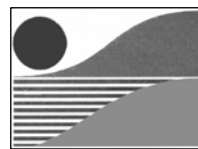




ЭКОЛОГИЯ СВОБОДНОЖИВУЩИХ ПРОСТЕЙШИХ НАЗЕМНЫХ И ВОДНЫХ ЭКОСИСТЕМ

**ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ
IV Международного Симпозиума**

Тольятти 2011



РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
ОТДЕЛЕНИЕ ОБЩЕЙ БИОЛОГИИ РАН
РОССИЙСКИЙ ФОНД ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ РАН
ОБЩЕСТВО ПРОТОЗООЛОГОВ РОССИИ ПРИ РАН
ИНСТИТУТ ЭКОЛОГИИ ВОЛЖСКОГО БАССЕЙНА РАН



Экология свободноживущих простейших наземных и водных экосистем

**Тезисы докладов
IV Международного Симпозиума,
посвященного памяти чл.-корр. АН СССР (РАН)
Юрия Ивановича Полянского**

*Тольятти, ИЭВБ РАН
17-21 октября 2011 г.*

Кассандра

Тольятти 2011

УДК 574::576.893.1

IV Международный Симпозиум "Экология свободноживущих простейших наземных и водных экосистем": тезисы докладов (17-21 октября 2011 г., г.Тольятти, Россия.) / Тольятти: Кассандра, 2011. – 122 с.

В сборнике представлены тезисы докладов симпозиума по актуальным теоретическим и практическим вопросам по систематике, экологии разных таксонов (амебы, солнечники, форамениферы, жгутиконосцы, инфузории) простейших, механизмам адаптации и взаимодействия их сообществ, инвазиям чужеродных видов, проблемам экологической интерпретации данных, а также качества среды природных и природно-технических экосистем.

Материалы симпозиума будут интересны для протозоологов, гидробиологов, экологов, преподавателей ВУЗов, аспирантов и студентов.

Посвящается памяти выдающегося ученого-зоолога чл.-корр. АН СССР (РАН) Ю.И. Полянского

Общая редакция и подготовка материалов к печати – В.В. Жариков и М.В. Уманская.

Печатается по решению оргкомитета Симпозиума при финансовой поддержке отделения биологических наук РАН и РФФИ (проект 11-04-06074-г)

IV International Symposium "Ecology of free-living protists in terrestrial and aquatic ecosystems": Book of Abstracts (October 17-21, 2011, Togliatti, Russia) / Togliatti, 2011. – 124 p.

This volume includes abstracts on actual theoretical and practical issues in systematics and ecology of different groups of protists (flagellates, amoebae, heliozoans, foraminifers and ciliates), their ecological interaction and mechanisms of adaptation, invasions of alien species, problems of field studies interpretation as well as the environmental quality of natural and natural-technical ecosystems. Proceedings of the symposium will be of interest for protozoologists, hydrobiologists, ecologists, lecturers, post-graduates and students.

Dedicated to the memory of an outstanding scientist and zoologist, Corr. member of USSR Academy of Sciences (RAS) Y.I. Polanski

General editing and preparing materials for printing – V.V. Zharikov and M.V. Umanskaya.

Published by the decision of the Organizing Committee of the Symposium with the financial support of the Department of Biological Sciences RAS and RFBR (project 11-04-06 074-g)

ISBN 978-5-91687-066-4

©ИЭВБ РАН, 2011

ПРЕДИСЛОВИЕ

Уважаемые коллеги и дорогие друзья!

Мы искренне рады видеть и приветствовать участников 4-го международного Симпозиума, посвященного памяти одного из крупнейших ученых-биологов России, член-корр. АН СССР (РАН), Первого Президента Общества Протозоологов России (1968-1993), выдающегося педагога и организатора науки – Юрия Ивановича Полянского. Его страстная любовь к науке и неумная энергия сделали очень много для восстановления истинной биологии в послесталинский период ее развития в СССР, а научные труды в области протозоологии, зоологии беспозвоночных, паразитологии, экологии, генетики и эволюции получили широкую известность на родине и высокое международное признание. По всем этим разделам биологии он писал глубокие, содержательные статьи. Находясь же на высших административных (но научных!) должностях он осуществлял колоссальную научно-организаторскую деятельность, являясь блестящим организатором науки (как в административном, так и общественном аспектах). При этом Юрий Иванович находил время и силы для объективных и очень информативных докладов на многочисленных семинарах, симпозиумах, конференциях и съездах (отечественных и зарубежных) по протозоологии, паразитологии, зоологии, генетике, эволюционной биологии, истории науки.

Биолог-энциклопедист Ю.И.Полянский неоднократно упоминал, что Протозология или Протистология (в более широком смысле) как наука – едина и занимается исследованиями эукариотических организмов с одноклеточным уровнем организации – простейших или протистов. Эти исследования включают очень разные аспекты, при этом не только паразитических, но и свободноживущих простейших. При этом он всегда подчеркивал, что наибольший прогресс в изучении специфики их организации и экологии, взаимодействия и функционирования их сообществ в экосистемах, возможен лишь на стыке областей наук. Лишь объединение усилий Протистологов разных направлений (протозология, цитология, общая и молекулярная биология, кариология и генетика, гидробиология и экология, систематика и филогения) может показать не только место разных групп простейших в эволюции, а также функциональную значимость и правильную экологическую трактовку выявленных механизмов в природных сообществах и экосистемах. Но для этого исследователи должны хорошо понимать друг друга.

С этой целью Ю.И.Полянским был организован и проведен I (1984 г., Даугавпилс), затем II (1989 г, Борок) Всесоюзные Симпозиумы по экологии морских и пресноводных простейших. Эти Симпозиумы позволяли протистологам не только обменяться опытом работы и методами исследований, но и находить объяснение протекающих в экосистемах процессов, на основе сводного анализа данных из разных областей науки (систематика, цитология, протозология, альгология, гидробиология, экология). В 1992 году в Витебске (на территории уже суверенного государства Беларусь) прошел III Симпозиум по экологии простейших и последний съезд ВОПр'а (Всесоюзного Общества Протозоологов), поскольку произошел распад СССР на суверенные государства.

Необходимо помнить, что Ю.И.Полянский на посту президента ВОПр организовывал периодические (по уставу) заседания его Центрального совета и съездов в разных республиках бывшего СССР и целенаправленно занимался созданием и воссозда-

нием научных лабораторий в разных регионах СССР через своих учеников, выращиванию и воспитанию которых, как и поддержанию ими научных связей, он отдавал много сил. Более того, даже когда Ученики вырастали в науке, Юрий Иванович продолжал опекать их, а в трудную пору их жизни приходил на помощь. Ныне многие из коллег, в том числе и присутствующих здесь, стали заведующими лабораториями и даже директорами научных учреждений. Некоторые из присутствующих являются почетными членами Международного общества протистологов, Международной комиссии по протозоологии, входят в редколлегии международных протистологических журналов: "Acta Protozoologica", "European Journal of Protistology" и "Protistology". Их активное желание участвовать в работе очередного Симпозиума, а также присланные ими материалы показывают, что накопилось очень многое, чем можно обменяться и чему нужно поучиться друг у друга.

Трудно забыть, что распад ВОПР'а, экономические проблемы и внезапный уход из жизни Ю.И.Полянского (26 июня 1993 г.) поставили многих членов научного сообщества протистологов не только на грань выживания, но и привели к длительному разрушению прежних научных связей как внутри России, так и между новыми государствами. Лишь к 2000 году между коллегами-протистологами начали робко восстанавливаться научные связи внутри России и с сопредельными государствами, некоторые из которых за истекшие годы сумели не только создать свое общество протозоологов (Украина), но и выйти на международный уровень.

В России же протозоологические исследования до сих пор осложняет следующий аспект. Ещё в 1989 году Протозоология, как специальность, была включена в Секцию паразитологии, в результате чего огромная масса свободноживущих простейших, согласно этой рубрикации, фактически осталась за бортом научных интересов данной секции, а специалисты-протистологи были разбросаны по разным специальностям и Научным Советам. К сожалению, эта ситуация сохраняется до сих пор – исследователи свободноживущих простейших в рамках программ общей и санитарной гидробиологии, экологии водных и почвенных экосистем, также сейчас вне интересов большинства Научных советов РАН, и подавляющего большинства учебных программ ВУЗов. Приоритет отдается фундаментальным проблемам клеточной биологии, кариологии, генетики, паразитологии (ветеринарной и медицинской), филогении и систематики протистов. При этом появившаяся в 2000 году в перечне ВАК специальность Протистология (03.00.33) – теперь в ОБН РАН вообще упразднена.

Поэтому сейчас, спустя почти 20 лет, остро встала проблема восстановления существовавших научных традиций, обмена и передачи разноплановых знаний, создания и выполнения совместных проектов, в которых, несомненно, будут востребованы идеи не только Ю. И. Полянского, его прямых Учеников, но и череды учеников его учеников. Полагаем, что главная цель нашего очередного Симпозиума по экологии простейших наземных и водных экосистем найти пути, чтобы не прерывалась связь времен — в знаниях, интеллигентности и гуманности. Это квинтэссенция того, чему Юрий Иванович Полянский учил нас и посвятил свою жизнь. Спасибо ему, а участникам Симпозиума пожелание - быть во всем достойными своих Учителей!

*Председатель Оргкомитета IV Международного симпозиума
"Экология свободноживущих простейших наземных и водных экосистем"
д.б.н. В.В. Жариков*



ТЕЗИСЫ
ДОКЛАДОВ СИМПОЗИУМА

БИОРАЗНООБРАЗИЕ ИНFUЗОРИЙ ПОЧВЕННЫХ И ВОДНЫХ ЭКОСИСТЕМ И ЕГО СВЯЗЬ С ЭКОЛОГИЕЙ ОТДЕЛЬНЫХ ВИДОВ

Алекперов И.Х.

Институт зоологии НАН Азербайджана, Баку, Азербайджан; i_alekperov@yahoo.com

Современные оценки специалистов глобального видового разнообразия свободноживущих инфузорий крайне противоречивы. Одни специалисты оценивают общее число видов инфузорий на уровне 3000 видов (Finlay, 2001), другие считают, что видовое разнообразие этой группы на порядок выше и должно оцениваться около 30000 видов (Foissner et al., 2002), причем оговаривается, что это количество в основном формируется за счет еще не описанных почвенными обитателями пока не исследованных почв наиболее труднодоступных регионах Земного Шара.

Такой широкий разброс в оценках специалистов не случаен и на наш взгляд объясняется недооценкой ряда обстоятельств.

1. Необходимо при сравнении фаунистических списков учитывать использованные авторами методы сбора и обработки материала. Практически все публикации, содержащие описания видов и фаунистические списки, сделанные без применения методов импрегнации, в настоящее время имеют крайне относительную ценность, поскольку не содержат необходимых данных для современной таксономической идентификации, что ставит под сомнение и весь фаунистический список автора.

2. Кратковременность большинства исследований. Опыт показывает, что при исследовании видового разнообразия инфузорий как водных, так и почвенных систем общее время исследований и число точек сбора играют важную, а часто и определяющую роль. Обычно первые годы исследователь отмечает ряд эврибионтных видов, встречающихся относительно часто и в больших количествах. Однако существует огромное количество редких стенобионтов, чаще всего встречающихся в очень малых количествах, что не позволяет набрать нужное число особей для импрегнации и биометрического анализа. С другой стороны, при исследовании даже небольшого участка водных и почвенных биотопов крайне важен сбор достаточно большого количества проб. Это объясняется особенностями микроразнообразия свободноживущих инфузорий в окружающей среде. Известно, что даже в водных биотопах численность инфузорий и их видовое разнообразие могут в десятки раз отличаться в пробах, взятых на расстоянии нескольких сантиметров друг от друга (Алекперов, 1997). В почвенных биотопах эта неравномерность распределения ввиду более плотной структуры среды еще выше, что объясняет, почему во взятых на небольшом участке пробах часто видовой состав и численность отдельных видов имеют сильные различия.

3. Все еще крайне малое количество данных молекулярного анализа по различным группам свободноживущих инфузорий, позволяющих выявить виды-двойники у морфологически схожих особей. Широко известные в настоящее время примеры, такие как наличие 25 видов в комплексе *Tetrahymena pyriformis* или ряд видов в комплексе *Paramecium aurelia*, лишь первые результаты этого длительного и сложного процесса познания таксономии и эволюции свободноживущих инфузорий.

Все вышеперечисленные факты свидетельствуют о том, что к оценкам общего биоразнообразия свободноживущих простейших и, в частности инфузорий, следует относит-

ся крайне осторожно, учитывая множество неизвестных или слабоизученных факторов, влияющих на конечный результат.

На основании многолетнего опыта мы считаем, что существует три экологические группы свободноживущих инфузорий:

1. Группы широко распространенных и достигающих временами высокой численности эврибионтных видов, которые в первую очередь и регистрируются при исследованиях вод и почв. Естественно, что в зависимости от биотопа (океан, пресные воды, почва) в каждом случае имеется свой, характерный для данной среды набор видов, составляющих ядро сообществ.

2. Группа видов инфузорий, которые встречаются лишь в определенном диапазоне температур (как низких, так и высоких) и по этому фактору приуроченных к определенным географическим широтам. Классический пример – это встречающийся только в тропиках *Neobursaridium gigas*. Нами в пробах из Чукотского и Берингова морей был найден *Krioprorodon*, ранее отмечавшийся только в антарктических водах (Алекперов, Мамаева, 1992).

3. Группа инфузорий, включающая примерно 60-70% от общего числа видов и большая часть которых до сих пор не описана для науки. Причина этому крайне узкая специализация к строго определенным факторам внешней среды. Виды этой группы крайне сложно зарегистрировать в пробах морских и пресных вод, а также почв, ввиду их крайне низкой численности и быстрого выпадения из сообществ при малейшем изменении экологических факторов. Как правило, попытки размножить эти виды в культуре бывают безуспешными. Таким образом, описание новых видов инфузорий, принадлежащих к этой экологической группе крайне сложно и процесс их познания дело многих и многих лет.

Будут ли это указанные Фойсснером 30000 видов или намного большее число, пока трудно сказать. Следует также отметить, что в отличие от точки зрения Фойсснера, считающего, что последующее познание биоразнообразия свободноживущих инфузорий связано с изучением главным образом почв труднодоступных экзотических регионов Земного Шара, мы считаем, что биоразнообразие даже считающихся хорошо изученными регионов выявлено далеко не полностью. Пример тому, собственные исследования Фойсснера (2005), описавшего ряд новых видов из почв Центральной Европы. Следует отметить и еще один, ставший в последние годы популярным недостаток исследований свободноживущих простейших – это крайне быстрое по времени «зачисление» ряда известных и недавно открытых видов в эндемики и знаковые представители (flagship taxa) различных регионов. Опыт показывает, то для уверенного объявления того или иного вида инфузорий в эндемики нужны десятилетия. Описанный в Азербайджане род *Bakuella* Agamliiev and Alekperov, 1976 через 30 лет был найден и в Канаде и в Китае, а по мере накопления данные систематика рода претерпела изменения в настоящее время сем. Bakuellidae, включает 6 родов. Объявленный Фойсснером эндемиком Африки род раковинных амёб *Pentagonia* известен сейчас из водоемов Болгарии и Азербайджана. Наконец, объявленный знаковым видом (flagship species) из почв Южной Африки род *Neokeronopsis* нами в 2008 году был найден в озере Байкал.

СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА РАКОВИННЫХ АМЕБ (TESTACEALOBOSEA; TESTACEAFILOSEA) В Р. ГУЙВА (ЖИТОМИРСКОЕ ПОЛЕСЬЕ, УКРАИНА)

Алпатова О.Н.

