижов А.Я. Способ восстановления снижающегося с возрастом потенциала клеточного роста тканей [омоложения тканей].
31. Патент. № 2007125208/14. 2010 г. Донцов В.И., Крутько В.Н., Чижов А.Я. Способ снижения биологического возраста [омоложения организма].
32. Свидетельство РОСПАТЕНТа об официальной регистрации программы для ЭВМ Рег. № 2007614122 от 26 сентября 2007 г. Донцов В.И., Крутько В.Н. «Диагностика старения: биовозраст».
33. Свидетельство РОСПАТЕНТа об официальной регистрации программы для ЭВМ Рег. № 2008613024 от 24 июня 2008 г. Донцов В.И., Крутько В.Н., Потемкина Н.С. «Диета» [Профессиональная программа оценки и коррекции питания»].
34. Свидетельство РОСПАТЕНТа об официальной регистрации программы для ЭВМ Рег. № 2009612168 от 14 мая 2009 г. Донцов В.И., Крутько В.Н. «Стресс Плюс».
35. Свидетельство РОСПАТЕНТа об официальной регистрации программы для ЭВМ Рег. № 2009612167 от 14 мая 2009 г. Донцов В.И., Чернилевский В.Е., Крутько В.Н. «Физическое здоровье».
36. Свидетельство РОСПАТЕНТа об официальной регистрации программы для ЭВМ Рег. № 010610015 от 14 января 2010 г. Донцов В.И., Гаврилов М.А., Чернилевский В.Е. Тестирование индивидуального старения..
37. ТУ 25052010-003003. Устройство ввода информации в компьютер [УВИК]. Донцов В.И. Совместно с ООО«ВНИПИМ» и ИСА РАН.
38. Терешина Е.В. Старение организма: старение системы или структуры? //Доклады МОИП. М.:МОИП. 2008. Т.41. С.59-62.

39. Чернилевский В.Е. Методологические аспекты проблемы старения. Происхождение старения в эволюции. //Доклады МОИП. М.:МОИП. 2008. Т.41. С.70-82.
40. Чернилевский В.Е., Донцов В.И. Биоритмы и старение: значение для диагностики и лечебно-профилактического воздействия. //Доклады МОИП. М. :МОИП. 2009. Т.42. С. 7-39.
41. Чернилевский В.Е., Донцов В.И., Гаврилов М.А. Диагностика старения в эксперименте. //Доклады МОИП. М. :МОИП. 2010. Т.43. С.77-80.

ПРОБЛЕМА РАДИКАЛЬНОГО ПРОДЛЕНИЯ ЖИЗНИ

Чернилевский В.Е.

(Лаборатория геронтологии МГМСУ; председатель Секции геронтологии МОИП, Москва, chernilevskyve@mail.ru)

Максимальная продолжительность жизни (МПЖ) организмов разных видов ограничивается видовым пределом, который определяется старением, самообновлением организма и внешними условиями. Продление жизни за этот предел будем называть радикальным продлением жизни (РПЖ). Экспертный анализ современного состояния этой проблемы показывает, что большинство ученых считают РПЖ человека нереальной задачей и не видят даже подходов к её решению.

Целью данной работы является подведение итогов серии работ [2-8] по постановке проблемы РПЖ человека и изыскании подходов к ее решению, основанные на научной методологии [4]. К исследованию применялись 3 подхода: теоретический, экспериментальный и феноменологический.

Рассмотрение старения и самообновления с общебиологических позиций позволило изучить общие закономерности: происхождение старения в эволюции, природу самообновления, связь причины старения со способами размножения (бесполым и половым) и с репродуктивной функцией, начало старения в онтогенезе и механизмы старения [3-5,8]. Это позволило выявить способы РПЖ организмов многих видов в природе. Способы – охлаждение, голодание, диапауза, спячка, биоритмы (суточные, сезонные) – обычно направлены на репродуктивную функцию и на замедление метаболизма. У многих видов организмов заложены видовые механизмы замедления старения при снижении обмена и многократное увеличение МПЖ [3,6]. При этом, некоторые виды беспозвоночных переходят из полового (стареющего) состояния в бесполое с постоянным обновлением и с неограниченной ПЖ. Нами показано, что у млекопитающих такой переход невозможен. Поэтому были подробно изучены механизмы естественного и искусственного гипобиоза млекопитающих и возможности применения этого способа для РПЖ человека [6]. Предложен **способ РПЖ человека**: с помощью тренировки замедления дыхания на фоне полного мышечного расслабления и

дозированного голодания выработать автоматический ритм 2 дыхания в минуту и применять его в положении лежа во время 7-8 час ночного сна для замедления обмена веществ и старения. Описаны техники тренировок. Этот способ применяют некоторые йоги. Нашу страну посещал 80-летний йог, который выглядел 20-летним [1]. Причину своей молодости сам йог объяснял тем, что он во время сна замедляет частоту дыхания в 10 раз и спит 1 час.

Второй способ РПЖ связан с расширением резервных возможностей [7]. После сна обмен повышается на фоне самообновления тканей. Эти процессы следует усиливать днем с помощью гиперкапнических газовых сред, замедленного дыхания, тренировок основных функциональных систем, режима сна, питания, фармакологических средств и техник долголетия. Воздействия должны быть циклическими. В техниках используется принцип суперкомпенсации (СПК), который заключается в подборе чередования фаз тренировок и восстановления организма, приводящим к росту тренируемой функции [7]. Ежедневное повторение тренировок проводится в фазе СПК. Используются резонансные процессы в системе биоритмов человека.

Комбинированный способ РПЖ человека заключается в чередовании указанных способов каждые сутки, что является решающим фактором СПК в замедлении старения и РПЖ человека [8].

Имеются многочисленные свидетельства сверхдолголетия людей до 250 лет, подтвержденные показаниями родственников, количеством потомков, историческими документами и др. [8]. РПЖ и омоложение наблюдаются у отдельных феноменов: людей с замедленным старением, нестареющих людей, сверхдолгожителей и омоложенных в экстремальных условиях (В.Климов и др.). О многих долгожителях - мастерах восточных психотехник и о бессмертных людях имеются свидетельства [8]. Изучение этих феноменов указывает на связь РПЖ с изменением сознания. Влияние трансцендентальной медитации существенно снижало сердечно-сосудистые заболевания. Известны методы омоложения и продления жизни с помощью гипноза, НЛП, омоложения во сне (перед сном делается установка на омоложение) [8].