Житомирский государственный университет им. И. Я. Франко,

Житомир, Украина

alpatova_o@mail.ru

В 2008-2009 гг. проведено специальное исследование сезонной динамики плотности и видового богатства раковинных амёб в р. Гуйва (Житомирское Полесье, Украина). Наибольшее количественное развитие тестацей наблюдалось в весенне-летний период, их плотность достигала максимума в июне (26200 экз/л), что соответствует литературным данным о летнем пике развития раковинных амёб (Снеговая, 2000; Ковальчук, 1992; Фатовенко, 1971). Хотя некоторые исследователи отмечают снижение численности корненожек от весны к лету с последующим ее увеличением в осеннее время (Викол, 1990).

Наименьшее видовое богатство отмечалось в зимние месяцы и в начале весны – 4, 4, 2 и 3 вида соответственно в декабре, январе, феврале, марте. В этот период встречалось 6 видов: *A. discoides*, *C. aculeata*, *C. ecornis*, *D. acuminata*, *D. corona*, *D. lithophila*. Все эти виды встречались при температуре от 3°C до 26°C. Наибольшее видовое богатство тестацей зарегистрировано нами в мае (27 видов), июне (34 вида) и августе (28 видов).

За период исследования наиболее многочисленными были виды: *A. discoides* (плотность до 1460 экз./л), *A. hemisphaerica* (до 1134 экз/л), *A. megastoma* (до 1400 экз/л), *A. vulgaris* (до 1134 экз/л), *C. aculeata* (до 1200 экз/л), *C. ecornis* (до 1266 экз/л), *D. acuminata* (до 1134 экз/л), *D. corona* (до 1134 экз/л), *D. oblonga* (до 1134 экз/л) и *N. walesi* (до 1266 экз/л).

Характерными только для теплого периода (18–26°C) оказались: *A. discoides scutelliformis*, *A. megastoma*, *C. aculeata grandis*, *C. cassis*, *Cycl. eurystoma*, *Cycl. kahli*, *C. mespiliformis*, *D. curvicaulis*, *D. gigantea*, *D. urceolata*, *E. strigosa*, *E. tuberculata* и *Ph. acropodia*. Их можно отнести к стенотермным, теплолюбивым видам.

Установлена достоверная зависимость плотности раковинных амёб от температуры, концентрации растворенных в воде кислорода и органических веществ, а видового богатства – от концентрации растворенных в воде кислорода и органических веществ.

ОЦЕНКА СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ СООБЩЕСТВА ИНFUЗОРИЙ В ПЛАНКТОНЕ КУЙБЫШЕВСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

Андреева В.А., Ротарь Ю.М.

Институт экологии Волжского бассейна РАН, Тольятти, Россия

fenogentova-ievb@mail.ru

Исследования инфузорий в планктоне на всей акватории Куйбышевского водохранилища возобновились в августе 2009 г. и июле 2010 г. Предыдущие данные о сообществе инфузорий для августа месяца на акватории водоема относятся к 1972 г. и 1989–90 гг., что позволяет проанализировать изменения в сообществе инфузорий за 20-летний и 40-летний периоды. При этом следует заметить, что гидродинамические условия в водоеме – важный фактор для развития инфузорий, сходны в 1972, 1989 и 2009–10 гг.

Число видов планктонных инфузорий Куйбышевского водохранилища в августе 2009 года составило 20, а в июле 2010 – 40. В 1989–90 гг. количество видов в те же периоды было как минимум в 2 раза больше (82 и 76, соответственно), но видовой состав инфузорий кардинально не изменился. При сравнении наших данных с данными Мамаевой Н.В (1979), которая в качестве «массовости» вида подразумевает его среднюю численность по всей акватории от 1 тыс.экз./м³, число «массовых» видов изменяется следующим образом: август 1972 г. – 16; июль 1989 – 90гг. – 21 и 15, август 1989 – 90гг. – 12 и 7; август 2009 г., июль 2010 г. – 10 и 11.

Численность инфузорий в планктоне за 20-летний период также изменилась. Минимальная численность инфузорий по акватории водохранилища за весь период наблюдений (1972, 1989–90) была в августе 2009 года – 35 тыс.экз./м³. В тот же период 1972 г. и 1989 – 90 гг. она составляла 2811, 113 и 51 тыс.экз./м³, соответственно. Максимальная численность инфузорий была в июле 1989 г. – 435 тыс.экз./м³ (данные по 1972 г. отсутствуют), а в июле 2010 г. она составила 250 тыс.экз./м³.

Сравнение результатов исследований 1972 г., 1989–90 гг., 2009 г. и 2010 г. позволяет утверждать, что в Куйбышевском водохранилище с 1972 г. по настоящее время наблюдается устойчивая тенденция сокращения видового разнообразия (более чем в 2 раза) и численности (на порядок и более).

Полученные данные, свидетельствуют о значительных негативных изменениях в экосистеме водоема. Можно предположить, что это связано с перестройкой биоты водоема в сторону замены очень чувствительных к загрязнению одноклеточных консументов (инфузории) на более устойчивую группу – многоклеточные консументы (коловратки).

**РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИМЕНЕНИЯ РИЗОПОДНОГО АНАЛИЗА ПРИ
ПАЛЕОРЕКОНСТРУКЦИИ РАЗВИТИЯ ЗАБОЛОЧЕННОЙ ЭКОСИСТЕМЫ В
АДЖАРИИ**

Бабешко К.В., Малышева Е.А., Мазей Ю.А.

*Пензенский государственный педагогический университет им. В.Г. Белинского, Пенза,
Россия;
elenamalysheva@list.ru*

Исследовали торфяную колонку, отобранную в сфагновом болоте, расположенном на окраине лесного массива из бука восточного *Fagus orientalis* в окрестностях села Дидаджара (Didadjara) в Хулойском районе Аджарии (41° 41' 027" с.ш. / 42° 29' 818" в.д.) на высоте 1957 м над уровнем моря. В торфяной колонке, отражающей изменения в сообществах за период последних 10 тыс. лет, обнаружен 61 вид и форма раковинных амёб. видовая структура сообщества раковинных амёб существенно меняется во времени. Выделяются три периода в развитии экосистемы болота. Первый (по времени наиболее старый) с весьма засушливыми условиями, на что указывает доминирование ксерофильных и эврибионтных форм раковинных амёб (*Cryptodiffugia oviformis*, *Euglypha ciliata glabra*, *Euglypha rotunda*, *Hyalosphenia punctata*, *Pseudodiffugia gracillis*, *Trinema complanatum elongata*, *Trinema lineare*). Второй – наиболее увлажненный при практически полном отсутствии видов-индикаторов ксероформных условий и преобладанием видов-гидрофилов (*Centropyxis aerophila*, *Centropyxis platystoma*, *Centropyxis orbicularis*, *Diffugia masaruzii*, *Diffugia penardi*, *Euglypha tuberculata*, *Hyalosphenia elegans cylindricollis*, *Hyalosphenia papilio*). Третий (современный) – с промежуточным уровнем увлажнения, на что указывает появление видов-индикаторов как ксероморфных, так и гидроморфных условий (*Hyalosphenia elegans cylindricollis*, *Corytion dubium*, *Phryganella acropodia*, *Sphenoderia fissirostris*, *Tracheleuglypha dentata*, *Trigonopyxis*, *Trinema lineare*, *Quadrullella symmetrica*, *Arcella* spp., *Assulina* spp., *Centropyxis* spp., *Cryptodiffugia sacculus sakotchawi*, *Diffugia* spp., *Heleopera* spp., *Hyalosphenia punctata*, *Nebela* spp.). С использованием данных ризоподного, палинологического, литологического и радиоуглеродного анализов процесс изменения экосистемы можно представить в следующем виде: от наиболее сухого лиственного леса через сильно увлажненный заболоченный хвойный лес к среднеувлажненному сфагновому болоту.

Работа выполнена при поддержке РФФИ (грант № 10-04-00496-а).

КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ УЧЕТ РЕСНИЧНЫХ ПРОСТЕЙШИХ (PROTISTA, CILIOPHORA) В ЭПИФИТАЛИ ВЫСШИХ ВОДНЫХ РАСТЕНИЙ

¹Бабко Р.В., ²Кузьмина Т.Н.

¹Институт зоологии им. И.И. Шмальгаузена Национальной Академии Наук Украины, Киев, Украина; rbabko@ukr.net

²Сумский государственный университет, Сумы, Украина; kuzmina_tm@ukr.net

Количественная структура ассамблей ресничных простейших наиболее изучена в условиях донных осадков и толщ воды. Проблемной остается оценка количественного развития простейших в условиях эпифитали, поскольку высшие водные растения (ВВР) представляют собой чрезвычайно разнообразные и часто сложные в отношении пространственной организации субстраты. Это затрудняет обработку проб простейших, населяющих их поверхности, начиная с этапа отбора и заканчивая пересчетом количества учтенных организмов. Среди наиболее употребляемых способов пересчета количества организмов, населяющих поверхность ВВР, есть отнесение их численности к площади поверхности или к массе растения. Оба метода не лишены недостатков, поскольку не позволяют корректно сравнить количество простейших на разных видах ВВР, значительно отличающихся соотношением площади поверхности и массы, как, например, роголистник (*Ceratophyllum demersum*) и тростник или рогоз (*Phragmites australis*, *Typha latifolia*).

Количественные показатели ассамблеи ресничных простейших в эпифитали относили к единице объема жизненного пространства (экз./л; экз./м³). Для определения величины жизненного пространства ассамблеи отбирали пробы воды на различном расстоянии от поверхности растения. Практически все простейшие обнаруживаются в пространстве, не превышающем 1 см от поверхности растения. Слой воды толщиной 1 см над поверхностью растения приравнивали к объему жизненного пространства ассамблеи простейших в эпифитали растений с простой пространственной организацией. Для обитателей эпифитали сложноорганизованных ВВР, таких как *Ceratophyllum demersum*, объем жизненного пространства принимали равным объему цилиндра с диаметром побега, за вычетом объема самого растения. Полученные таким способом количественные данные позволяют сравнивать количественное развитие простейших в условиях эпифитали растений с разным уровнем сложности организации поверхности. Проведенные исследования показали, что сложность видовой структуры и количественное развитие ресничных простейших имеет высокую положительную корреляцию с усложнением структуры жизненного пространства.

**ВНУТРИКЛЕТОЧНЫЕ СИМБИОНТЫ ПАРАМЕЦИЙ (PARAMESCIUM:
CILIOPHORA, PROTOZOA): РАСПРОСТРАНЕНИЕ И ЧАСТОТА
ВСТРЕЧАЕМОСТИ .**

Белявская А.Я., Раутиан М.С. Скобло И.И., Лебедева Н.А.

*Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия;
alex.bel89@yahoo.com*

Среди инфузорий симбиоз является распространенным явлением, симбионты могут обитать в разных компартментах клетки: в цитоплазме, как *Chlorella sp.* и бактерии рода *Caedibacter*, в ядрах (*Holospora spp.*), в периплазматическом пространстве, или могут прикрепляться к внешней мембране клетки-хозяина.

По результатам многолетних экспедиционных сборов была собрана коллекция живых культур парамеций, в которых поддерживаются разнообразные эндосимбионты. Это разные виды рода *Holospora*, *Caedibacter cariophilus*, *Nonospora macronucleata* и «*Nonospora* –подобные». В докладе приводятся данные о выявленных эндосимбионтах, территориях, где они обнаружены, и частоте их встречаемости.

Частота встречаемости симбионтов может быть оценена как отношение числа проб с соответствующим симбионтом к общему числу проб, в которых встретились парамеции-хозяева. Виды рода *Holospora* были выделены в различных районах с частотой в среднем 0,02-0,05, несколько разной для разных видов. Но во многих случаях оценить частоту довольно проблематично, потому что некоторые симбионты были обнаружены однократно. Так, внутриядерные симбионты *P.putrinum* обнаружены нами только в одной пробе, взятой в Забайкалье, эктосимбионты *P.putrinum* – только в кальдере вулкана Узон на Камчатке, причем около половины выделенных из этой местности клонов содержат симбионтов. К таким симбионтам относятся также подвижные бактерии из макронуклеуса *P.multimicronucleatum* и некоторые цитоплазматические формы из *P.putrinum*. Ненадежность морфологических критериев при описании бактериальных видов не позволяет уверенно относить разные изоляты, сходные по морфологии к одному виду, для этого требуется использование секвенирования для их идентификации и разработка баркодинга.

СТРУКТУРА СООБЩЕСТВ РАКОВИННЫХ АМЕБ В ЭПИФИТНЫХ И ЭПИЛИТНЫХ МХАХ И ЛИШАЙНИКАХ

Белякова О.И., Мазей Ю.А.

Пензенский государственный педагогический университет им. В.Г. Белинского,
Пенза, Россия; belyakovaolj@gmail.com

Исследования сообществ раковинных амёб в эпифитных и эпилитных мхах и лишайниках проводили в период 2004–2009 гг. в пределах зон лесостепи и смешанных лесов (Пензенская обл., респ. Мордовия), южнотаежной (Ярославская обл.), среднетаежной (Ленинградская обл.), северотаежной (Лоухский р-н Карелии) зон в Европейской части России, а также в Прибайкалье (хребет Хамар-Дабан), в Западной Европе (предальпийская территория северной Италии, горы Юра в Швейцарии). Обнаружено 83 вида и подвида раковинных амёб. В составе населения преобладают убиквисты из почвенно-моховой группировки.

Сообщества раковинных амёб, формирующиеся в эпифитных и эпилитных мхах и лишайниках, являются производными вариантами от протозооценозов из почвенных подстилок. В наиболее сухих лишайниках доминируют ксерофильные виды *Corythion dubium* и *C. orbicularis*. Во мхах, а также в дуплах деревьев преобладают педобионтные и бриофильные виды *Centropyxis aerophila*, *Phryganella acropodia* и *Ph. hemisphaerica*. По сравнению с ними в более увлажнённых эпигейных мхах и в моховых подушках вдоль ручьев помимо эврибионтных корненожек высоких обилий достигают бриобионты и лимнофилы.

С увеличением высоты над землей снижается обилие и видовое богатство в сообществах раковинных амёб из эпифитных мхов и лишайников, увеличивается представленность мелких ксерофильных филозных корненожек *Corythion dubium*, *Assulina muscorum*, *Trinema penardi*. В прикомлевой части помимо филозных обильны разнообразные лобозные корненожки (*Centropyxis* spp., *Diffugia* spp., *Phryganella* spp., *Nebela* spp., *Hyalosphenia* spp.). В эпилитных местообитаниях с высотой не изменяется направленно ни обилие раковин, ни видовое богатство, ни состав доминирующего комплекса видов, включающего широко распространенные виды филозных протистов *Corythion dubium*, *Trinema enchelys*, *Assulina seminulum*, *Trinema lineare*, *Euglypha cristata*, *Phryganella acropodia*, *Centropyxis aerophila*.

Работа выполнена при поддержке РФФИ (грант № 10-04-00496-а).

**ПРЕДСТАВИТЕЛИ ОТРЯДА PELOBIONTIDA GREEFF 1874
ЦЕРАТОФИЛЛИЕВОГО ПРУДА (ПАРК СЕРГИЕВКА, САНКТ-ПЕТЕРБУРГ)**

Бердиева М.А., Чистякова Л.В.

Санкт-Петербургский государственный Университет, Санкт-Петербург, Россия;

mashka_r91@mail.ru

Представления о разнообразии пеломикс существенно изменились за последнее время. Род *Pelomyxa* (Archamoebae, Pelobiontida) долгое время считали монотипическим, при этом любой пеломиксоподобный организм, как правило, рассматривали как одну из стадий жизненного цикла *Pelomyxa palustris* Greeff 1874. Однако, по современным данным, полученным преимущественно в результате изучения фауны пеломикс пресных водоемов Северо-Запада России с использованием методов световой и электронной микроскопии, род *Pelomyxa* включает по меньшей мере 8 видов. В связи с этим возникают вопросы о реальном разнообразии группы, а также характере географического распространения этих протистов. Нами было начато исследование фауны пеломикс Цератофиллиевого пруда парка Сергиевка (Санкт-Петербург, Петродворцовый район). Данная работа представляет собой первую попытку изучения разнообразия пеломикс конкретного водоема. В пробах, отобранных в период с сентября по ноябрь 2010 года в разных точках береговой линии пруда, были обнаружены следующие виды: *Pelomyxa palustris* Greeff 1874, *Pelomyxa binucleata* Gruber 1884, *Pelomyxa stagnalis* Chystjakova, Frolov 2010, *Pelomyxa belewski* Penard 1893. Кроме того, было обнаружено еще три вида, которые по совокупности признаков не могут быть отнесены ни к одному из известных видов пеломикс. На светооптическом уровне пеломиксы отчетливо различаются в первую очередь, по форме клетки при локомоции (наличию гиалиновых псевдоподий, форме уроида, характеру распределения гиалоплазмы), и строению ядер. Также в комплексе могут быть использованы такие признаки, как окраска клеток и особенности организации цитоплазмы: соотношение и организация экто- и эндоплазмы, специфика клеточных включений, наличие или отсутствие гликогеновых тел, их форма. Таким образом, уже на начальном этапе исследования из 7 обнаруженных нами видов рода три, по всей видимости, являются новыми для науки, что свидетельствует о важности подобных исследований в решении вопросов разнообразия, систематического положения и биогеографии группы. Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект 11-04-00217-а).

ЭКОЛОГО-ФАУНИСТИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ КОММЕНСАЛЬНЫХ ИНФУЗОРИЙ БОКОПЛАВОВ УКРАИНЫ

Бошко Е. Г.

Институт зоологии им. И. И. Шмальгаузена НАН Украины, Киев, Украина;
boshko@izan.kiev.ua

В результате изучения комменсалов бокоплавов в ряде водоемов Украины на протяжении 1985-2008 гг. обнаружены трахелиидные инфузории, суктории, хонотрихи и перитрихи (1, 2, 2, 35 видов соответственно). Анализ полученных данных и имеющихся в литературе сведений позволил заключить, что на исследованных бокоплавах древнепресноводного происхождения *Gammarus lacustris* и *G. balcanicus* обитают специфичные комменсальные инфузории трех экологических групп. 1. Распространены только на бокоплавах древнепресноводного происхождения – *Branchioecetes gammari*, *Dendrocometes paradoxus*, *Lagenophrys ampulla* и *Pyxicola thuricolae*. 2. Широко распространены на бокоплавах древнепресноводного происхождения, однако известно их нахождение и на бокоплавах понто-каспийского фаунистического комплекса – *L. nassa* (собственные данные), *Spirochona gemmipara* (Довгаль, 2000). 3. Распространены, как на бокоплавах древнепресноводного происхождения, так и на понтокаспийцах – *Epistylis kolbi*, *E. pilosus*, *Opercularia protecta*, *Intranstylum rhabdostyla*, *Zoothamnium affine*, *Z. gammari*, *Z. constrictum*, *Z. varians*, *Pseudocarchesium ovatum*, *Ps. steini* и *Carchesium dipneumon*. Бокоплавы понтокаспийцы родов *Pontogammarus*, *Dikerogammarus*, *Chaetogammarus* и *Amathillina* несут на себе те или иные виды из перечисленных перитрих, а также специфичного комменсала *L. pontocaspica* и новые для науки виды.

У бокоплавов *G. insensibilis*, *Gammarus* sp. и *P. maeoticus* побережья Черного моря (Крым, Кинбурнская коса) обнаружены морские виды инфузорий – хонотриха *Heliochona pontica* и перитриха *Cothurnia gammari*.

На талитридах рода *Orchestia* в Днепровско-Бугском лимане и у берегов Крыма обитают специфичные суктории *Soracineta orchestii* и четыре вида специфичных перитрих – *Opercularia cema* *Orbopercularia* sp., *Entziella orchestis* и *L. orchestiae*.

Кроме специфичных комменсалов, на исследованных пресноводных и солоноватоводных гаммаридях обнаружены перитрихи, которые обитают на широком круге хозяев (*E. balatonica*, *E. niagarae*, *Z. duplicatum*, *Z. kahli*, *Z. ramosissimum*) и широко распространены на разнообразных гидробионтах и неживых объектах (*E. plicatilis*, *O. nutans*, *Carchesium polypinum*, *Vorticella campanula*, *V. convallaria*, *V. microstoma*).

ЭКОЛОГИЯ ПСАММОФИЛЬНЫХ ИНФУЗОРИЙ БЕЛОГО МОРЯ

¹Бурковский И.В., ¹Есаулов А.С., ²Мазей Ю.А.

¹Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Москва, Россия;

burkovsky_i@mail.ru

²Пензенский государственный педагогический университет им. В.Г. Белинского, Пенза,

Россия; *yurimazei@mail.ru*

В период 1991–2010 гг. изучали видовой состав и структуру сообщества псаммофильных инфузорий в губе Чернореченской Кандалакшского залива Белого моря. Инфузории класса *Caenocyclida* являются основой псаммофильного сообщества, а их видовой и количественный состав достаточно точно характеризуют состояние среды обитания. В 20-летнем интервале времени обнаружено существенные изменения в видовом и родовом составе кариореликтов, а также в их относительном обилии на литорали, обусловленные увеличением доли алевропелита и снижением окислительно-восстановительного потенциала (Eh) в поверхностном слое осадка.

Изучено пространственно-временное распределение беломорских кариореликтов на песчаной литорали губы Грязной. Установлено, что большинство видов населяют верхний 1.0–1.5-сантиметровый слой песка и встречаются совместно в пробах (объем 45 см³), формируя стабильные группы из близкородственных таксонов с общим морским генезисом. Вместе с тем, виды заметно расходятся во времени, по предпочитаемой пище и в макропространстве (в масштабе биотопа). Обнаружено сокращение области распространения инфузорий в толще грунта и в пределах литорального пляжа в последние годы по сравнению с предыдущими, обусловленное, прежде всего, возрастающим заилением морского песка.

В полевом эксперименте установлены нижние пределы толерантности морских видов к опреснению и понижению окислительно-восстановительного потенциала. Максимальной устойчивостью к данным факторам характеризуются *Remanella margaritifera*, *Apotrachelocerca arenicola*, *Trachelocerca incaudata*, минимальной – *Trachelocerca sagitta*, *Tracheloraphis longicollis*. Подтверждена важная роль группового эффекта (синэргизма) в поддержании устойчивости видовой структуры ассоциации кариореликтов в условиях эксперимента, позволяющая им сохраняться и размножаться в несвойственной им (экстремальной) среде.

Работа выполнена при поддержке РФФИ (грант № 10-04-00511-а).

СВОБОДНОЖИВУЩИЕ ИНFUЗОРИИ МЕРОМИКТИЧЕСКОГО ВОДОЕМА: СОСТАВ, ВЕРТИКАЛЬНОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ, СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА

Быкова С.В.

Институт экологии Волжского бассейна РАН, Тольятти, Россия; svbykova@rambler.ru

Приведены данные по видовому разнообразию, вертикальной пространственной структуре и динамике сообщества инфузорий меромиктического пруда Ботсада СамГУ. В пелагиали озера обнаружено около 140 видов инфузорий, из которых 27% – «бентосные мигранты», развивающиеся в микро- и анаэробных условиях хемоклина и монимолимниона. Для периода летней стратификации характерна четкая вертикальная гетерогенность распределения инфузорий с формированием максимумов в микроаэробной зоне оксиклина или сразу под ним. Чем выше градиент концентрации кислорода, тем ярче выражен «узкий» максимум численности и биомассы. Общие максимумы численности (8174-62730 тыс. экз./м³) складываются из близко расположенных, чередующихся и частично перекрывающихся максимумов отдельных видов. В периоды гомотермии, в зависимости от смещения и «размытости» хемоклина, кривые распределения инфузорий могут иметь несколько пиков. В период открытой воды в сообществе инфузорий происходят структурные изменения: с началом установления температурной стратификации преобладают эупланктонные миксотрофы (79% от Нобщ.; *Pelagothrix plancticola* Foissner et al., 1995, *Euplotes diadaleos* Diller, Kounarius, 1966, *Didinium chlorelligerum* Kahl, 1935, *Histiobalantium natans* Clap. & Lachm., 1858); в период устойчивой летней стратификации соотношение планктонных миксотрофов и бентосных бактериодетритофагов (*Loxodes rostrum* (O.F. Muller, 1773), *Spirosomum teres* Cl. et L., 1859)) выравнивается (по 43%); в период осеннего перемешивания преобладают планктонные неселективные всеяды (32%, инфузории р. *Urotricha*) и альгофаги (22%; *Frontonia leucas* (Ehrb., 1838), *Rimostrombidium* sp.) и перифитонные бактериодетритофаги (42%, *Peritricha* sp.). На первой стадии подледного периода (ноябрь-декабрь), когда толщина льда невелика и отсутствует снежный покров, сообщество инфузорий образует поверхностные максимумы (2191-9208 тыс. экз./м³). В феврале-марте, когда значительные толщины льда и снежный покров препятствуют проникновению света вглубь, максимумы численности (92-122 тыс. экз./м³) инфузорий постепенно опускаются к верхней границе перемешиваемого слоя. При этом резко меняется структура сообщества: на смену планктонным неселективам (р. *Urotricha*) и миксотрофам (*Monodinium chlorelligerum*, *P. plancticola*) приходят сапропельные бактериодетритофаги (*Plagiopyla nasuta* Stein, 1860, р. *Saenomorpha*). Пики численности инфузорий всегда сопутствуют (располагаются выше) пикам фотосинтетических пигментов (Горбунов и др., 2007), что указывает на тесные трофические взаимодействия с фототрофным (как эукариотическим, так и прокариотическим) планктоном. В отличие от других озер, где биомасса инфузорий на несколько порядков меньше биомассы бактерий, в пруду эти показатели близки, что свидетельствует о значительном вкладе инфузорий в рециклинг биогенов и, следовательно, в функционирование микробальной "петли".

ЭКОТОННЫЕ ПЛАНКТОННЫЕ СООБЩЕСТВА ВОДОРΟΣЛЕЙ И ИНФУЗОРИЙ КУЙБЫШЕВСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

Быкова С.В., Тарасова Н.Г.

Институт экологии Волжского бассейна РАН, Тольятти, Россия;

svbykova@rambler.ru

В работе обсуждаются результаты исследования сообществ планктонных микроорганизмов (водорослей и инфузорий), развивающихся в разномасштабных пограничных экотопах (в литоральной зоне в целом и зоне контакта открытой воды с водой зарослей макрофитов) мелководного участка Куйбышевского водохранилища.

Вся литораль в целом (открытая и с зарослями макрофитов), по сравнению со смежной пелагиалью, характеризуется значительным количественным развитием и повышенным видовым разнообразием планктонных сообществ водорослей и инфузорий, что обусловлено переходностью, флуктуациями, динамичностью данной зоны и подтверждает ее экотонный (экотон I-порядка) характер. В ряду «пелагиаль–открытая литораль–фиталь» повышаются численность и биомасса организмов, происходят структурные перестройки, связанные с увеличением вклада перифитонных, бентосных и, особенно, «переходных» (т.е. способных обитать в разных биотопах) видов. В трофической структуре обоих сообществ уменьшается вклад миксотрофных организмов в численность с увеличением значимости водорослей-осмотрфов (их численность увеличивается в 15 раз, а численность миксотрофов-фаготрофов – лишь в 3,5 раза), что является отражением нарастания трофности в ряду макроэкотопов.

Зону контакта зарослей макрофитов с открытой водой (экотон 3-го порядка), можно считать краевой структурой для сообщества инфузорий, поскольку в ней, помимо повышенного разнообразия, максимальны все показатели развития сообщества инфузорий. Отсутствие данной закономерности для фитопланктона объясняется сгонно-нагонными явлениями во время «цветения» воды цианопрокариотами.

Высшие водные растения являются активными средообразователями. Вероятно, микроорганизмы тоже вносят вклад в этот процесс. На примере микроэкотопов, показано, что в пограничном микроэкотопе, где отмечается повышенное количественное развитие водорослей и инфузорий, по сравнению со смежными зонами, отмечается превышение рН, Eh, а в иногда – и температуры.

В целом, выявлены близкие тенденции в изменении структуры сообществ двух компонентов планктона в различных краевых структурах (экотонах) мелководной зоны водохранилища.

МИКСОМИЦЕТЫ ВЕРХНЕОБСКОГО БОРОВОГО МАССИВА

Власенко А.В.

Центральный сибирский ботанический сад СО РАН, Новосибирск, Россия;

anastasiamix81@mail.ru

Верхнеобский боровой массив находится в Алтайском крае на песчаных отложениях древней долины реки Обь. Растительность в районе исследования относится к формации – сосняки; субформациям – сосновые леса, березово-сосновые леса, осиново-березово-сосновые леса. Сбор материала производился в 2008 – 2010 гг. Всего было проанализировано 714 образцов миксомицетов, из них 289 собрано в поле и 425 отмечено во «влажных камерах». В результате проведенных исследований в Верхнеобском боровом массиве выявлено 114 видов миксомицетов, относящихся к 31 роду из 10 семейств и 5 порядков. Анализ дифференциации таксономической структуры биоты миксомицетов по субформациям показал возрастание таксономического разнообразия в ряду: сухие сосновые леса (45 видов, 22 рода, 9 семейств), березово-сосновые (67 видов, 24 рода, 11 семейств), осиново-березово-сосновые леса (73 вида, 27 родов, 11 семейств). Данная тенденция связана с появлением в качестве субстрата в березово-сосновых и осиново-березово-сосновых лесах лиственных пород деревьев, а также с повышением влажности.

Видовое богатство миксомицетов субстратных комплексов возрастает в ряду от подстилочного (32 вида), к эпифитному (33 видов) и ксилобионтному (78 видов). Наиболее специфичен видовой состав ксилобионтного комплекса, где выявлено 62 вида, не найденных на других субстратах. Для эпифитного комплекса было отмечено 17 видов, не встречающихся на других субстратах, тогда как в подстилочном комплексе выявлено только 10 специфичных. В эпифитном комплексе наибольшее число видов было выявлено на коре сосны (14 видов), осины (12), березы (8), черемухи (7), боярышника (6), караганы (5), ивы (5), наименьшее число видов выявлено на коре крушины (3) и рябины (2), что связано со спорадическим распространением данных видов растений в районе исследования. В подстилочном комплексе относительно высокое видовое разнообразие миксомицетов наблюдается на опаде сосны (17 видов), березы (13), осины (5), боярышника (4) и на злаках (6). В ксилобионтном комплексе на гнилой древесине сосны выявлено 59 видов миксомицетов, на гнилой древесине березы и осины – по 28 видов миксомицетов, на других породах деревьев отмечены только единичные находки.

ФИТОФЛАГЕЛЛЯТЫ В ПЛАНКТОНЕ ВОДОЕМОВ ОХРАНЯЕМЫХ ТЕРРИТОРИЙ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

Горохова О.Г.

Институт экологии Волжского бассейна РАН, Тольятти, Россия;

o.gorokhova@yandex.ru

Фитофлагеллятам в планктоне озер часто принадлежит заметная структурная и функциональная роль. Обладая подвижностью и теми преимуществами, которые предоставляет им способность к миксотрофии, они успешно приспосабливаются к различным экологическим условиям.