Во многих традициях Востока накоплен огромный многовековой практический опыт достижения сверхдолголетия, используя практики высшей йоги для достижения сверхсознания [8]. Эффективные практики изучаются и применяются для развития сверхспособностей в высшем спорте, авиакосмической медицине и в школах долголетия.

В некоторых традициях описываются **практики омоложения** в состоянии сознания Самадхи: человек не ест, не пьет, почти не дышит, основной обмен очень замедлен, в сочетании с техникой Кхечари-мудра тело омолаживается, время останавливается. В практике Тело Света йогин преобразует элементы тела в свет, придает ему свою форму, образ, каким он был в молодости, совмещает это тело с настоящим телом и организм омолаживается. Практика Кайя-Кальпа: на фоне 40 сут голодания на воде делают пранаяму анулома-вилома 4 раза в день по 2 часа. Йог в позе лотоса медитирует на образ молодого человека, переносит сознание на объект

медитации. К 40-му дню к пожилым возвращается юношеский вид. Искусству омоложения Нейгун обучает даосский мастер Мانتэк Чиа.

Эффективной является практика тибетских лам Око возрождения (П.Кэлдер “Древний секрет источника молодости”, 1939 г.) Цель практики – здоровье, омоложение и бессмертие. Основой практики являются 5 техник, направленных на накопление и управление жизненной энергией, и 6-е – на омоложение организма. По описанию П.Кэлдера, 300-летние ламы выглядели 40-летними. Во всем мире технику практикуют миллионы людей от 20 до 95 лет, накоплен богатый опыт по излечению от многих болезней. Люди вообще перестают болеть. Это подтверждают ученые и врачи на основании многих исследований. Так, после 20 мин практики Ока состояние испытуемых улучшалось на 49%. Такого эффекта невозможно получить с помощью физических упражнений и лекарственных средств. 61% практикующих Око сообщают о признаках омоложения: находятся в хорошей форме, улучшается внешний вид, кожа, блеск глаз, острота зрения, слуха, повышение половой функции, потемнение и рост седых волос, некоторые 80-летние выглядят на 40. Однако люди не живут дольше 100 лет и нет ни одного бессмертного.

Учеными научных экспедиций в Тибет получены документальные подтверждения о существовании бессмертных мастеров в Гималаях, ученые общались с ними [8]. Возраст этих людей был от 500 до 1000 лет, а выглядели все на 35-40. Бессмертные обычно практикуют в местах силы: гора Кайлас, Долина бессмертия Шамбалы, Долина Гаруды, в пещерах Гималаев. По свидетельству одного из современных даосов, который встречался с бессмертными, многим из них 300 лет, выглядят от 40 до 70, живут общинами по 10 человек, в очень хорошей спортивной форме, практикуют каждый день. Система обучения многоступенчатая, много даосских практик, создают вокруг себя энергетические потоки определенной частоты, которые не дают стареть, время течет очень медленно, длительность практики 60 лет [8]. Бессмертными являются обычно мастера, достигшие высшей духовности, бессмертного сознания. Для них уход из земной жизни является переходом в другую реальность. Известны способы перехода, современные свидетели и письменные свидетельства этих переходов. При этом некоторые великие мастера демонстрируют РПЖ за 300 лет [8]. Их них многие пожилые выглядят моложавыми, другие 40-летними и немногие молодыми (Бабаджи и др.). Так, Шанкари Май Джью родилась в 1826 г., практиковала 40 лет в уединении в пещерах Гималаев, обладает огромной энергией, молодо выглядит, сохранились черные волосы и белые зубы.

Выводы. Способы РПЖ млекопитающих и человека связаны с замедлением старения. Наиболее универсальным способом РПЖ является чередование состояния гипобиоза и расширения резервных возможностей организма с помощью специальных техник и тренировок. Дальнейшее продление жизни человека за видовые пределы связано с развитием сверхвозможностей человека с помощью психотехник высшей йоги,

специальных эликсиров и технических средств, направленных на достижение сверхсознания. Человек становится новым видом – человеком бессмертным.

Литература

1. Агаджанян Н.А., Катков А.Ю. Резервы нашего организма. М. : Знание. 1990. 240с.
2. Чернилевский В.Е. Средства и способы продления жизни /Старение и долголетие. Вып. 1, 1993. С.1-7.
3. Чернилевский В.Е. Общебиологический подход к изучению причины старения //Биологические проблемы старения и увеличения продолжительности жизни. М. :Наука. 1988. С.21-32.
4. Чернилевский В.Е. Методологические аспекты проблемы старения /Доклады МОИП №41. М. :Мультипринт. 2008. С.70-82.
5. Чернилевский В.Е. Роль стволовых клеток в самообновлении организмов и возможности продления жизни //Там же. С.82-95.
6. Чернилевский В.Е. Проблемы гипобиоза и продления жизни /Там же. С.105-123.
7. Чернилевский В.Е. Участие биоритмов организма в процессах развития и старения /Там же. С.123-139.
8. Чернилевский В.Е. Радикальное продление жизни. Подходы к решению проблемы /Доклады МОИП. Том № 43. М. 2010. С.170-208. Доклады МОИП № 41 и 43 на www.moipros.ru

НОВАЯ НЕКЛАССИЧЕСКАЯ ИММУННАЯ ТЕОРИЯ СТАРЕНИЯ

Донцов В.И

(Зав. Лаб. геронтологии Московского гос. медико-стоматологического университета. Секция геронтологии МОИП, Москва, dontsovvi@mail.ru)

Возможность быстрого старения клеточных популяций при сдерживании деления в культурах и столь же быстрого их «омоложения» при восстановлении клеточного деления указывает на возможность «омоложения» тканей и в организме человека, а также на то, что **регуляция клеточного роста и деления в целостном организме представляют собой центральный механизм роста, развития и старения организмов.** Накопились факты, указывающие на то, что лимфоциты Т-ряда не только выполняют иммунные функции, но и способны к регуляции клеточного роста любых иных типов клеток организма: наибольший международный и отечественный резонанс имели работы по переносу "регенерационной информации": лимфоциты от животных с регенерацией тканей любого типа способны индуцировать митозы и рост клеток соответствующего типа при сингенном переносе интактным животным (Бабаева, 1986, 1995); перенос гиперпластической реакции лимфоцитами возможен для любых тканей и при

любых процессах - например, при изопротеренол-индуцированной гипертрофии слюнных желез грызунов, функциональной гиперплазии сердца и др. (Донцов, ; Свет-Молдавский, Шхвацабая, Зинзар 1974); показано, что симптомы разрастания костной ткани – остеопетроза корректируются переносом лимфоцитов от здоровых животных; известно, что общую задержку роста - карликовость мышей можно ликвидировать переносом лимфоцитов от здоровых животных, а на Т-лимфоцитах есть рецепторы к соматотропному гормону и число их выше в период роста животных; известны факты стимулирования и ингибирования лимфоцитами роста опухолей, не сводящиеся к типичным чисто иммунным феноменам; при старении снижению клеточного самообновления (физиологической регенерации) предшествует выраженная возрастная инволюция тимуса - источника Т-лимфоцитов; подробно описана и исследована в иммунологии "сингенная смешанная культура лимфоцитов" (sMLC), когда Т-клетки преимущественно Т-хелперного и Т-супрессорного (но не киллерного) типов реагируют бурной пролиферацией на свои собственные клетки организма и эти реакции не связаны с собственно иммунным ответом.

Исходя выше приведенных фактов, математических моделей и экспериментальных собственных разработок, мы предположили, что **функция регуляции клеточного роста "своих" клеток является филогенетически более древней и более важной** - собственно это и есть эволюционная сила, формирующая сложную систему Т-лимфоцитов-регуляторов пролиферации любых клеток, в том числе Т- и В-эффекторов иммунитета, которые филогенетически более поздние и более простые; в таком случае, иммунная система - только специализировавшаяся в отношении элиминации "чужого" часть более сложной и общей системы - **клеточной системы регуляции пролиферации и роста соматических тканей - КРП системы** (Донцов, 1989). В частности, нами были выделены и охарактеризованы такие Т-регуляторы роста различных соматических клеток организма, изучена их кинетика, особенности фенотипа, реакция на некоторые фармакологические агенты, выделение регуляторных факторов, специфических для соматических клеток и другие фактические данные (Донцов, 1990-2010).

Выше приведенные факты позволили нам сформулировать новую **неклассическую иммунную теорию старения**, учитывающую роль Т-клеток в снижении клеточного роста в старости. Основные ее положения могут быть сведены к следующему:

1. Ведущим механизмом старения для самообновляющихся в ходе физиологической регенерации соматических тканей является **снижение их клеточного самообновления**.

2. Снижение потенциала клеточного роста соматических тканей при старении определяется **изменениями в системе Т-лимфоидной регуляции** роста и деления соматических клеток (КРП-системе). Сущностью изменений КРП в старости является увеличение доли КРП-ингибиторов и абсолютное

снижение общего числа КРП. Нарушение соотношения КРП разных типов ведет к снижению скорости продвижения соматических клеток из фазы G_1 в S, формируя G_1/S блок в тканях старых животных.

3. Прогрессирующее снижение пролиферативной активности клеток соматических тканей ведет к увеличению доли "старых" клеток, при этом "старческие" изменения являются результатом проявления нормальных свойств таких, углубившихся в состояние дифференцировки, клеток с длительным периодом жизни.

4. Изменения системы КРП являются **результатом продолжения действия регуляторов ограничения роста организма** после того, как рост закончен, при участии гипоталамо-гипофизарной системы и тимуса.

Экспериментальные данные, подтверждающие эти выводы, получены нами в ряде экспериментов (Донцов, 1990-2010), их можно найти также при анализе экспериментов многих исследователей, упомянутых выше. Предлагаемая новая иммунная теория имеет не только теоретический интерес, но и позволяет использовать весь потенциал иммунофармакологии для противодействия одному из важнейших механизмов старения - снижению с возрастом клеточного самообновления у многоклеточных, в том числе у млекопитающих и человека. В частности, использование иммуностропного средства «Трансфер-фактор» позволило нам получить восстановление способности клеточного роста тканей у животных (Патент №. 2007125212/14) и снизить биологический возраст по 30 параметрам у животных (Донцов, Крутько, Кудашов, Чернилевский, 2009) и у человека (Патент № 2007125208/14).

Литература

1. Бабаева А.Г. // Вестник АМН СССР. 1986. N 1. С.22.
2. Бабаева А.Г. //Бюлл. exper. биологии и мед. 1995. № 9. С. 230.
3. Донцов В.И. //Успехи соврем. биологии. 2010. Т.130. N.1. С.3-19.
4. Донцов В.И.//Иммунология.1989. N. 5. С. 94.
5. Донцов В.И. Иммунобиология постнатального развития. М.:МОИП. Наука. 1990. 152 с.
6. Донцов В.И. Крутько В.Н., Труханов А.И. Медицина анти-старения: фундаментальные основы. М.:URSS.2010. 680 с.
7. Донцов В.И., Крутько В.Н., Кудашов А.А., Чернилевский В.Е. Влияние трансфер-фактора на показатели старения у мышей – ближайшие и отдаленные эффекты. Доклады МОИП. Секция Геронтологии. Т.42. М.:МОИП. 2009. С.134-143.
8. Донцов В.И., Крутько В.Н., Чернилевский В.Е., Чижов А.Я. Способ восстановления снижающегося с возрастом потенциала клеточного роста тканей (омоложения тканей). Патент №. 2007125212/14.
9. Донцов В.И., Крутько В.Н., Чижов А.Я. Способ снижения биологического возраста (омоложения организма) Патент № 2007125208/14.
- 10.Свет-Молдавский Г.Я., Шхвацабая И.К., Зинзар С.Н.//Доклады АН СССР.1974. Т.218. N.4. С.246.

КЛУБ БИОПОЛИТИКА В РАМКАХ ОДНОИМЁННОЙ СЕКЦИИ МОИП: QUA VADIS?

Олескин А.В.

(Секция МОИП «Биополитика», Москва , aoleskin@rambler.ru)

В настоящее время многие секции МОИП активно реализуют его основную миссию – «изучение природы страны, содействие в развитии науки и образования, популяризация знаний, объединение ученых и любителей природы» (<http://moipros.ru>). Не является исключением секция «Биополитика», посвящённая животрепещущим проблемам, лежащим на пересечении наук о живом и современной социально-политической реальности. При этом **биополитика** интерпретируется как **вся совокупность социально-политических приложений наук о живом, в плане политической философии, политической теории и практической политики** (Олескин, 2007).