В 1998-2009 гг. изучали фитопланктон 23 малых эвтрофных водоемов ООПТ Самарской области, различающихся по гидрологическим и гидрохимическим характеристикам (Розенберг и др., 2006; Номоконова, 2009). Выявлена значимая роль фитофлагеллят из разных отделов в сложении видового состава и в группе массовых форм (доминантов, субдоминантов), определяющих показатели обилия фитопланктона. Доля жгутиковых форм водорослей в альгофлоре планктона озер составляла от 28 до 77 %. Наиболее разнообразны Euglenophyta, чаще занимающие 2-3 место в ранжированном ряду отделов, а порядок Euglenales – один из ведущих во всех водоемах. Кроме того, в большинстве озер структурообразующими являлись Chrysophyta, в некоторых – Dinophyta и Cryptophyta, а к числу 10 ведущих обычно принадлежали порядки Chromulinales, Chlamydomonadales и Peridinales.

В комплексе массовых видов по численности фитофлагелляты составляли в разных озерах от 7 до 100 %, по биомассе – от 26 до 100. Их доля была выше в мезо- и полигумозных, кислых-нейтральных озерах, а так же в олигоащидном и мезоащидном. Наибольший вклад в биомассу в стратифицированных озерах вносили динофитовые (*Ceratium hirundinella*, в двух *C. cornutum*, реже виды родов *Peridinium*, *Gymnodinium*), криптофитовые (*Cryptomonas curvata*, *C. marssonii*, *C. ovata*), в болотном водоеме – *Gonyostomum semen* (рафидофитовые). В большинстве озер многочисленны эвгленовые: виды родов *Euglena*, *Trachelomonas*, чаще в составе массовых отмечены *E. acus* и *T. volvocina*. В ряде озер обильны золотистые водоросли: *Dinobryon divergens*, *D. sertularia*, *D. bavaricum* и *Mallomonas caudata*. В мезоащидном олигогумозном озере формировались монодоминантные сообщества с развитием *Chlamydomonas* cf. *reinhardtii*, в следующий вегетационный сезон – *Euglena mutabilis*, биомасса в обоих случаях достигала 500 мг/л. В олигоащидном полигумозном озере с низкой (до 0,3 м) прозрачностью воды скудно развивались почти исключительно фитофлагелляты. В некоторых озерах в числе массовых зарегистрированы также: *Chlamydomonas globosa*, *Carteria globosa*, *Gonium pectorale*, *Eudorina elegans*, *Pandorina morum*. В сезонном аспекте большую роль в планктоне жгутиковые играли – с участием золотистых в мае-июне, других групп чаще летом. Отмечено подледное развитие *Trachelomonas hispida* и *Cryptomonas curvata*. Биомасса всех перечисленных видов фитофлагеллят часто достигала десятков мг/л. Зарегистрирована ведущая роль динофитовых, золотистых и криптофитовых в трех озерах техногенного происхождения (карьерных). Это эвтрофные нейтрально-щелочные, олигогумозные водоемы (Номоконова, 2009).

Преобладание фитофлагеллят в планктоне рассматривают как адаптивную стратегию к ряду факторов: условиям освещенности, закислению и повышенной цветности вод, степени биодоступности элементов минерального питания, уровню трофии, действию токсикантов и др. В целом, обилие фитофлагеллят в планктоне исследованных озер обусловлено комплексом условий. Высокая трофность, мелководность и малая минерализация воды большинства водоемов, в сочетании с повышенной цветностью благоприятствовала развитию эвгленовых. Летняя стратификация обусловила преобладание по биомассе крупных видов динофитовых, криптофитовых или рафидофитовых водорослей. В озерах с кислыми условиями, нередко наиболее значима роль зеленых водорослей (порядка Chlamydomonadales). Ведущая роль фитофлагеллят в планктоне техногенных водоемов позволяет сделать предположение о действии факторов неблагоприятных для развития некоторых групп водорослей (диатомовых, хлорококковых, которые здесь развивались слабо), что может быть связано со спецификой происхождения этих озер. Фитофлагелляты в изученных озерах представлены в основном широко распространенными видами, но сочетание различных условий привело к формированию индивидуальных комплексов массовых видов жгутиковых для каждого водоема.

БЕСЦВЕННЫЕ EUGLENOPHYTA В ПЛАНКТОНЕ ВОДОЕМОВ ООПТ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

Горохова О.Г.

Институт экологии Волжского бассейна РАН, Тольятти, Россия;

o.gorokhova@yandex.ru

Среди эвгленовых жгутиконосцев, бесцветные или гетеротрофные формы до настоящего времени изучаются как протозоологами, так и альгологами. В ходе альгологического изучения 23 малых водоемов ООПТ Самарской области, получены данные о видовом составе, встречаемости и численности бесцветных Euglenophyta в планктоне, где было зарегистрировано 20 видов и внутривидовых таксонов (еще 3 определены до рода) из порядков Euglenales и Peranematales. Разнообразнее прочих представлен род *Menoidium* (6 таксонов внутриродового ранга), в родах *Astasia* и *Heteronema* по 3 вида, *Anisonema*, *Distigma*, *Rhabdomonas* – по 2, из родов *Cyclidiopsis*, *Gyropaigne*, *Peranema*, *Urceolus*, *Petalomonas* встречено по одному представителю. Большинство видов в пробах планктона встречены эпизодически и единичными экземплярами, как правило, в придонном слое воды. По встречаемости выделялся *Rhabdomonas incurva* (Korsch.) Prings., он зарегистрирован в 10 водоемах, встречался в пробах чаще других и с большей численностью (максимальная до 0,12-0,20 млн кл./л). В 8 озерах отмечен *Menoidium minimum* Matv., в 7 – *Menoidium pelucidum* var. *steinii* Popova, в 6 – *Peranema trichophorum* (Ehr.) Stein., остальные виды зарегистрированы в 1-3 водоемах. Ниже приведен таксономический состав встреченных бесцветных форм.

Euglenophyta

Euglenophyceae

Euglenales

Menoidiaceae

Menoidium falcatum Zach.

Menoidium minimum Matv.

Menoidium pelucidum Perty

Men. pelucidum var. *steinii* Popova

Menoidium var. *cultellus* (Prings.) Popova

Menoidium tortuosum (Stokes) Popova

Rhabdomonas costata Fres.

Rhabdomonas incurva (Korsch.) Prings.

Astasiaceae

Astasia sp. sp.

Astasia comma Pringsh.

Astasia inflata f. *fusiforme* (Skuja) Popova

Cyclidiopsis acus Korsch.

Distigma proteus Ehr.

Distigma sp.

Gyropaigne cosmos Skuja

Peranematales

Peranemataceae

Anisonema acinus Duj.

Anisonema striatus Klebs.

Heteronema discomorphum Skuja

Heteronema hexagonum (Playf.) Skuja

Heteronema spirale Klebs.

Peranema trichophorum (Ehr.) Stein

Urceolus cyclostomus (Stein) Mereschk.

Petalomonadaceae

Petalomonas sp.

ХЕМОКЛИН КАК ОПТИМАЛЬНОЕ МЕСТО ОБИТАНИЯ ДЛЯ МИКСОТРОФНЫХ ПРОСТЕЙШИХ

Горбунов М.Ю.

Институт экологии Волжского бассейна РАН, Тольятти, Россия; myugor@pochta.ru

Миксотрофия – способ питания, при котором для удовлетворения потребности в энергии и углероде используется как лито-, так и гетеротрофный метаболизм. Миксотрофные организмы вынуждены тратить ресурсы на синтез и функционирование морфологических и биохимических клеточных структур и для лито-, и для гетеротрофного метаболизма. Очевидно, существуют компенсирующие эти затраты факторы, которые оказывают давление, способствующее сохранению и успеху миксотрофного питания.

В статье Reynolds et al. (2002) «resort (убежище/курорт) to mixotrophy» названы мелкие, олиготрофные, гумифицированные озера и гетеротрофные пруды. Однако эти водоемы – скорее "убежище" для миксотрофов, а звания "курорта" куда более заслуживает зона хемоклина в водоемах с длительной стратификацией и высоким трофическим статусом, в которых вертикальное температурное расслоение сопровождается формированием вторичных градиентов ряда гидрохимических характеристик. В области градиента миксотрофные простейшие могут достигать огромной численности и биомассы. Значительная доля биомассы и хлорофилла обусловлена присутствием содержащих зоохлореллы инфузорий, в первую очередь представителей класса Prostomatea, а также некоторых Oligohymenophorea, Spirotrichea и Litostomatea. Им сопутствуют различные миксотрофные фитофлагелляты: криптофиты, эвгленовые, реже – некоторые динофитовые и золотистые.

Для области оксиклина характерны плотные популяции ряда фототрофных и хемотрофных бактерий, часто формирующие т.н. "бактериальные пластины", однако отсутствует свободный кислород. Успех содержащих зоохлореллы инфузорий в зоне хемоклина объясняется выделением необходимого для гетеротрофного метаболизма инфузории кислорода симбионтами (Finlay et al., 1996), что позволяет миксотрофам с голозойным питанием, в отличие от облигатных фаготрофов, эксплуатировать эти слои. Аналогично, выделение кислорода позволяет миксотрофным фитофлагеллятам потреблять растворенное органическое вещество, концентрация которого здесь значительно выше, чем в зоне эпилимниона. В нижележащих слоях развитие миксотрофов ограничено недостатком света, снижением температуры и численности пищевых объектов, увеличением концентрации токсичного сероводорода, и другими факторами.

Из-за дефицита света миксотрофные организмы в металимнионе часто доминируют и над облигатно фототрофными организмами. Как и в случае фотогетеротрофии, дополнительное использование органических веществ требует меньше световой энергии на единицу новообразованной биомассы. Крупные клетки или колонии *Euglena*, *Ceratium* и *Dinobryon* менее подвержены выеданию, а организмы двух последних родов сами могут питаться мелким фитопланктоном.

Миксотрофия значительной части видов простейших (как «водорослей», так и «протозоопланктона») играет заметную роль в формировании видового разнообразия этих групп, поскольку различия в эффективности использования органических субстратов могут уменьшать межвидовую конкуренцию и увеличивать разнообразие сообщества, и частично объясняют "парадокс планктона" Е.Хатчинсона. Миксотрофы, первоначально развивающиеся в зоне хемоклина, могут при благоприятных условиях переходить к доминированию и в эпилимнионе. Дополнительную актуальность исследование роли миксотрофного питания в трофических цепях водоемов приобретает в свете прогнозов, которые предсказывают усиление процессов эвтрофирования и стратификации по мере глобального потепления.

ВЫБОР МЕРЫ РАЗЛИЧИЯ ДЛЯ ОРДИНАЦИИ И ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ КЛАССИФИКАЦИИ ПЛАНКТОННЫХ СООБЩЕСТВ

Горбунов М.Ю

Институт экологии Волжского бассейна РАН, Тольятти, Россия, myugor@pochta.ru

Природные сообщества включают большое число видов, поэтому любые количественные данные о них сложны для интерпретации. Феноменологическое описание наблюдаемого видового разнообразия позволяет делать выводы только о некоторых наиболее очевидных закономерностях. Более объективную картину может дать систематизация данных о наблюдаемых природных сообществах и таксономических комплексах с применением аналитических методов.

Кластерный анализ является одним из главных инструментов, используемых для анализа близости/различий в многомерных массивах данных, примером которых являются, в том числе, массивы записей об обилии (численности/биомассе) видов в отдельных пробах. Использование разных алгоритмов агломерации приводит к резко отличающимся конечным результатам. Однако его применение требует определенной подготовки данных: использование непреобразованных первичных данных в большинстве случаев не дает результата. Поэтому используются различные способы нормировки, другие преобразования, или специальные меры различия. Выбор конкретного варианта должен зависеть от цели исследования.

Наиболее часто используемой в экологическом анализе мерой является количественная мера различия Брея-Кертиса (Bray, Curtis, 1957), часто применяемая совместно с логарифмическим преобразованием первичных данных. В отечественной литературе широко пропагандируется использование «угловой меры» – угла между векторами проб в многомерном пространстве (например, Шурганова и др., 2004). В данном докладе предлагается использовать преобразование первичных данных $h_i = \sqrt{n_i / N}$, которое, в сочетании с евклидовым расстоянием в качестве меры различия, эквивалентно использованию расстояния Хеллингера (Legendre, Gallagher, 2001). Использование этого преобразования позволяет учесть при Q-анализе, наряду с доминирующими видами, и основное ядро сообщества, а при R-анализе – не только пробы с максимальной численностью, но и изменения в области основного распределения вида. Для иллюстрации используются результаты кластерного анализа сообществ инфузорий водоемов Самарской Луки (Горбунов и др., 2006), которые позволили выделить 5 кластеров местообитаний с определенной географической приуроченностью и проследить перестройку сообщества инфузорий планктона в ряду малых озер, а также Q- и R-анализ проб фитопланктона и диатомовых в ряду водоемов Татарстана и Башкортостана.

Полученные результаты подтверждают плодотворность использования данной меры различия в кластерном анализе для исследования структуры сообществ, их ординации и функциональной классификации входящих в них видов.

СУКТОРИИ (КЛАСС SUCTOREA) – НАИБОЛЕЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИ РАЗНООБРАЗНАЯ ГРУППА ИНФУЗОРИЙ

Довгаль И.В.

Институт зоологии им. И.И. Шмальгаузена НАН Украины, Киев, Украина;

dovgal@izan.kiev.ua

Щупальцевые инфузории или суктории (класс Suctorea Claparede et Lachmann, 1859) - одна из наиболее богатых видами групп цилиат. В частности, из примерно 8 тыс. видов инфузوري, известных в настоящее время, суктории составляют (по нашим данным) около 7% (536 видов). Суктории встречаются в водоемах практически всех типов на самых разнообразных субстратах и хозяевах, а также в кишечнике лошадей, слонов, носорогов, кавин и заслуженно считаются самой экологически разнообразной группой цилиат (Corliss, 1979).

Среди важнейших для сукторий экологических факторов следует указать соленость, по отношению к которой они четко подразделяются на группы. Среди сосущих инфузори имеются морские, пресноводные, солоноватоводные и эвригалинные виды, однако большинство из них относится к первым двум группам. Известны таксоны довольно высокого ранга исключительно морские или только пресноводные.

Температура и скоррелированные с ней гидрохимические показатели имеют универсальный характер как для перифитонных, так и для комменсальных сосущих инфузори. Биотические факторы специфичны для каждой из этих экологических групп цилиат.

Подавляющее большинство сукторий ведет прикрепленный образ жизни и важнейшим для них абиотическим фактором является воздействие потока воды. Соответственно, для эктокомменсальных видов сукторий характерны различия в реакции на абиотические факторы, связанные с поселением на разных видах хозяев или с разной локализацией на теле носителей.

Разнообразие экологических групп сукторий определяет огромное разнообразие форм их трофонтов. Это связывают с прикрепленным образом жизни, топографией субстрата, факторами среды, отсутствием ресничек, а также с замещением ротового аппарата – своеобразного центра, определяющего форму цилиат, щупальцами.

ФАУНА ЭВГЛЕНОВЫХ ЖГУТИКОНОСЦЕВ ВОДОЕМОВ Г. ИШИМА И ИШИМСКОГО РАЙОНА

Ермолаева А.В.

*Ишимский государственный педагогический институт имени П.П. Ершова, Ишим,
Россия; anuta_8608@mail.ru*

Целью исследования было изучение видового состава эвгленовых жгутиконосцев водоемов г. Ишима и Ишимского района. Материалом для работы послужили протистологические пробы из реки Ишим, стариц Безымянная и Малая. Сбор материала проводился в летний период 2010 г. стандартными методами сбора протистологических и гидробиологических проб (Жадин, 1956; Лихачев, 1997).

В результате исследования в изученных водоемах было обнаружено 39 видов фототрофных эвгленовых жгутиконосцев, относящихся к 5 родам. По видовому разнообразию лидируют род – *Euglena*, представленный 14 видами, что составляет 35,9% от общего числа обнаруженных видов. В равной степени свой вклад в видовое разнообразие эвгленид вносят роды – *Trachelomonas* и *Phacus* – по 11 видов, или 28,2% от общего числа видов. Роды *Lepocinclis* и *Monomorphina* представлены 2 (5,1%) и 1 (2,7%) видами соответственно.