В наше время серьезных глобальных экологических проблем и рождающихся в недрах биологии многообещающих открытий и новых угроз (клонирование животных и в перспективе человека, генная диагностика и терапия, модификация социального поведения человека нейрохимическими препаратами, биотерроризм и биологическое оружие нового поколения и др.) утверждение, что биология приобретает в наши дни неоспоримое социально-политическое значение, вряд ли представляет собой откровение. Это значение, однако, не исчерпывается конкретными проблемами, ибо включает в себя существенную философскую, мировоззренческую компоненту. Биологические знания помогают нам в выработке новой системы этических и политических идей и ценностей, применение которых должно способствовать преодолению идеологического вакуума и политической апатии.

К числу важнейших исследовательских направлений в рамках биополитики следует отнести: 1) Интерпретацию природы человека с позиций биологического натурализма – представления о человеке как уникальном продукте биологической эволюции, тем не менее представляющего часть планетарного многообразия живого (биоса); 2) Анализ эволюционно-биологических корней человеческого общества и политических систем, с особым вниманием к социальным структурам (иерархиям доминирования и неиерархическим системам) высших приматов и первобытных людей; 3) Применение подходов этологии к социальному поведению и политической деятельности человека; 4) Исследование физиологических параметров и факторов политического поведения, включая генетическую детерминацию политически важных характеристик человека и влияние нейрофизиологических факторов; 5) Анализ политических проблем, связанных с биологией, в том числе задачи охраны многообразия живого и экологии планеты, проблем, связанных с политическим регулированием

разработок в области генной инженерии, биотехнологии и биомедицины, вопросов демографической политики и др.

Секция «Биополитика» создана на базе существовавшего с 1988 г. на Биологическом факультете МГУ постоянно действующего семинара «Биополитика». Этот семинар выпустил серию из 3 брошюр, отражавших результаты его деятельности, а также его активность способствовала созданию книги «Биополитика» (2 издания -- 2001 и 2007 г.) и тезауруса «Гуманитарная биология» (2009 г.). Задачи секции включают в себя *научно-исследовательские разработки по биополитической проблематике; организацию просветительских мероприятий для ознакомления широкой аудитории с основами биологии и биополитики; социально-гуманитарную практическую активность, связанную с биополитикой*. Все эти задачи потребовали создания качественно новой организационной структуры -- **клуба «Биополитика»**. В дальнейшем тексте мы широко цитируем материалы, изложенные в подразделе «Клуб «Биополитика»» сайта МОИП (<http://moipros.ru>) и одноимённом разделе сайта <http://biopolitika.ru>.

Клуб опирается на интеллектуальные ресурсы Московского государственного университета имени М.В.Ломоносова. Адресуя своё обращение всем заинтересованным в биологии и её социально-культурным приложениям лицам, клуб тем не менее воплощает в себе университетский дух, кооперируется с МОИП и другими организациями с целью культивирования российских научных, интеллектуальных традиций, повышения социального статуса и жизненных стандартов российских учёных, всех работников научного фронта.

Цель клуба: клуб посвящает себя научной разработке и распространению в обществе идей биополитики в её максимально широком смысле, т.е. всевозможным аспектам влияния современной биологии на социальную, политическую и культурную сферы российского социума.

Задачи клуба «Биополитика»:

1. Создание исследовательских групп для научного поиска по направлениям биополитики, обсуждение получаемых результатов на заседаниях клуба и их публикация.

2. Проведение просветительских мероприятий с целью повышения уровня осведомлённости различных групп населения (включая политиков, бизнесменов, педагогов, врачей, юристов, молодёжных активистов) по вопросам биополитики, разработка целостной системы биологического образования, дискуссии по образовательной/педагогической проблематике на семинарах клуба.

3. Разработка и всемерное внедрение в социум пакетов предложений/рекомендаций по созданию социальных технологий или биотехнологий на базе биополитики ради охраны биоразнообразия, улучшения телесного, душевного и социального здоровья граждан, реабилитации лиц, переживших стресс, психотравмы, соматические заболевания, снятия конфликтов на разных уровнях социума, налаживания

взаимопонимания между разными этносами и слоями населения страны, разумного применения биополитически обоснованных проектов по созданию сетевых структур в социуме и др.

Основными формами активности клуба являются его **собрания**, проводимые раз в две недели (по четвергам с 16:00 в ауд. 433 биологического факультета МГУ) и **конференции**, посвящённые коллективному решению актуального биополитического вопроса и проводимые не реже одного раза в год. **Собрания** подразделяются на: 1) **семинары**, состоящие из тематического доклада и его обсуждения; 2) **заседания**, включающие 2-3 кратких выступления, дискуссию по актуальной биополитической теме и принятие коллективной резолюции, а также иных документов (заявок на гранты, петиций, рекомендаций и др.). Клуб построен по демократическим сетевым принципам. Все основные вопросы решаются общим собранием всего состава **членов клуба** или собранием его заинтересованной части. Возможно принятие решений заочно, в режиме Интернет-сессии. Членство в клубе «Биополитика» автоматически означает также вступление в состав МОИП (с соответствующим оформлением на заседании Президиума МОИП). Большинство собраний и конференций клуба открыты также и для участников, не являющихся членами, они вправе участвовать в обсуждении различных вопросов биополитики и выступать с сообщениями или докладами, но не наделяются правом решающего голоса.

В настоящее время в клубе по сетевым принципам взаимодействуют 5 перекрывающихся по составу рабочих групп по проектам (детальная информация на сайтах <http://biopolitika.ru> и <http://moipros.ru>), посвящённым:

1. *Биополитике в области биотехнологии*
2. *Биополитике в области охраны окружающей среды и соответствующих политических решений*
3. *Биополитике в области охраны здоровья нации (la biopolitique в понимании М. Фуко)*
4. *Социальным технологиям на базе биополитики*
5. *Сетевым структурам как биополитическому проекту.*

Все указанные направления уже приносят конкретные результаты. Так, по проекту 2 предполагается переработка тезауруса «Гуманитарная биология» с целью выпуска методического пособия для учителей, выполняющих наказ Президента РФ по внедрению **экологии** как самостоятельного предмета в школьное образование. Проект 3 конкретизирован с точки зрения влияния микробного «населения» кишечника на телесное и душевное здоровье человека; показано, в частности, что кишечная палочка выделяет в среду более 1 мкмоль/л ДОФА, который проникает в мозг и превращается там в катехоламины, непосредственно влияющие на психику, социальное поведение, политическую активность людей (Шишов и др., 2009). По проекту 5 создаётся монография с функцией учебного пособия «Сетевые структуры в биосистемах и человеческом социуме» (А.В. Олескин).

Литература

1. Олескин А.В. Биополитика. Политический потенциал современной биологии. М.: Научный мир, 2007. 508 с.
2. Шишов В.А., Кировская Т.А., Кудрин В.С., Олескин А.В. Нейромедиаторные амины, их предшественники и продукты окисления в культуре *Escherichia coli* K-12// Прикл. биохим. микробиол. 2009. Т.45. С.1-5.

БИОТЕСТИРОВАНИЕ НАНОМАТЕРИАЛОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФЛЮОРЕСЦЕНЦИИ МИКРОВОДОРОСЛЕЙ

Маторин Д.Н., Орлова В.С., Шайтан К.В.

(Биологический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова, г. Москва,
Ленинские горы, Экологический факультет РУДН, г. Москва.

matorin@biophys.msu.ru)

Материалы нанотехнологии уже сегодня получили широкое применение в производстве товаров широкого потребления, технике и медицине. На сегодняшний день насчитывается более 1000 видов продукции с применением наноматериалов и мировое производство интенсивно растет. Наноматериалы используются в производстве пластиков, катализаторов, аккумуляторов и электродов топливных элементов, систем очистки воды, ортопедических имплантов, проводящих покрытий и компонентов электроники. Увеличение производства приведет к увеличению их выброса в окружающую среду. Поэтому, чрезвычайно важным является оценка экологических последствий их влияния на экосистемы. Это отражено в специальных постановлениях -«Методические рекомендации по выявлению наноматериалов, представляющих потенциальную опасность для здоровья человека.» МР 1.2.2522-09, М, 2009 г., «Токсиколого-гигиеническая оценка безопасности наноматериалов. Методические указания.» МУ 1.2.2520-09 М., 2009 г. Наночастицы и наноматериалы обладают комплексом физических, химических свойств и биологическим действием, которые часто радикально отличаются от свойств этого же вещества в форме сплошных фаз или макроскопических дисперсий.

Применение флуоресценции водорослей в качестве биосенсоров [1] может быть с успехом использовано для тестирования наноматериалов. В последнее время появилось несколько работ по влиянию наночастиц на водоросли. Многие наночастицы делаются с содержанием различных металлов, в том числе и тяжелых металлов. Соли тяжелых металлов занимают особое положение среди загрязнений внешней среды, что связано с их высокой токсичностью, способностью накапливаться в организмах и передаваться по трофической цепи. Тяжелые металлы, попадая в водоемы, оказывают токсическое действие на фитопланктон, который является первичным звеном в системе пищевых связей водных организмов и

определяет состояние водной экосистемы в целом. Среди метаболических процессов внутри растительной клетки наиболее чувствительным к действию тяжелых металлов является фотосинтез. Наши данные показывают, что по флуоресценции водорослей возможно обнаруживать разные токсичные загрязнители и, особенно, соли тяжелых металлов в достаточно низких концентрациях. Соответственно, этот подход, может быть легко использован для наноматериалов, содержащих металлы.

В экспериментах изучено влияние наночастиц серебра, нанотрубок, наноалмазов на флуоресценцию водорослей *Chlorella vulgaris* и *Chlamydomonas reinhardtii*. Проведенный анализ показал, что действие нанотрубок может быть зарегистрировано при измерении формы световых параметров флуоресценции хлорофилла [2,3]. На водорослях *Ch. reinhardtii* обнаружено, что при инкубации с нанотрубками и наноалмазами в течение 1 суток наблюдается снижение скорости нециклического фотосинтетического электронного транспорта, рассчитанного по параметрам флуоресценции. Увеличение интенсивности освещения приводит к снижению квантового выхода фотохимии фотосистемы 2 за счет увеличения тепловой диссипации и нефотохимического тушения флуоресценции. На культурах водорослей *C. vulgaris* или *Ch. reinhardtii* под влиянием наночастиц серебра и наноалмазов в разных препаратах наблюдалось ингибирование фотосинтеза по параметрам флуоресценции. С использованием разработанных флуоресцентных установок было показано влияние наночастиц серебра на природный фитопланктон Белого моря. Проведенный анализ показал снижение квантового выхода фотохимического превращения световой энергии в фотосинтезе и относительной скорости нециклического электронного транспорта у природного фитопланктона под влиянием наночастиц серебра. Особенно значительное ингибирование фотохимического превращения световой энергии при фотосинтезе водорослей наблюдалось при воздействии коллоидного раствора, содержащего наночастицы серебра в рекомендованном для медицины препарате “Аргоника”. Эффект отмечался при концентрациях 10^{-8} М, что сравнимо с действием высокотоксичного соединения -метилртути. Таким образом, проведенные исследования указывают на возможность использования флуоресцентных характеристик микроводорослей для экспрессного обнаружения в водной среде наноматериалов, в достаточно низких концентрациях. При применении флуоресцентных параметров на разработанных на кафедре биофизики МГУ приборах [3] возможно проводить диагностику на ранних стадиях воздействия наноматериалов на фитопланктон до появления видимых нарушений в водных экосистемах, что может позволить вовремя осуществить природоохранные мероприятия.

Литература

1. Жмур Н.С. Методика определения токсичности вод, водных вытяжек из почв, осадков сточных вод и отходов по изменению уровня флуоресценции

- хлорофилла и численности клеток водорослей. ФР.1.39.2007.03223/ Н.С.Жмур, Т.Л. Орлова // Москва, «Акварос» – 2007, 48 стр.
- 2.Маторин Д.Н., Каратеева А.В., Осипов В.А., Лукашев Е.П., Сейфуллина Н.Х., Рубин А.Б. Влияние углеродных нанотрубок на параметры флуоресценции хлорофилла зеленой водоросли *Chlamydomonas reinhardtii* // Российские нанотехнологии.2010,т.5. с.321-328.
- 3.Маторин Д.Н., Осипов В.А., Яковлева О.В., Погосян С.И. Определение состояния растений и водорослей по флуоресценции хлорофилла // Учебно-методическое пособие. М.: – МГУ. Макс пресс. 2010. 117 с.