Фауна эвгленовых жгутиконосцев р. Ишим представлена 16 видами, что составляет 41 % от общего числа видов. Наибольший вклад в эвгленофауну р. Ишим вносит род *Euglena* (8 видов). Численно в пробах доминируют виды *Phacus pleuronectes*, *Euglena limnophila*, *Monomorphina pyrum*.

В старице Безымянная было обнаружено 19 видов эвгленид (52,8 % от общего числа видов). По видовому разнообразию здесь лидирует род *Trachelomonas* (7 видов). Наибольшее значение встречаемости отмечено для видов: *Trachelomonas hispida*, *Phacus acuminatus*.

Для старицы Малая отмечен 31 вид эвгленовых жгутиконосцев, что составляет 86,1 % от общего числа видов. Основу таксономического разнообразия эвгленофауны данного водоема составляют представители рода *Phacus* (11 видов). Наиболее часто встречаются в пробах виды *Euglena oblonga*, *Phacus pleuronectes*, *P. triguetrus*.

Анализ сходства видовых составов эвгленовых жгутиконосцев из обследованных водоемов с применением коэффициента Жаккара-Малышева и индекса общности фаун Чекановского-Соренсена показал, что в сравниваемых водоемах не выявлено сходства видовых составов.

НОВЫЕ И МАЛОИЗВЕСТНЫЕ ПРЕДСТАВИТЕЛИ ИНFUЗОРИЙ В БАССЕЙНЕ ВОЛГИ – АБОРИГЕНЫ ИЛИ ВСЕЛЕНЦЫ?

Жариков В.В.

Институт экологии Волжского бассейна РАН, Тольятти, Россия;

VVZharikov@mail.ru

В последнее время «модной» стала проблема проникновения водохранилища Волжского каскада «чужеродных» видов гидробионтов, которые при доминировании в пелагических и донных сообществах существенно изменяют их структуру (Генкал и др., 1992; Яковлев, 1997; Козловский и др., 2003, Тарасова, Буркова, 2005; Попов, 2011, Курина, 2011). Но называя их «инвазионными», авторы обычно не указывают и не сопоставляют параметры экологических условий среды и биотоп этих видов, как в предполагаемом источнике инвазии (море, солоноватый водоем), так и качественно новой среде (пресные воды), где «инвазионный» вид был обнаружен и начал активно развиваться. В равной степени это относится и к инфузориям бассейна Волги, сведения о которых до сих пор фрагментарны и противоречивы, поскольку большинство гидробиологических и экологических исследований акцентировано в основном на сообщество планктона. До зарегулирования реки (1892-1936 гг.), по данным литературы, в бассейне Волги всего было обнаружено 88 видов инфузорий. После зарегулирования в водохранилищах каскада (1965-1979 гг.) – 190 видов (в основном в составе планктона), а к 2010 г. их число возросло примерно до 512 видов (среди которых 50 – паразиты рыб). Такой прирост «новых» для бассейна Волги видов обусловлен слабой изученностью состава, экологии инфузорий, структуры сообществ инфузорий разных биотопов. Так, экологическая принадлежность свободноживущих видов к основным биотопам: планктон – 90 эупланктонных видов, бентосные – 185, перифитонные – 181 вид. Распространение и встречаемость видов: в водохранилищах Волжско-Камского каскада – 373 вида (среди которых представители паразитирующих на рыбах родов инфузорий и 70 свободноживущих видов не указываются для прилегающих малых водоемов), а в малых водоемах – 378 видов, из которых 138 пока не найдены в водохранилищах каскада. Предварительный анализ показывает, что даже при современной степени изученности водоемов, состав и основной биотоп видов явно отражает не только специфику экологических условий, но и степень взаимовлияния водохранилищ и прилегающих к ним малых водоемов: водохранилища Волжско-Камского каскада (паразитические – 13%, эупланктонные – 24%, перифитон – 30 % и бентос – 33%) и прилегающих малых водоемов (паразитические – 1%, эупланктонные – 20%, перифитон – 30% и бентос – 49%). При этом наличие инфу-

зорий-паразитов рыб в водохранилищах (*Apiosoma*, *Capriniana*, *Scyphidia*, *Trichodina*, *Paratrachodina*, *Trichodinella*, *Tripartiella*) в основном связано с обследованиями только промысловых видов рыб, в результате чего в малых водоемах паразитические виды инфузорий (1%) представлены лишь 2 свободноживущими на гидроидах, эпибионтных вида *Trichodina*. Большинство же «новых» для бассейна Волги видов свободноживущих инфузорий обычны для перифитона, бентоса или эпибентоса (сапропели) пресных слабопроточных или стоячих (заболоченных) вод. Например, виды инфузорий из родов *Metopus*, *Caenomorpha*, *Discomorphella*, *Saprodinium*, *Blepharisma*, *Ophryoglena*, *Lagynus*, *Phialina*, *Cyclidium*, а также виды рода *Colpoda* (основной биотоп которых - почва) и ряд видов сосущих инфузорий в водохранилищах каскада отсутствуют либо встречаются крайне редко, что указывает как на их привнесение, так и отсутствие условий, необходимых для нормального развития. Вместе с тем, в последние годы в бассейне Волги нами найден действительно ряд новых видов из пресноводных и морских (по происхождению) родов инфузорий (*Urotircha apcheronica* Alekperov, 1984; *Pelagothrix plancticola* Foissner et al., 1995; *Setodiscophrya volgensis* Zharikov et Bykova, 2006; *Sathrophilus* sp., *Cyclodonta* sp., *Folliculina boltoni* Kent, 1881) и даже 1 представитель типа *Foramenifera*. Ареал некоторых видов располагается как на Волге, так и Каме, в направлении: Самарская обл. – Татарстан – Пермский край. Это подтверждает правильность выдвинутой гипотезы (Жариков, 2008) о возможности поддержания видового богатства водохранилищ за счет фауны сопредельных с ними малых водоемов и высокой вероятности проникновения в водохранилище «новых» видов одноклеточных не в результате их транзита по каскаду из морей, а из близлежащих водоемов, выполняющих функции рефугиума (Жариков, 2008).

Мы убеждены, что уже имеющиеся данные лишь вершина «айсберга» видового разнообразия инфузорий в бассейне Волги, поскольку не исключены находки и неописанных видов. В то же время, крайне слабая профессиональная (протозоологическая) подготовка в ВУЗах современных специалистов-гидробиологов и экологов с неудовлетворительной технической базой на местах, неумение работать с живыми объектами и крайне редкое применение исследователями методов импрегнации серебром для определения видов (особенно олиготрих и брюхоресничных), а также идентификация видов только по отдельным извлечениям из 5-томного определителя Каля (Kahl, 1930-1935), наряду с широким использованием синонимичных названий родов и видов, без учета современных данных, как по экологии видов, так и таксономии инфузорий (см.: Янковский, 2007), создает путаницу и крайне осложняет экологическую интерпретацию уже полученных данных.

РОЛЬ РАДИОЛЯРИЙ В ЭПИПЕЛАГИАЛИ ВОСТОЧНО– ТИХООКЕАНСКОГО ПОДНЯТИЯ И КАЛИФОРНИЙСКОГО ЗАЛИВА

Засько Д.Н.

Институт океанологии им.П.П. Ширшова РАН, Москва, Россия;

dasha_zas@mail.ru

Радиолярии - пелагические простейшие, с внутренним кремневым скелетом. Распространены радиолярии во всех климатических зонах и встречаются во всей толще вод от поверхности до абиссальных глубин. Но из-за своих мелких размеров (50 – 300 мкм) и небольшой численности в толще воды радиолярии играют незначительную роль в биомассе мезозoopланктона ($l=0.2-3.0$ мм).

Нами было изучено вертикальное распределение разных групп радиолярий (Acantharia, Phaeodaria и Polycystina) и мезозoopланктона, посчитана численность и биомасса радиолярий в эпипелагиали и оценен вклад радиолярий в суммарную биомассу мезозoopланктона в эпипелагиали Восточно-Тихоокеанского поднятия и Калифорнийского залива. Показано, что доля всех групп радиолярий в суммарной биомассе зоопланктона изменяется от 1.4 до 11.5%. Причем, по биомассе преобладают Phaeodaria, а по численности – Polycystina, имеющие более мелкие размеры, чем Phaeodaria.

В цитоплазме многих радиолярий содержатся симбиотические водоросли зооксантеллы. Наиболее многочисленны зооксантеллы у радиолярий, которые обитают в верхних горизонтах фотического слоя, а именно у представителей Acantharia и Polycystina (колониальных радиолярий). Зооксантеллы обладают высокими продукционными способностями. С одной стороны, продукты их фотосинтеза, используемые хозяином, могут удовлетворять значительную часть его энергетических потребностей, а с другой, продукция зооксантелл может вносить определенный вклад в общую первичную продукцию.

Нами была определена продукция симбиотических водорослей Acantharia (*Doratospis loricata* и *Lychnaspis giltschi*) и колониальных радиолярий (*Collozoum inerme*) и оценен их вклад в общую первичную продукцию. Первичную продукцию измеряли при помощи радиоуглеродной модификации скляночного метода. Вклад зооксантелл в первичную продукцию невелик, в изученном районе составляет для Acantharia 0.3-0.7% и колониальных радиолярий 0.1-1.2%.

МЕТОДОЛОГИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ ПРОСТЕЙШИХ ПЕРИФИТОНА

Золотарев В.А.

Институт биологии внутренних вод им. И.Д.Папанина РАН, Борок, Россия;

peace777@list.ru

Основные экологические группировки гидробионтов (планктон, бентос) были известны еще в 19 веке, термин «перифитон» введен А.Л. Бенингом в 1924 году. Круг исследователей простейших перифитона весьма невелик (Е. Hentschel, Г.С. Карзинкин, С.Н. Дуплаков, S. Vamforth, M. Bereczky, J. Cairns, M. Sleight, А. Сладечек, Ю.А. Горбенко, И.В. Довгаль, В.В. Жариков, А.И. Раилкин, и другие), исследования микроперифитона довольно фрагментарны, хотя известно, что превращения основной массы органических веществ в водоемах связаны с жизнедеятельностью одноклеточных организмов, часто ассоциированных с живыми, косными, а также искусственными субстратами (ИС).

Некоторые авторы отмечают, что сообщества перифитона функционально представляют собой «микрокосм» (Wetzel, 1983), или «ИС микрокосм тест» для токсикологических работ (Cairns et al., 1998). Действительно, перифитон – превосходный объект для экспериментальных синэкологических исследований, однако в данном случае более уместен термин «модельные сообщества перифитона» (МСП). В последние годы все чаще сравнивают биологические объекты и их эволюцию с фракталами, на наш взгляд, МСП необходимо использовать в развитии этого перспективного направления.

Особенно интересен хронологический аспект исследований, поскольку изменения в сообществах микроперифитона происходят очень быстро. В результате простейшие, главным образом гетеротрофные жгутиконосцы, недоучитываются на ИС, что связано также с методическими погрешностями.

В настоящее время методы с использованием сообществ микроперифитона на ИС успешно внедряются в государственную систему мониторинга водных ресурсов Китая, а также используются в США, Корее и других странах. Разрабатывается проект создания нового поколения биосенсоров и автоматизированной информационной сети биомониторинга водоемов на основе МСП (<http://biomonitoring.narod.ru>).

СОВРЕМЕННАЯ СИСТЕМА ПРОТИСТОВ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ МОРФОЛОГА

Карпов С.А.

Санкт-Петербургский государственный университет, Зоологический институт РАН,

Санкт-Петербург, Россия

sakarpov4@gmail.com

Система протистов кардинально перестраивалась дважды: в 70-е – 80-е годы прошлого столетия (ультраструктурная революция) и с 90-х по настоящее время в наступившей молекулярной эре. Первоначальное недоверие морфологов к несовершенным молекулярно-филогенетическим схемам (МФС) существенно изменилось за последние 20 лет. Более адекватные современные МФС вызывают понимание. Можно утверждать, что в целом ряде таксонов наблюдается соответствие морфологии и молекулярной филогении, а многие родственные связи неочевидные для морфологов прояснились благодаря молекулярной филогении, которая оказалась очень полезной для выявления конвергенций. Однако надо признать, что ведущая роль в формировании тех или иных таксонов придается именно МФС, которые часто вступают в противоречие с нашими знаниями ультраструктуры протистов. Конечно, для подтверждения родственных связей между таксонами протистов используются ультраструктурные данные, но при этом с удивительным упорством игнорируется тот факт, что для этой цели обычно подбираются лишь подходящие, часто второстепенные морфологические признаки. Вместе с тем, немногие тщательно выполненные работы по молекулярной филогении эукариот дают МФС, в которых суперкластеры соответствуют крупным таксонам, выделенным ранее по ультраструктурным признакам (Yoon et al., 2008). При этом подходе учитываются: подбор генов для анализа, полнота выборки сиквенсов, длина ветвей, возможный латеральный перенос генов и т.д. Такие МФС согласуются с морфологией представителей таксонов не только уровня класса или отряда, но и семейства и даже рода. Это вселяет уверенность в сохранении ведущей роли морфологии при построении естественной системы, как протистов, так и эукариот в целом.

БЕНТОСНЫЕ РАКОВИННЫЕ АМЕБЫ В ВОДОЕМАХ И ВОДОТОКАХ БАССЕЙНА РЕКИ СУРЫ

Киреев А.В., Малышева Е.А., Мазей Ю.А.

Пензенский государственный педагогический университет им. В.Г. Белинского, Пенза,

Россия;

al-kireew@yandex.ru

Исследовали бентосных раковинных амёб, населяющих разнотипных стоячих водоемах (старичные озера, пруды) бассейна реки Суры, а также в реке Суре в песчаных, илистых и грубодетритных донных осадках в сентябре 2009 г. Обнаружено 48 видов и подвиговых таксонов раковинных амёб. Наиболее обычные виды, обнаруженные более чем в 70% проб – *Centropyxis constricta*, *Diffugia lanceolata*, *Euglypha tuberculata*, *Assulina muscorum*, *Zivkovicia spectabilis*, *Cyclopyxis eurystoma*, *Diffugia elegans*, *Diffugia gramen*, *Centropyxis cassis*. Все они широко распространены в пресных водах, а *E. tuberculata*, *A. muscorum*, *C. eurystoma* также обычны в почвах и болотах. Практически половина видов (22) из общего списка доминировала (более 10% от численности) хотя бы в одном из биотопов, что указывает на весьма существенную гетерогенность структуры сообщества. В пределах исследованных биотопов комплекс доминирующих видов более изменчив, чем видовой состав локальных сообществ корненожек. Все население с высокой степенью условности разделяется на ценозы, формирующиеся в песчаных грунтах водотоков (с доминированием *Diffugia corona*, *Centropyxis constricta* и *Euglypha tuberculata*), грубодетритных осадках прудов (с массовым развитием *Diffugia oblonga*, *Zivkovicia spectabilis* и *Sphenoderia lenta*) и грубодетритных биотопах реки и пойменных озёр (с преобладанием *Diffugia lanceolata* и *Pseudodiffugia gracilis*).

Работа выполнена при поддержке РФФИ (грант № 10-04-91155-ГФЕН-а).

ИЗМЕНЕНИЯ СООБЩЕСТВ РАКОВИННЫХ АМЕБ ВДОЛЬ ПОЙМЕННОГО ГРАДИЕНТА (ПЕЧЕРО-ИЛЫЧСКИЙ БИОСФЕРНЫЙ ЗАПОВЕДНИК)

Комаров А.А., Малышева Е.А., Мазей Ю.А.