УДК 303.7:004.021:574

**АПРОБАЦИЯ РАЗРАБОТАННЫХ МЕТОДОВ СИСТЕМНОГО
АНАЛИЗА И СПЕЦИАЛЬНОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**
(на примере мониторинга загрязнения водоносных горизонтов Моздокского
района РСО-Алания)

Соколов А.А., Максимов Р.Н., Соколова Е.А., Гасиев В.И., Соколова О.А.
СКГМИ (ГТУ), г. Владикавказ, asklv@mail.ru

Цель работы. В настоящей работе авторы поставили перед собой цель - практически реализовать накопленный членами Северо-Осетинского отделения Московского общества испытателей природы потенциал запатентованных технических средств и методологий по системному анализу природно-технических систем (далее ПТС). Для решения задач анализа ПТС были разработаны и оформлены в интеллектуальную собственность:

- ГИС [1] позволяющая уверенно обрабатывать поток входящей информации с выполнением дальнейшей картографической визуализацией, создает и анализирует базу данных по гидрогеологическим процессам, а также осуществляет моделирование и прогноз возможных последствий загрязнений экосистем;

- стенд [2] позволяющий оперативно осуществлять моделирование гидрогеологических процессов, по способу [3], строит графики, является переносным и не требует дополнительных устройств и приборов;

- программное обеспечение и базы данных [4-7].

Поэтому основной составляющей разрабатываемого научного направления можно считать внедрение новых методов системного анализа, ГИС-технологий в процесс исследований, с применением адаптированных под программное обеспечение технических средств.

Общая ситуация и основные задачи. Для практической реализации разработанных методов и технических средств был выбран Моздокский район Республики Северная Осетия – Алания (далее РСО-Алания), где имеет место нарушение устойчивости экосистемы, негативно сказывающееся на

экологической ситуации в РСО-Алания в целом, поскольку Моздокский район, является житницей региона, сосредотачивая в себе основных производителей агропромышленного комплекса. Объектами исследований являлись основные водоносные горизонты района, гидрогеологические характеристики, которых, были внесены в программное обеспечение ГИС мониторинга [6,7] совместно с данными по выбросам нефтепродуктов промышленными объектами на изучаемой территории.

Анализ ПТС района с применением ГИС-технологий, ранее не проводился, а отдельные случаи эколого-гидрогеологического обследования не отражают в полной мере реальную картину по загрязнению водоносных горизонтов Моздокского района нефтепродуктами.

Основное содержание. При проведении исследований было установлено, что очаги нефтепродуктового загрязнения находятся в левобережной части Моздокского района. Высокая концентрация нефтепродуктов в Моздокском районе обусловлена наличием на исследуемой территории аэродрома, и магистрального продуктопровода между перекачивающей станцией в п. Кондратенко и Терско-Кумским каналом. При этом очаг нефтепродуктового загрязнения расположенный на северо-западной окраине г.Моздока является эпицентром Моздокского очага, и представлен линзами авиационного керосина на поверхности грунтовых вод, которые сформировались в результате утечек нефтепродуктов из резервуаров и топливных коммуникаций аэродрома. Всего в процессе исследований были установлены четыре линзы авиационного керосина, при этом наибольшие из них с площадью 41 га и 11 га, и средней толщиной слоя керосина 19,5 см и 8,5 см соответственно. Площадь загрязнения грунтовых вод превышающих десятикратную ПДК вокруг определенных линз составляет от 8,2 км² до 18,7 км². Данные по непосредственному загрязнению территории г.Моздока нефтепродуктами представлены в таблице ниже.

Таблица. Данные по загрязнению северо-западной части г.Моздока.

№ п/п	Географическое месторасположение и характеристика ландшафта	Уровень загрязнения	Содержание нефте-продуктов, $\frac{мг}{кг}$	Площадь загрязнения, км ²
1	2	3	4	5
1	Северо-западная окраина г. Моздока-техногенный трансаккумулятивный ландшафт, в меньшей степени, природный транссупераквальный ландшафт, - свойственны низкие и средние показатели геодинамической устойчивости, геохимической устойчивости и потенциала самоочищения почв	чрезвычайно опасный	1000 и выше	1,61
		Опасный	от 100 до 1000	102,3
		умеренно опасный	от 50 до 100	51,8

2	К северу от г. Моздока - техногенный трансаккумулятивный ландшафт, характеризуется низкими и средними показателями геодинамической устойчивости, средними показателями геохимической устойчивости, низкими и средними показателями потенциала самоочищения почв	Опасный	от 100 до 1000	0,18
		умеренно опасный	от 50 до 100	2,4

В результате системного анализа специфических ландшафтных особенностей городской экосистемы установленный факт загрязнения объясняется связью средне-нижечетвертичного водоносного горизонта с загрязненными грунтовыми водами, его интенсивным использованием для хозяйственно-питьевых нужд, а также значительным количеством водозаборных скважин находящихся непосредственно в зоне загрязнения грунтовых вод авиационным керосином.

Системным анализом с применением ГИС-технологий, были зафиксированы довольно заметные колебания уровней мощности слоя авиационного керосина в исследуемых линзах. Данный факт подтверждает предположение о том, что вместе с регулярными потерями, существовали мощные разовые выбросы топлива из резервуаров хранения и транспортировки.

Прикладное значение. В результате проведенных авторами исследований, была решена важная народно-хозяйственная задача, по разработке новых методов и средств анализа обработки информации и управления сложными системами. Кроме того, создана проблемно-ориентированная система управления, разработано специальное программное обеспечение системы анализа и обработки информации, а также визуализации и анализу информации на основе компьютерных методов обработки информации. При внесении индивидуальных особенностей других экосистем в программное обеспечение ГИС [5], аналогичные исследования, можно проводить, и в иных регионах Российской Федерации.

Литература

1. Патент № 87280 РФ: Бюл. изобрет. 27, 1013, (2009).
2. Патент № 84144 РФ: Бюл. изобрет. 18, 1267, (2009).
3. Патент № 2339079 РФ: Бюл. изобрет. 32, 959-960, (2008).
4. Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ № 2009614579 от 27 августа 2009г.
5. Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ № 2009613133 от 17 июня 2009г.
6. Свидетельство о государственной регистрации базы данных №2010620229, зарегистрировано в Реестре баз данных 31 марта 2010г.
7. Свидетельство о государственной регистрации базы данных №2010620230, зарегистрировано в Реестре баз данных 31 марта 2010г.