Пензенский государственный педагогический университет им. В.Г. Белинского, Пенза,
Россия; *alek.89@inbox.ru*

Исследовали изменения сообществ почвообитающих раковинных амёб на трансекте, начинающейся от галечниковых наносов вблизи русла реки и проходящей через луговые сообщества I-го и II-го уровня островной поймы к лесным фитоценозам в центральной части острова (III-й уровень островной поймы). Из каждого биотопа было проанализировано по 2 интегральные пробы, составленные из трех, отобранных на глубину 0–15 см (без разделения на дернину и аккумулятивный горизонт). Материал был собран в июле 2009 г. на острове Пуштади, расположенном на заповедной территории в русле реки Илыч.

Обнаружено 37 видов и форм раковинных корненожек. Среди них помимо почвенных и эврибионтных форм встречались типичные гидрофилы – обитатели донных осадков пресных водоемов и водотоков: *Arcella discoides*, *Centropyxis ecornis*, *C. gibba*, *Cyphoderia ampulla*, *Diffugia globulosa*, *Zivkovicia spectabilis*. Видовое богатство локальных сообществ (альфа-разнообразии) минимально на лугах 1-го уровня поймы и в березняке (в среднем 14–16 видов в пробе) и существенно выше в остальных биотопах (19–22). Почвы исследованных биотопов существенно различаются по обилию раковинок. Максимальные величины выявлены в сообществах елового разнотравно-папоротниково леса и разнотравно-злаковых лугов (42 тыс. экз./г), минимальные – бечевников (12 тыс. экз./г) и елово-березового крупнотравно-аконитового леса.

По видовому составу все исследованные сообщества распределяются на две группы. Первая группа представлена ценозами, формирующимися в экотоне вода-суша (бечевники) и на I-м высотном уровне островной поймы, где складываются наиболее жесткие экологические условия и почвенный покров представлен примитивными слабо развитыми аллювиальными почвами. Вторая группа представлена сообществами раковинных амёб, входящих в состав нанофауны относительно развитых аллювиальных почв – дерновых слоистых, занимающих II-й и III-й высотный уровень пойменного острова.

Работа выполнена при поддержке РФФИ (грант № 10-04-00496-а).

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МНОГОЛЕТНИХ РЯДОВ ДАННЫХ РАЗВИТИЯ
ПРЕСНОВОДНЫХ ИНФУЗОРИЙ ДЛЯ ОЦЕНКИ УРОВНЯ
ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РЕГРЕССА ВОДОЕМОВ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН**

Кондратьева Т.А.

ГУ "ГМС Республики Татарстан", Казань, Россия; tatjana_kondrate@mail.ru

Для объективного слежения за экологическими модификациями водных биоценозов необходима долгопериодная режимная гидробиологическая информация о состоянии водных экосистем с разной степенью загрязненности их водной среды (от условно фоновых до грязных и очень грязных). Для оценки состояния водных объектов РТ статистическая обработка многолетней информации (1997 – 2005 гг.) по изменчивости численности пресноводных инфузорий. Для оценки использована классификация РД 52.24.633-2002. Исследования проводились на Куйбышевском водохранилище на участках с разным уровнем загрязнения (выше г. Казань, ниже города в районе выпуска ГОС, ниже города в пределах ВКГЗ, Сараловский участок). Также обследовали озера с разным уровнем эвтрофирования (Глубокое, Белое Безводное, Столбищенское, Кабан).

На Куйбышевском водохранилище выявлено следующее. Выше г. Казань численность инфузорий варьировала от 99,0 до 4158,0 тыс.экз./м³, ниже выпуска ГОС – 66,0 – 66660,0 тыс.экз./м³, в районе ВКГЗ эти значения варьировали от 198,0 до 8646,0 тыс.экз./м³. Модальные интервалы численности (наиболее часто встречающиеся) составляли соответственно: выше города – 250,0 – 1400,0 ниже ГОС – 2500,0 – 5500,0 в районе ВКГЗ - 1200,0 – 3500,0 тыс.экз./м³. То есть, наиболее высокие значения модального интервала численности инфузорий характерны для участка ниже выпуска ГОС, что может служить показателем повышенного антропогенного эвтрофирования с элементами экологического регресса. В оз. Глубокое численность инфузорий изменялась от 200,0 до 1600,0 тыс.экз./м³, значения модального интервала 400,0-1000,0 тыс.экз./м³. В оз. Столбищенское и Б. Безводное значения численности варьировали от 400,0 до 55200,0 (модальный интервал – 1000,0-8000,0 тыс.экз./м³). В оз.Кабан значения изменялись – от 6864,0 до 48972, тыс.экз./м³, модальный интервал – 10000,0 – 25000,0 тыс.экз./м³. Таким образом, в оз.Глубокое изменения в инфузорном сообществе носят характер экологических модуляций, в оз.Столбищенское и Б. Безводное наблюдается антропогенное эвтрофирование с элементами экологического регресса, в оз.Кабан на фоне усиления антропогенного эвтрофирования происходит экологический регресс.

**ДИНАМИКА РАЗВИТИЯ ГЕТЕРОТРОФНЫХ ЖГУТИКОНОСЦЕВ В
ЛИТОРАЛИ РЫБИНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА В УСЛОВИЯХ
КОЛОНИАЛЬНОГО ПОСЕЛЕНИЯ ПТИЦ**

Косолапова Н.Г.

Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН,

Борок, Россия

kng@ibiw.yaroslavl.ru

Изучали влияние колониального поселения птиц на развитие гетеротрофных жгутиконосцев. В прибрежье Рыбинского водохранилища было исследовано четыре типа биотопов: участок, заселенный чайками и фоновый 1, участок, заселенный цаплями и фоновый 2.

Найдено 78 видов и форм гетеротрофных жгутиконосцев, относящихся к 10 отрядам и группе неопределенного систематического положения. Основу разнообразия флагеллят составляли представители отрядов Choanoflagellida, Cercomonadida, Chryomonadida, Kinetoplastida. Максимальное число видов обнаружено на мелководьях не заселенных птицами (фоновых) (48 и 43 вида). На биотопах с поселением чаек и цапель отмечено 38 и 39 видов соответственно. Наиболее часто встречались виды: *Bodo designis*, *B. saltans*, *Monosiga ovata*, *Goniomonas truncata*, *Rhynchomonas nasuta*, *Paraphysomonas imperforata*, *Spumella* sp.1. *Spumella* sp.3. Причем на фоновых участках число постоянных видов ($P > 50\%$) было больше, чем на биотопах заселенными птицами.

В среднем за период исследования численность на фоновом1 участке была выше, чем с поселением чаек (2.6 ± 912 экз/мл. и 1.9 ± 354 экз/мл), на фоновом2 и заселенном цаплями показатели средней численности различались незначительно (1.4 ± 338 экз/мл и 1.5 ± 266 экз/мл соответственно). Средние значения биомасс на всех участках существенно не отличались и изменялись в пределах от 156 ± 49 мг/м³ до 185 ± 33 мг/м³. Максимальные значения численности и биомассы жгутиконосцев на фоновых участках зарегистрированы в середине июля-августа, причем вклад в общую численность в этот период вносили мелкие (< 5 мкм) формы, составлявшие $>70\%$ общей численности жгутиконосцев. На мелководье заселенном птицами наибольшие количественные показатели наблюдались в конце июня, в этот период на долю более крупных жгутиконосцев длиной > 5 мкм приходилось $>50\%$ общей численности.

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РФФИ № 10-04-01009-а

УРОВЕНЬ РАЗВИТИЯ ПЛАНКТОННЫХ ИНФУЗОРИЙ КАК ПОКАЗАТЕЛЬ АДАПТАЦИИ ЭКОСИСТЕМ К ЭВТРОФИРОВАНИЮ ВОД

Кренева С.В., Кренева К.В.

*Азовский филиал Мурманского морского биологического института КНЦ РАН,
Институт аридных зон ЮНЦ РАН, Ростов-на-Дону, Россия; sofia@ssc-ras.ru*

Еще в середине прошлого века А.П.Щербаковым (1969) было замечено, что плотность планктонных цилиат в водоемах разных классов трофности может отличаться где-то на порядок. Кроме того, известно, что водоемы в своем естественно-историческом развитии достигают **определенного** уровня эвтрофирования в соответствии с широтой местности, т.е. с климатической зоной. То есть уровень развития инфузорий определяется общими запасами органики в водоеме: количеством отмирающих организмов и выделений живых. Это известный природный механизм возвращения мертвой органики в круговорот вещества и энергии. Однако в связи с интенсивным загрязнением и прогрессированием антропогенного эвтрофирования диапазон колебаний плотности цилиопланктона в каждом из загрязняемых водоемов резко возрастает. Это подчеркивает роль всего сообщества низших гетеротрофов в утилизации избыточной аллохтонной органики. Минимальные значения численности планктонных инфузорий мы, действительно, наблюдали в чистых водах северных регионов. Так, в многочисленных чистых реках Архангельской области они не превышали двух десятков в литре воды. Близкие значения наблюдали также в открытой части олиготрофного Онежского озера, в чистых горных реках Сахалина и Карпат. В то же время в мезотрофном Ладожском озере даже в чистых районах численность инфузорий составляла в среднем 170-240 экз/л., достигая в загрязненных 3,5 тыс. экз/л. (Питкяранта) и даже более 11 тыс. экз/л. (Сортавала). В загрязненных районах Онежского озера (Кондопожская и Петрозаводская губы) наблюдали до 540 экз/л., в сильно загрязненном устье р.Пинега – до 2,3 тыс.экз/л. Южные регионы характеризуются значительно более высоким уровнем развития цилиопланктона, в среднем измеряемым в тысячах экз/л., но достигающим часто многих десятков тысяч: озера Калмыкии – до 15708 (2933 в среднем) экз/л., водоемы и водотоки Молдавии до 63120 (8974) экз/л., очень грязная р.Темерник (г.Ростов-на-Дону) до 51200 (7940) экз/л., пресноводный Миусский лиман до 97550 (28039) экз/л.

Таким образом, антропогенное эвтрофирование отчасти нивелирует широтные особенности в развитии цилиопланктона, но может контролироваться с его помощью.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЦИЛИАТОПЛАНКТОНА В КОНТАКТНОЙ ЗОНЕ "БЕРЕГ-МОРЕ" ОДЕССКОГО ЗАЛИВА ЧЁРНОГО МОРЯ

Курилов А.В.

Одесский филиал ИнБЮМ НАН Украины, Одесса, Украина; akur@ukr.net

С июня 2006 по июль 2009 гг. в прибрежной зоне Одесского залива (полигон гидробиологической станции Одесского национального университета) для изучения распределения цилиатопланктона было отобрано 64 пробы (по 32 в зоне заплеска и на удалении, в 100 м от берега). Анализировались видовая и трофическая структура, а также количественное развитие (численность и биомасса в 1 м^3 воды). Из 84 видов (68% – планктонные, 21% – эвритопные и 11% – бентосные) 70 (69,6%, 21,7% и 8,7%) было найдено в приурезовой зоне (глубина до 0,5 м), 65 (77,8%, 17,4% и 4,8%) – в мористой части (глубина 2 – 2,5 м). Сходство видового состава (списки видов, по Сёрсену) составило 74,1%. По съёмкам этот показатель варьировал от 20 до 100% ($55,4 \pm 3,8$) с минимумом в сентябре и максимумом в январе и мае. Среднее количество видов на пробу было несколько ниже в зоне заплеска ($5,5 \pm 0,6$ против $7,2 \pm 0,6$). Различия в видовом разнообразии (индекс Шеннона) оказались статистически значимыми и составили у берега $1,69 \pm 0,16 \text{ бит} \cdot \text{особь}^{-1}$, в море – $2,06 \pm 0,12 \text{ бит} \cdot \text{особь}^{-1}$. Динамика численности и биомассы на обеих станциях скоррелирована ($\rho = 0,6$ и $0,65$). В большинстве случаев незначительное преобладание этих параметров наблюдалось в мористой части, хотя такие различия по общему массиву оказались статистически недостоверными. Сходство состава с учётом численности видов (по Брей-Кёртису) варьировало от 18 до 86,7% (в среднем, $51,4 \pm 3,5$) с наименьшими показателями весной (март) и осенью (сентябрь). Для биомассы показатели составили 10,8 – 80,3% ($41,9 \pm 3,6$) с минимумами в тот же период. Соотношение основных трофических групп (по качественному составу) на обеих станциях было приблизительно одинаковым. Различия проявлялись при сравнении их количественной представленности: по численности в приурезовой зоне преобладали альгофаги (43,9% против 27,4%) и хищники (3,8% против 0,4%), в мористой части – микрофаги (47,0% против 26,1%); по биомассе у берега также преобладали хищники (8,9% против 3,3%), в море более менее заметно превалировали миксотрофы (13,8% против 9,3%). В пользу таких различий свидетельствует и невысокая сопряжённость смены трофической структуры со сменой качественного состава ($r = 0,48$ по численности и $0,44$ по биомассе). Полученные данные свидетельствуют о влиянии на микрораспределение цилиатопланктона как сезонных так и локальных факторов, действующих в прибрежной зоне.

ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ ИНФУЗОРИЙ (PROTISTA, CILIOPHORA) В УСЛОВИЯХ ЛАБОРАТОРНОГО АЭРОТЕНКА

¹Лагуд Г., ²Бабко Р.В., ³Яромин К.

¹Люблинский политехнический университет, Люблин, Польша;

g.lagod@wis.pol.lublin.pl

²Институт зоологии им. И.И. Шмальгаузена Национальной Академии Наук Украины, Киев, Украина; *rbabko@ukr.net*

³Люблинский политехнический университет, Люблин, Польша; *k.m.jaromin@gmail.com*

На сегодня накоплена значительная информация о видовой представленности и динамике численности сообщества простейших активного ила в условиях очистных сооружений различного типа. В составе сообщества простейших наиболее полно изучена ассамблея инфузорий. Как наиболее разнообразную и количественно представленную группу простейших, инфузорий изучали в контексте их роли в процессе утилизации загрязнений, а также в качестве индикаторов эффективности процесса очистки. Анализ литературы позволяет утверждать, что в различных очистных сооружениях регистрируются более 300 видов инфузорий. Однако типичный набор видов включает не более 50. Хотя процессы в очистных сооружениях контролируются, многочисленные исследования показали проблемность установления зависимости структурных изменений ассамблеи простейших в однонаправленном градиенте деградации органических соединений.

Исследования проводили в условиях лабораторного 2-камерного биореактора SBR-2 с объемом камер 70 л, который позволяет моделировать условия аэротенка. Для эксперимента использовали активный ил из очистных сооружений «Хайдов», г. Люблин. В процессе эксперимента контролировали численность инфузорий и такие параметры среды как O_2 , температура, NO_3^- , NO_2^- , NH_4^+ . В ходе исследований было идентифицировано более 20 таксонов инфузорий. В процессе эксперимента при концентрации кислорода 8-9 мг/л и температуре 22° С в течение 5 суток происходило снижение содержания нитратов с 140 до 30 мг/л. При этом динамика численности популяций большинства видов инфузорий не коррелировала с изменениями химических показателей. Высокая степень корреляции между динамикой содержания нитратов и динамикой численности была выявлена только для двух видов – *Chilodonella uncinata* и *Vorticella aquadulcis*. При этом популяция *Vorticella aquadulcis* проявляла положительную корреляцию, а *Chilodonella uncinata* – отрицательную. Численность обоих видов изменялась в 6 раз.

КОЛЛЕКЦИЯ КУЛЬТУР ИНФУЗОРИЙ И ИХ СИМБИОНТОВ (CCCS): ЕЕ РОЛЬ В ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

Лебедева Н.А., Раутиан М.С., Скобло И.И.

СПбГУ, Биолого-почвенный факультет, Санкт-Петербург, Россия;

nalebedeva@yandex.ru

Коллекция культур инфузорий и их симбионтов (Culture Collection of Ciliates and their Symbionts, CCCS) кафедры Зоологии беспозвоночных Биолого-почвенного факультета СПбГУ создавалась на протяжении пяти десятилетий. Инициатор ее создания – проф. Д.В. Осипов. Коллекция является результатом целенаправленного поиска инфузорий и их симбионтов в природных местообитаниях, различающихся по экологическим, гидрологическим, климатическим характеристикам. География коллекции обширна: Россия, бывшие республики СССР, страны Европы, Азии, Северной Америки.