О ПРОБЛЕМЕ ДВИЖЕНИЯ БЕЗ ОТБРОСА МАССЫ

Витко А.В.

(Секция общей физики МОИП, Москва,
e-mail: avvitko@mail.ru)

В настоящее время человечество морально уже подготовлено к межпланетным перелетам. Однако лететь к Марсу с помощью самого современного реактивного двигателя – это все равно, что лететь на взрывной волне, опасно, шумно и с грохотом. Большой же шум и грохот от машины, как известно, не показатель её мощности, а показатель её несовершенства.

Целесообразно так же отметить, что официально впервые проблема нового способа движения была поставлена в секретном постановлении ЦК КПСС от 23 июня 1960 года за № 715/296, в котором, в частности, фиксировалось:

“Разработать новые принципы движения без отброса массы”.

Целью настоящей статьи является привлечение внимания научной общественности к некоторым аспектам такого движения, которые не учитываются при данном принципе движения.

Исторически так получилось, что именно Секция общей физики МОИП стала тем центром, в котором стараются обосновать и реализовать движение за счет так называемых “внутренних сил”, т.е. движения без отброса массы.

В 1969 году конструктор из Перми Владимир Николаевич Толчин в Москве, в МОИПе в зале зоомузея, демонстрировал устройство под названием *инерцоид*, с таким принципиально новым видом движения.

С того времени энтузиасты движения за счет внутренних сил, как у нас, так и в США, своих работ не прекращали. В России с таким механизмом в мае 2008 года был запущен спутник “Юбилейный”, с которого были получены интересные данные, заслуживающие пристального внимания.

У нас в МОИПе 28 ноября 2008 года на заседании секции общей физики состоялся семинар по дискуссионной проблеме – *Направленное перемещение объектов без отброса массы* (Протокол МОИП, 2008). Одним из докладчиков на семинаре был автор данной статьи.

На основе анализа принципа работы инерцоидов и других механизмов докладчиком на этом семинаре было заявлено, что при движении за счет внутренних сил необходимо говорить о том, чего “официальная наука” не воспринимает – а именно о следующем:

1. Закон сохранения количества движения (импульса силы, импульса) не является всеобщим;

2. Движение объектов за счет их внутренних сил без отброса массы возможно;
3. Безинерционное движение объектов возможно;
4. Возможно движение объектов без кинетической энергии;
5. Формулы для кинетической энергии не полны и не завершены;
6. Давно известное явление Бернулли имеет иную физическую интерпретацию;
7. Возможность механической системы выше возможностей составляющих её тел-объектов.

Эти положения автором теоретически и экспериментально обоснованы, в том числе и с помощью электротехнических аналогий.

Поскольку главным законом сохранения является закон сохранения мощности (энергии), который определяется на основе скалярного произведения вектора силы F и вектора скорости V –

$$P = F \cdot V = Fm^{-1} \cdot mV = Fm^{-1} \cdot mV \cdot \cos\alpha, \quad (1)$$

то при одной и той же мощности P значение количества движения mV может быть самым различным. Об этом свидетельствуют неоднократные эксперименты и элементарная логика.

Первое что надо понять – это то, что закон сохранения количества движения не имеет той общности, которую ему предписывают. Теоретически это можно осознать на основе однородного волнового уравнения, например, для скорости. Решение такого однородного волнового уравнения состоит из бесчисленного количества так называемых мод. (*В физике – это пространственные структурные образования, которые и называются модами*). Эти моды ортогонально независимы и каждая со своей энергией движения. И таких мод при решении волнового однородного уравнения в принципе бесчисленное множество.

Работа или энергия может перетекать из одной моды в другую при переходном процессе, т.е. когда формально однородное волновое уравнение на какой-то промежуток времени становится неоднородным уравнением, т.е. уравнением с правой частью. К сожалению, математика пока не дает нам удобного алгоритма такого решения волнового уравнения.

До настоящего времени движение всех аппаратов осуществляется на основе второго закона Ньютона, математическая запись которого выглядит следующим образом –

$$F = m \cdot dV/dt, \quad (2)$$

т.е. движение осуществляется на основе внешних сил, при которых в массе

m проявляется и запасается кинетическая энергия.

По поводу соотношения (2) необходимо отметить, что знак равенства является границей, отделяющей внутреннюю полость некоторого

устройства с суммарной массой m , от внешней среды. Поэтому слева от знака равенства стоит сила F , которая является внешней по отношению к телу или объекту с массой m . Кроме того, F является результирующей силой, в принципе состоящей из множества парциальных сил, направленных под разными углами и приложенным к разным точкам поверхности тела. Аналогичное суждение можно высказать и о векторе скорости V поскольку недеформируемых масс нет, а её части могут двигаться в различных направлениях.

При движении же за счет внутренних сил снаружи на аппарат никакие внешние силы не действуют, поэтому вышеприведенное уравнение Ньютона (2) необходимо записать по-другому –

$$0 = -F + m \cdot dV/dt. \quad (3)$$

Теперь сила F стоит справа от знака равенства и поэтому является внутренней силой. В то же время слева в этом однородном соотношении результирующая сила равна нулю, но в правой части имеется скорость V . Следовательно, соотношение (3) указывает на возможность движения за счет внутренних сил. Такое движение было предсказано термодинамиками из МГУ (Толмачев, Головин, Потапов, 1988).

Можно заметить, что в жизни существуют три вида механического движения – отталкивание от более массивного тела, движение каракатиц за счет реактивной отдачи струи воды и, наконец, за счет изменения формы тела у амёб; по представлениям автора соотношение (3) и выражает физическую суть последнего вида движения.

Все вышеупомянутые механизмы способны перемещаться только в горизонтальной плоскости. Для создания же летательных аппаратов необходимо использовать термодипольный способ полета, в котором для перемещения также используются внутренние силы (Витко, 1998). В этом случае полёт летательного аппарата тоже рассматривается с волновых позиций, но в газовой среде. При таком подходе к решению проблемы полета форма летательного аппарата должна быть эллипсоидной, поскольку только в этом случае поля внутри эллипсоидной оболочки аппарата (поле скорости, поле ускорения, антигравитационное поле) будут плоскопараллельными. Внутренние силы при термодипольном способе полета создаются за счет установки внутри аппарата тепловых (энергетических) насосов.

В плане сказанного неоправданная самоуверенность “официальной науки” непонятна, поскольку прошло уже 80 лет со времени доказательства знаменитой теоремы Гёделя “О неполноте формальных систем”. Главный вывод этой теоремы, и последующих теорем, более сильных, в том, что нет истины «в последней инстанции».

Поэтому “официальной науке” давно пора признаться, что она не может изрекать истины в последней инстанции, и, что давно имеется

место свободному научно-техническому творчеству, изобретательству, сомнениям в давно изрекаемых “законах”.

В прикладном аспекте заявленные выше положения позволили разработать новый способ полета летательных аппаратов (Витко, патент №2130404). Теоретические и экспериментально полученные обоснования приведенных положений изложены в двух книгах (Витко, 1998; 2008).

ОГЛАВЛЕНИЕ

- Садчиков А.П.** МОИП – ИСТОРИЯ И СОВРЕМЕННОСТЬ – 3 с.
- Ганжа А.Г.** ВОЗМОЖНОСТИ МОИП В ПОМОЩИ
«ЭЛЕКТРОННОМУ ПРАВИТЕЛЬСТВУ» РФ – 7 с.
- Левич А.П.** ИСПЫТАТЕЛИ ВРЕМЕНИ – 10 с.
- Трофимов В.Т., Широков В.Н.** ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ СЕКЦИИ
ИНЖЕНЕРНОЙ ГЕОЛОГИИ МОСКОВСКОГО ОБЩЕСТВА
ИСПЫТАТЕЛЕЙ ПРИРОДЫ В 2007-2010 ГОДАХ – 14 с.
- Зиновьев А.В.** МОРФО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД В ИЗУЧЕНИИ
ЛОКОМОЦИИ ИСКОПАЕМЫХ ПТИЦ – 19 с.
- Ганжа А.Г., Геворкян С.Г., Русаков С.В.** ПРИРОДНЫЕ
ЗАКОНОМЕРНОСТИ В ЭВОЛЮЦИИ ОБЩЕСТВА – 22 с.
- Садчиков А.П.** ЧЛЕНЫ МОИП – УЧАСТНИКИ БОРОДИНСКОГО
СРАЖЕНИЯ – 29 с.
- Розанов В.Б., Шилькрот Г.С., Резниченко М.А.** КОЛЕБАТЕЛЬНЫЕ
ПРОЦЕССЫ УРОВНЯ ВОД КОСИНСКИХ ОЗЕР – 32 с.
- В.Б. Розанов, Е.К. Еськов** НЕОБХОДИМОСТЬ ПРИНУДИТЕЛЬНОЙ
АЭРАЦИИ БЕЛОГО И СВЯТОГО ОЗЕРА В КОСИНО – 37 с.
- Ильинский В.В., Мошарова И.В., Струкова А.Ю., Мошаров С.А.** О
СОВРЕМЕННОМ СОСТОЯНИИ ГЕТЕРОТРОФНЫХ БАКТЕРИОЦЕНОЗОВ
КОСИНСКОГО ТРЕХОЗЕРЬЯ – 42 с.
- Сайфутдинова З.Н., Какпаков В.Т.** ГОМОЗИГОТИЗАЦИЯ ПЧЕЛИНЫХ
СЕМЕЙ – БЫСТРЫЙ СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ЛИНИЙ С ЗАДАНЫМИ
ГЕНЕТИЧЕСКИМИ ПРИЗНАКАМИ – 46 с.
- Кокшарова Т.А.** СОХРАНЕНИЕ ПАМЯТИ О СЕРЕБРОВСКОМ А.С.
НА КАФЕДРЕ ГЕНЕТИКИ МГУ ИМ. М.В.ЛОМОНОСОВА – 48 с.
- Кокаева З.Г., Алешин А.В.** ПАСПОРТИЗАЦИЯ СОРТОВ ГОРОХА
ПОСЕВНОГО (*PISUM SATIVUM* L.) – 52 с.
- Донцов В.И., Чернилевский В.Е.** ДОСТИЖЕНИЯ ГЕРОНТОЛОГИИ - В
ПРАКТИКУ: ДОСТИЖЕНИЯ ГЕРОНТОЛОГИИ - В ПРАКТИКУ:
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ И ПРИКЛАДНЫЕ РАБОТЫ
СЕКЦИИ ГЕРОНТОЛОГИИ МОИП – 55 с.
- Чернилевский В.Е.** ПРОБЛЕМА РАДИКАЛЬНОГО ПРОДЛЕНИЯ
ЖИЗНИ – 60 с.

Донцов В.И. НОВАЯ НЕКЛАССИЧЕСКАЯ ИММУННАЯ ТЕОРИЯ СТАРЕНИЯ – 63 с.

Олескин А.В. КЛУБ БИОПОЛИТИКА В РАМКАХ ОДНОИМЁННОЙ СЕКЦИИ МОИП: QUA VADIS? – 66 с.

Маторин Д.Н., Орлова В.С., Шайтан К.В. БИОТЕСТИРОВАНИЕ НАНОМАТЕРИАЛОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФЛУОРЕСЦЕНЦИИ МИКРОВОДОРОСЛЕЙ – 69 с.

Соколов А.А., Максимов Р.Н., Соколова Е.А., Гасиев В.И., Соколова О.А. АПРОБАЦИЯ РАЗРАБОТАННЫХ МЕТОДОВ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА И СПЕЦИАЛЬНОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ – 71 с.

Витко А.В. О ПРОБЛЕМЕ ДВИЖЕНИЯ БЕЗ ОТБРОСА МАССЫ – 74 с.

Научное издание

**Доклады Московского общества испытателей природы.
Том 47.**

Подписано в печать 05.10.2010. Формат 60х90 1/16.
Бумага офс. № 1. Печать офсетная. Усл.-изд. л. 4,54.
Тираж 200 экз.

Ордена «Знак Почета»

Издательство Московского университета.
125009, Москва, ул. Б. Никитская, 5/7
Тел.: 229-50-91. Факс: 697-66-71.
Тел.: 939-33-23 (отдел реализации)
E-mail: secretary-msu-press@yandex.ru

Формат 60х90 1/16. Бумага офс. № 1
Усл.-изд. л. 4,54
Тираж 200 экз.

Отпечатано с оригинал-макета заказчика в Общеуниверситетском отделе печати МГУ
119991, Москва, ГСП-2, Ленинские горы, д.1