В настоящее время коллекция насчитывает более 1.5 тыс. клонов парамеций, выделенных из природных популяций, а также клоны, полученных экспериментально.

Основу коллекции составляют инфузории рода *Paramecium*: *P. caudatum*, *P. bursaria*, комплекс видов-двойников *P. aurelia*, *P. putrinum*, *P. multimicronucleatum*, а также *P. calkinsi*, *P. jenningsi*, *P. polycaryum*. Для большинства клонов *P. bursaria* и *P. aurelia* выявлена их сингенная принадлежность (*P. bursaria* - 5 сингенов, *P. aurelia* – 14).

В коллекции широко представлены симбиотические системы с участием парамеций. Коллекция насчитывает 30 изолятов 6 видов внутриядерных бактерий рода *Holospora*: *H. obtusa*, *H. undulata*, *H. elegans* - у *P. caudatum*; *H. caryophila* - у *P. aurelia*; *H. acuminata*, *H. curviuscula* - у *P. bursaria*.

В МА ряда клонов *P. caudatum* поддерживаются бактерии *Nonospora macronucleata* и *Nonospora*-подобные бактерии, *Caedibacter caryophilus*; у *P. putrinum* – мелкие бактерии в МА и МИ, а также эктосимбионты; у *P. multimicronucleatum* – подвижные бактерии в МА и крупные бактерии в цитоплазме. Коллекция *P. bursaria* также содержит клоны с определенным типом вируса («северный», «южный») и virus-free клоны; клоны, утратившие зоохлореллы, и клоны, у которых в цитоплазме бактерии сосуществуют с зоохлореллами.

Таким образом, коллекция представляет уникальные возможности для изучения биоразнообразия, видообразования, филогении, закономерностей распространения видов и мн.др. Материалы коллекции могут быть использованы в образовательных программах. Коллекция предоставляет богатый выбор тест-клонов для решения экологических задач.

Адрес сайта коллекции: http://www.sevin.ru/collections/microcoll/coll_list/coll88

СОЛНЕЧНИКИ (HELIOZOA, SARCODINA, PROTISTA) РАЗНОТИПНЫХ ПРЭСНОВОДНЫХ И МОРСКИХ БИОТОПОВ ЕВРОПЕЙСКОЙ РОССИИ

Леонов М.М.

Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанова РАН, Борок, Россия

micleo@mail.ru

Солнечники рассматриваются как большая полифилетическая группа, включающая в свой состав 8 таксонов хищных и всеядных амебоидных протистов. Клетки большинства представителей данной группы несут на своей поверхности кремнеземный или, реже, органический скелет (перипласт), форма и размер элементов которого играют важнейшую роль в таксономии этих организмов. С применением методов световой и сканирующей электронной микроскопии исследован видовой состав, распространение и особенности морфологии солнечников (Heliozoa) пресноводных и морских биотопов 6 регионов Европейской части России. Всего обнаружен 31 вид из четырех таксономических групп, из них 6 описаны как новые для науки: *Acanthocystis antonkolovi* sp. n., *A. dentata* sp. n., *A. elenazhivotovae* sp. n., *A. mikrjukovi* sp. n., *A. mylnikovi* sp. n., *A. olgashlestae* sp. n. Впервые для России описаны *Acanthocystis taurica*, *Polyplacocystis symmetrica*, *Pompholyxophrys punicea*, *Raphidiophrys ovalis*. Виды *Acanthocystis myriospina*, *A. turfacea* и *Raineriophrys fortesca* охарактеризованы как эвригалльные. Наиболее богатыми по видовому разнообразию солнечников (74% выявленных видов) оказались болота Воронежской области, что, вероятно, объясняется более благоприятными условиями для данных протистов по сравнению с озерами, реками и морскими водами, а также болотами более северных широт. Большинство найденных видов ранее уже отмечались в водах Центральной России, на Урале, многие известны из водоемов и водотоков Германии, Швеции, Канады, Нидерландов, Чили, Малайзии, Шри-Ланки, США, Австралии, Новой Зеландии, Японии. Это подтверждает тезис о том, что распространение большинства солнечников не приурочено к конкретному региону или области.

ПРОСТРАНСТВЕННАЯ СТРУКТУРА СООБЩЕСТВ РАКОВИННЫХ АМЕБ В РАЗНЫХ МАСШТАБАХ ИССЛЕДОВАНИЯ

Мазей Ю.А., Блинохватова Ю.В., Ембулаева Е.А.

Пензенский государственный педагогический университет им. В.Г. Белинского, Пенза,
Россия; yurimazei@mail.ru

В Среднем Поволжье изучали видовую структуру сообществ раковинных амёб на четырех участках сосновых лесов, расположенных на расстоянии 30–70 км друг от друга. На каждом участке были отобраны по 3 пробы объемом 5 см³ на расстоянии 1 м друг от друга в трех типах микробиотопов: лишайниковый (*Cladonia* sp.), моховой (*Pleurozium schreberi*) и почвенную подстилку (всего 9 проб в каждом из четырех сосняков). Кроме того, на одном из участков были отобраны пробы на расстоянии около 100 м друг от друга (на соседних песчаных холмах). Таким образом, исследовали три пространственных масштаба; каждый последующий отличается от предыдущего на 2 порядка (10⁰ м, 10² м, 10⁴ м).

В составе населения раковинных корненожек сосняков доминируют *Centropyxis aerophila sphagnicola* (34.9% в среднем по всем биотопам), *Centropyxis aerophila* (24.1%), *Phryganella acropodia* (10.8%), *Cyclopyxis kahli* (5.7%). В целом, сообщества раковинных амёб в изучаемых сосняках представляется крайне однородным. Сохраняется ли этот уровень гетерогенности одинаковым во всех исследованных масштабах? Для оценки уровня гетерогенности сообществ в разных масштабах использовали два показателя: долю бета-компоненты в общем (гамма) разнообразии и средний индекс сходства Чекановского между всеми парами проб в соответствующем пространственном масштабе.

Различия между масштабами оказались недостоверными. Более того, отмечается слабо выраженная тенденция убывания уровня гетерогенности в больших масштабах по сравнению с меньшими. Следовательно, выбранный объект исследования (сообщества почвообитающих раковинных амёб в сосняках) не изменяет своих характеристик при изменении площади исследования в диапазоне пространственных масштабов от одного метра до десятков километров.

Работа выполнена при поддержке РФФИ (грант № 10-04-00496-а).

СТРУКТУРА СООБЩЕСТВ РАКОВИННЫХ АМЕБ В ЭКОТОНАХ

Малышева Е.А., Мазей Ю.А.

Пензенский государственный педагогический университет им. В.Г. Белинского, Пенза,
Россия; elenamalysheva@list.ru

Исследовали изменения структуры сообщества почвообитающих раковинных корненожек на трех микротрансектах, начинающихся на моховых кочках и заканчивающихся на почвенных участках с хвойно-листовым опадом. Первая располагалась в сосняке мохово-лишайниковом в лесостепной зоне (Пензенская обл.). Трансекта начиналась на кочке, образованной мхом *Dicranum polysetum* Sw., и заканчивалась на светло-серой лесной почве с хорошо выраженной подстилкой мощностью 7 см, представляющей собой опад хвои на разных этапах разложения. Две другие трансекты находились в лесных экосистемах в окрестностях деревни Черная Река Лоухского р-на Карелии (северотаежная зона). Вторая трансекта была выбрана в пойменном березняке. Она начиналась на участке, покрытом мхом *Sphagnum angustifolium* (C. Jens ex Russ) C. Jens, и заканчивалась на болотно-подзолистой почве с хорошо развитой подстилкой из листового опада и травяного войлока. Третья трансекта была расположена в пределах ельника-зеленомошника и начиналась с участка, покрытого мхом *Sphagnum flexuosum* Dozy et Molk., и завершалась на торфянисто-глеевой иллювиально-гумусовой подзолистой почве с развитой подстилкой из хвойного опада. Протяженность каждой трансекты составляла 35–40 см. На каждой из них было отобрано по 5 проб (первые две в пределах мохового участка, третья на границе мохового и почвенного, последние две – на почвенном участке) на расстоянии 7–8 см друг от друга. Проведенное исследование показало, что на границе между моховыми подушками и почвенной подстилкой в некоторых случаях возможно формирование специфического варианта сообщества раковинных корненожек. При этом, как правило, в таком краевом ценозе преобладают не специфические формы, а виды из одной из соседних группировок. Кроме того, на границе не отмечается возрастания обилия и видового богатства за счет смешения соседних вариантов сообществ. Это связано с тем, что здесь остаются некоторые из доминантов, характерные для близлежащих ценозов, но исчезает значительное количество видов, специфичных для почвенной и моховой фаун. В результате смешивание видового состава не приводит к возрастанию общего видового богатства в краевой зоне.

Работа выполнена при поддержке РФФИ (грант № 10-04-00496-а).

СТРУКТУРА И ДИНАМИКА СООБЩЕСТВ ПЛАНКТОННЫХ ИНФУЗОРИЙ В ЭСТУАРИИ РЕКИ НЕВЫ

¹*Миронова Е.И., ²Телеш И.В., ¹Скарлато С.О.

¹Учреждение Российской академии наук Институт цитологии РАН,

²Учреждение Российской академии наук Зоологический институт РАН, Санкт-Петербург, Россия

* *katya_mironova@mail.ru*

Инфузории играют важную роль в пелагиали разнообразных водоемов. Однако в большинстве исследований учитываются лишь доминирующие виды этих протистов, и обычно мало что известно о составе и структуре всего сообщества. Целью данной работы было изучение видовой, размерной и трофической структуры сообществ планктонных инфузорий эстуария реки Невы. Учитывались не только массовые, но и редкие виды. Особое внимание уделялось определению и подсчету наименее изученных наноцилиат (<20 μm). Исследования проводились в октябре 2007 – январе 2009 г. В ходе работы были обнаружены 111 видов инфузорий, в том числе 25 видов, не упоминавшиеся ранее для Балтийского моря. Существенные изменения видовой структуры сообщества происходили при температурах 5-12 °С. По результатам ординации (MDS) и анализа сходства проб по видовой структуре (ANOSIM) обнаружены две различные группировки видов, сменяющие друг друга в ходе сезонной сукцессии. Так, в период с конца апреля по октябрь доминировали альгофаги, миксотрофы и альго/бактериофаги, при этом их численность падала в холодное время года. Кроме того, различался состав бактериофагов и хищных инфузорий, характерных для каждой из обнаруженных ассоциаций. В целом в сообществе преобладали мелкие инфузории (<30 μm). Доля более крупных форм (>60 μm) возрастала в холодное время года из-за появления в планктоне бентосных инфузорий. Зарегистрирован нетипичный зимний пик инфузорий, несмотря на общую тенденцию к снижению их численности в холодное время года. Гранты РФФИ 10-04-00943 и IB/BMBF RUS 09/038, Научная школа 3276.2010.4, Программа «Биоразнообразие» Президиума РАН.

ОСОБЕННОСТИ МИКРОПРОСТРАНСТВЕННОЙ СТРУКТУРЫ СООБЩЕСТВ ИНФУЗОРИЙ, ФОРМИРУЮЩИХСЯ НА РАЗЛИЧНЫХ СУБСТРАТАХ

Мухин И.А.

Вологодский государственный педагогический университет, Вологда, Россия

ivmukhin@mail.ru

Пространственная неоднородность – важная функциональная характеристика сообщества. Особенно очевидна эта связь для перифитонных организмов, сама возможность жизнедеятельности которых обусловлена наличием субстрата и его свойствами. На примере этой экологической группы исследовались механизмы влияния свойств поверхности на формирование протозойных сообществ. Для изучения пространственной картины распределения перифитонных инфузорий выполнена серия экспериментов с использованием нескольких типов модельных субстратов. Опыты проводились в лабораторных условиях в аквариуме при стабильных условиях. Объектом исследования являлись сформировавшиеся сообщества, находящиеся на завершающей стадии первичной сукцессии. Рассматривались несколько типов субстратов – традиционный (предметные стекла) и нитчатые, имитирующие пучки водной растительности. Результаты исследований показали, что плотность инфузорий выше на субстрате, имитирующем нитчатую структуру. На этом типе субстрата также увеличиваются показатели видового богатства, выравненности, относительной биомассы на единицу площади. По сравнению с плоскими субстратами, на которых реализуется только один тип пространственных ниш – «открытой воды» на нитчатых возможны все три типа: «открытой воды», «скрытой воды» и «малых пространств». Подобное разнообразие экологических ниш определяет богатство сообщества, и, в конечном итоге его устойчивость. Изучены закономерности распределения особей наиболее часто встречающихся видов. В результате показано, что распределение особей по субстрату не видоспецифично. Так, на стеклах, ориентированных горизонтально большая часть инфузорий концентрируется в периферийных зонах, избегая при этом кромки стекла. Характер распределения особей конкретного вида и распределение суммарной биомассы совпадают, что связано с малым различием пищевых объектов у сидячих инфузорий. Исследование имеет методическую значимость, так как уточняет методики изучения фауны перифитонных инфузорий.

ЦИТОСКЕЛЕТ СВОБОДНОЖИВУЩИХ БОДОНИД (KINETOPLASTIDA, EXCAVATA)

Мыльников А.А.

Институт биологии внутренних вод им. И.Д.Папанкина РАН, Борок, Россия

mylnikov@ibiw.yaroslavl.ru

Исследовано строение клеток бодонид: бактериотрофных *Bodo caudatus*, *B. sorokini*, *B. underboolensis*, *B. carnivorus*, *Parabodo nitrophilus* и хищных *Phyllomitus apiculatus*, *Ph. amylophagus*. У этих жгутиконосцев сходными, в основном, оказались ядро, жгутики с параксиальными стержнями, аппарат Гольджи, сократительная вакуоль. Последняя отсутствует у морских видов. Мастигонемы на переднем жгутике и уплотненный слой гликокаликса присутствуют у *Phyllomitus apiculatus* и *Ph. amylophagus*. У видов *Phyllomitus* найдена сплошная (без брешей) система субпелликулярных микротрубочек, у остальных видов – с брешами. Параксиальные стержни повернуты друг к другу. Корешковые структуры содержат дорзальный, вентральный и промежуточный микротрубочковые корешки. Дополнительная микротрубочковая лента отмечена у *Bodo* и *Parabodo* и отсутствует у *Phyllomitus*. Для *Phyllomitus* и *Bodo underboolensis* характерно наличие микротрубочковой немадесмы. Цитофаринкс армирован аморфной шпорой и цитостомальной лентой. На краю цитостома и в полости цитофаринкса заметны тонкие простые волоски. В средней части цитофаринкса к цитостомальной ленте присоединяется несколько микротрубочек, дополнительная лента дистанцируется от полости цитофаринкса. Обычно цитофаринкс сопровождает множество мелких пузырьков с прозрачным содержимым. Единственная митохондрия имеет дисковидные кристы. Кинетопласт организован в виде :эукинетопластии, поликинетопластии и панкинетопластии. Кинетосомы жгутиков расположены параллельно друг другу или под острым углом и соединены аморфным осмиофильным материалом. В клетках также обнаружены пузырьковидное ядро и аппарат Гольджи обычного строения.

Экструсомы (мукоцисты) у *Phyllomitus* состоят из внешнего цилиндра, внутреннего аморфного стержня, внутри которого проходит канал. При выстреливании происходит выталкивание стержня и расширение оболочки мукоцисты с образованием характерной сетчатой структуры, известной у фаготрофных эвгленовых.

Строение изученных видов сходно с таковым у других бодонид.

ОСОБЕННОСТИ ЦИТОСКЕЛЕТА СВОБОДНОЖИВУЩИХ ХИСТИОНИД (HISTIONIDA, EXCAVATA)

Мыльников А.П.

Институт биологии внутренних вод им. И.Д.Папанина РАН, Борок, Россия

mylnikov@ibiw.yaroslavl.ru

Исследовано строение клетки двух хистионид *Histiona aroides* и *Reclinomonas americana* (Excavata). Жизненный цикл состоит из 2-х вегетативных стадий (прикрепленной в домике и плавающей) и стадии покоящейся цисты. Цитоскелет этих видов оказался сходен. Пластид, лейкозиновой вакуоли и стигмы не найдено. Прикрепленные клетки лежат в домиках бокаловидной формы. Плавающие клетки не имеют домика. Один жгутик длинный с небольшой акронемой, второй короткий, несет складку, укрепленную фибриллярным исчерченным материалом. В переходной зоне жгутиков не обнаружено спирали.

Клетки покрыты плазмалеммой, чешуек или плотной оболочки не отмечено. Верхняя часть прикрепленной клетки представляет собой цитоплазматический вырост ("губу"), имеющий более толстую ("собственно губу") и тонкую ("парус") части. "Губа" обычно наполнена пищеварительными вакуолями. От кинетосом *H. aroides* отходит 5 микротрубочковых корешков, а у *R. americana* - 4. Осмиофильный материал сопровождает цитостомальную ленту, которая идет вдоль "губы". Микротрубочки этой ленты на некоторых участках соединены между собой перемычками и от каждой микротрубочки отходит небольшой отросток. Параллельно ей проходят еще две ленты, которые ограничивают плоскость "губы". Две другие вертикальные ленты (широкая и узкая) охватывают клетки с боков. В перинуклеарном пространстве клеток лежат тонкие нити. В проксимальной части отростка проходит 6, а в дистальной – 4 микротрубочки. Клетки *R. americana* покрыты тонкими ригидными нитями, имеющими поперечную исчерченность. Циста *H. aroides* похожа на цисты хризомонад, но ее оболочка не инкрустирована какими-либо элементами. Пробочка цисты занимает такое же положение, как у хризофитовых. Пузырьковидное ядро имеет обычное строение. Митохондрии содержат червеобразные и мешковидные кристы. Аппарат Гольджи лежит вблизи ядра. Стрекательные органеллы (дискоболоцисты) находятся в пузырьках. Внутри этих органелл заметен диск с углублением. Диаметр органелл равен 0.15 мкм, а длина 0.23 мкм. Строение изученных видов сходно с таковым *Jakoba* и *Malawimonas*.

СТРУКТУРА И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПЛАНКТОННЫХ ИНФУЗОРИЙ РЫБИНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

Мыльникова З.М.

Институт биологии внутренних вод им. И.Д.Папанина РАН, Борок, Россия;

mylnikov@ibiw.yaroslavl.ru

С 1988 г. и по настоящее время нами проводятся регулярные наблюдения за развитием планктонных инфузорий в основной части Рыбинского водохранилища – Главном и Волжском плесах на шести стандартных, глубоководных станциях в течение мая – октября.

Весной в открытой части водохранилища сообщество планктонных цилиат представлено крупными формами: *Paradileptus elephantinus*, *Burselopsis spumosa*, *Stokesia vernalis*, *Amphileptus trachelioides* и др., приводящими к значительному увеличению биомассы инфузорий. Максимальные значения общей численности и биомассы (1.6 - 4.0 млн. экз./м³ и 0.9 - 2.5 г /м³ соответственно) цилиат отмечены в Волжском плесе.

Летом появляются *Epystilis rotans*, *Paradileptus conicus*, *Codonella cratera*. Массовыми видами планктона Рыбинского водохранилища в этот период являются *Tintinnidium fluviatile*, *Strombidium viride*, *Strobilidium velox*. Общее количество цилиат заметно снижается (0.2 – 0.6 млн. экз./м³ и 0.02 – 0.3 г/м³). Осенью происходит уменьшение видового разнообразия инфузорий и их численности. За последние годы в открытой части водохранилища происходит увеличение биомассы планктонных инфузорий. В 1988 – 1990 гг. ее средние показатели составляли 42 мг/м³, в 1991 – 1995 гг. - 95 мг/м³, в 2006 – 2008 г.г. средняя биомасса возросла до 246 мг/м³.

Доля инфузорий в общей биомассе планктонного сообщества в различных районах Рыбинского водохранилища изменяется от 0.1 до 10 %; в биомассе многоклеточного зоопланктона от 0.3 до 30.7 %. Продукция инфузорий в начале вегетационного сезона существенно превышает таковую других планктонных животных, летом и осенью она ниже в 2-7 раз. Весной основными их потребителями были хищные копеподы, в остальные периоды – мирные кладоцеры.

Таким образом, планктонные инфузории формируют существенную часть биомассы всех планктонных организмов, что свидетельствует о значительной роли этой группы гидробионтов в функционировании пелагического сообщества Рыбинского водохранилища.

СИМБИОТИЧЕСКИЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ПРОСТЕЙШИХ С ДРУГИМИ МИКРООРГАНИЗМАМИ И ИХ ПРИКЛАДНОЕ ЗНАЧЕНИЕ

Немцева Н.В.

Институт клеточного и внутриклеточного симбиоза УрО РАН, Оренбург, Россия;

nemtsevanv@rambler.ru

Симбиотические связи простейших и бактерий достаточно широко распространённое явление. В их основе лежат как экзо-, так и внутриклеточные взаимодействия. Показано, что большинство патогенных и условно-патогенных для человека микроорганизмов активно встраивается в природные водные сообщества и может вступать в различные формы симбиотических взаимодействий с протистами. Располагаясь в цитоплазме, бактериальные симбионты не только укрываются от повреждающего воздействия факторов среды, но и способствуют изменению адаптивных реакций одноклеточных эукариот. Наиболее частыми симбионтами простейших становятся патогенные и условно-патогенные для человека микроорганизмы, свидетельствуя о резервуарной роли протозойных сообществ. Получены данные, свидетельствующие о том, что привнесённая условно-патогенная микрофлора быстро адаптируется к новым условиям обитания. Благодаря селекции в природных биоценозах поддерживается как численность, так и гетерогенность популяций этих микроорганизмов. Персистентные свойства обеспечивают сохранение бактерий в беспозвоночных хозяевах, что имеет существенное значение для судьбы патогена в окружающей среде. Отмечено, что персистентный потенциал у аллохтонной микрофлоры в 2-3 раза выше, чем у автохтонной. Высокий уровень антилизоцимной, антикомплемментарной и «антиинтерфероновой» активностей отдельных изолятов энтеробактеров, псевдомонад, клебсиелл, цитробактеров и эшерихий, представляет ценность для индикации поступления аллохтонных привносов в исследуемые водоёмы. С другой стороны, высокий персистентный потенциал аллохтонной микрофлоры, замедляющий процессы самоочищения водоёма, может представлять интерес для прогнозирования хода сукцессии природных биоценозов. Полученные знания открывают новые возможности и перспективы исследований санитарных и экологических аспектов жизнедеятельности водных биоценозов.

Работа выполнена при финансовой поддержке программы фундаментальных исследований Президиума РАН «Биологическое разнообразие».

ЦИЛИОФАУНА АЭРОТЕНКОВ ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ г. ХАБАРОВСКА И ЕЁ ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ

Никитина Л. И., Жуков А. В.

Дальневосточный Государственный Университет Путей Сообщения, Хабаровск,
Россия; A.V.Zhukov@mail.ru

Более половины сточных вод в России подвергается биологическому методу очистки, изобретенному в Великобритании в 1913 году. Но большинство очистных сооружений работают неэффективно. Это связано с изменением состава и увеличением объема сточных вод. Постоянная работа биоценоза активного ила аэротенков в неблагоприятных условиях усложняет процесс регулирования режима очистки сточных вод.

Целью работы является выявление видового состава цилиофауны активного ила аэротенков и определение роли инфузорий в биоценозах очистных сооружений.

Исследование активного ила, путем микроскопирования, аэротенков очистных сооружений г. Хабаровска осуществляется с июня 2009 г. по настоящее время. За данный период было определено 42 вида инфузорий, относящиеся к 8 классам. По трофическим уровням инфузории делятся на три группы (рис. 1): инфузории бактериофаги - 34 вида, инфузории хищники - 6 вида; инфузории смешанного типа питания - 2 вида.

Огромное количество органических веществ, входящих в состав загрязнений сточных вод, способствуют развитию бактерий, биомасса которых в активном иле, значительно превышает биомассу, встречаемую в естественных биоценозах. Это объясняет большое разнообразие видов инфузорий бактериофагов.

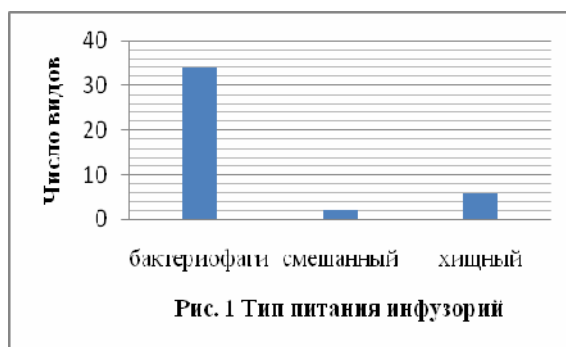


Рис. 1 Тип питания инфузорий

Постоянная аэрация активного ила и обилие пищи в поступающей сточной воде, способствуют развитию колониальных форм инфузорий, составляющие 38 % видов. Наличие большого количество числа особей класса *Oligohymenophorea De Puytorac et al., 1974* улучшает очистную способность аэротенков, так как они значительно снижают численность бактерий в процессе питания, что способствует уменьшению мутности техногенных вод.

На завершающем этапе очистки сточных вод наиболее значима роль хищных инфузорий, видовое разнообразие которых на данном этапе исследования ограничивается 8 видами. Однако по численности особей группа хищных цилиат иногда превосходит численность бактериофагов. Питаясь планктонными гидробионтами и их остатками, хищные инфузории предотвращают развитие бактерий, выполняют санитарную роль и, в целом, способствуют осветлению сточных вод.

ВИДОВОЙ СОСТАВ И АДАПТИВНЫЙ КОМПЛЕКС ИНFUЗОРИЙ АКТИВНОГО ИЛА ИЗ ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ ГОРОДА СВОБОДНОГО

Никитина Л.И., Приходько А.В.

Амурский институт железнодорожного транспорта, Свободный, Россия

alena-svob79@mail.ru

Инфузории (Ciliophora) – это неотъемлемый компонент естественных и антропогенных биоценозов, они участвуют в процессах продукции и деструкции органического вещества на первых трофических уровнях, вырабатывают биологически активные вещества и принимают участие в процессах почвообразования и очистки сточных вод.

В ходе исследования нами был выявлен видовой состав инфузорий активного ила хозяйственно-бытовых сточных вод из аэротенков очистных сооружений города Свободного, он включает 44 вида инфузорий, которые относятся к двум подклассам Ciliata – ресничные инфузории и Suctorina – сосущие инфузории, 12 отрядам и 15 семействам.

В процессе эксперимента нами был изучен адаптивный комплекс инфузорий (*Paramecium caudatum*, *Colpoda taupasi*, *Vorticella convallaria*) сточных вод из аэротенков очистных сооружений города Свободного, а также из природного стоячего водоема окрестности города Свободного. Результаты исследования показали, что адаптивный комплекс инфузорий, обитателей сточных вод в сравнении с аналогами пресноводных цилиат включает:

- увеличение: размеров клеток, количества пищеварительных вакуолей, диаметра сократительных вакуолей и усиление сокращения мионем стебельков перитрих;
- замедление пульсации сократительных вакуолей и снижение темпа деления клеток;
- симбиоз с одноклеточными водорослями.

Недостаточная аэрация сточных вод способствует возникновению признаков интоксикации у цилиат, которые включают реакцию отрицательного хемотаксиса, образование бродяжек, измельчание трофозоитов. Гибель клеток инфузорий связана с образованием выпячиваний пелликулы, возникающих за счет выхода внутриклеточной жидкости в водную среду.

Таким образом, в целях интенсификации процесса очистки сточных вод необходимо внести следующие рекомендации. Усилению процессов биодеструкции токсикантов стоков будет способствовать внесение в сточные воды жидкой среды содержащей высокое видовое разнообразие цилиат, а также интенсификация процесса аэрации стоков в аэротенках, содействующая развитию богатой цилиофауны, принимающей участие в процессе очистки сточных вод.

ИНФУЗОРИИ – ИНДИКАТОРЫ САПРОБНОСТИ РЕКИ КОМАРОВКА ПРИМОРСКОГО КРАЯ

Никитина Л.И. Сайгина О.Н.

*Приморский институт железнодорожного транспорта - филиал ДВГУПС, Уссурийск,
Россия;
barhat-ksy@mail.ru*

Сведений об инфузориях Приморского края более чем недостаточно. До сих пор отсутствовали данные об изменении состава и численности инфузорий рек Приморья под влиянием различных антропогенных факторов, в то время как инфузории давно используются для оценки токсичности природных и сточных вод, а также почвы, в качестве организмов-индикаторов загрязнения (Протисты ..., 2007; Трофимова, 2011).

Как нами было установлено, свободноживущие ресничные инфузории (Ciliata, Ciliophora) составляют основу протозойной фауны пресноводных водоемов. Особенно показательным для демонстрации возможностей методов биоиндикации представляется один из притоков р. Раздольная – р. Комаровка, расположенная на Юге Приморского края. Верховье реки расположено на территории Уссурийского заповедника, где полностью исключено какое-либо негативное антропогенное воздействие на водоток. Среднее течение реки находится в зоне достаточно интенсивного сельскохозяйственного возделывания земель, а ниже подвергается мощному антропогенному прессингу: именно здесь расположены стоки коллектора г. Уссурийска, мясокомбината, сахарного завода, железнодорожных предприятий, картонной фабрики и кожевенного комбината (Христофорова и др., 2000).

Нами было проведено исследование цилиофауны реки Комаровки, с целью разработки стратегии мониторинговых наблюдений. В результате исследований были получены данные о видовом составе, экологии, распространении, толерантности инфузорий к антропогенному воздействию, а также выделены индикаторные виды цилиат, которые позволили произвести оценку качества воды по их составу в водотоке реки.

Определение качества воды р. Комаровки осуществляли по методу Пантле и Бука в модификации V. Sládeček (1973). Нами было выделено 93 вида инфузорий в бассейне реки Комаровки, отнесённых к 10 классам, 23 отрядам, 40 семействам. Из них 20,43% - это индикаторные виды. Наибольший процент инфузорий приходится на альфа – и бетамезосапробионты: 63,% и 26,3% соответственно. Менее многочисленными группами оказались олигосапробионты (10,5%), и полисапробионты (15,7%). Таким образом, реку Комаровку, по степени загрязнения органическими веществами, можно отнести к альфамезосапробным водоёмам ($\text{ind S} = 2,6$).

ВТОРИЧНАЯ СУКЦЕССИЯ, КАК ДИНАМИЧНЫЙ ЭЛЕМЕНТ РАЗВИТИЯ СООБЩЕСТВА ЦИЛИАТ В МАЛЫХ РЕКАХ ОКРЕСТНОСТЕЙ г. ХАБАРОВСКА

Никитина Л.И., Трибун М.М.

Дальневосточный государственный университет путей сообщения, Хабаровск,
Россия; bitter_joy@list.ru

Целью данного исследования явилось выявление динамики развития вторичной сукцессии малых рек окр. г. Хабаровска и определение доминантных комплексов, на примере инфузорий. Пробы отбирались из прибрежной зоны малых водоемов г. Хабаровска (р. Черная, р. Красная и р. Березовая). Лабораторное культивирование инфузорий осуществлялось в течение месяца.

В р. Красной в первый день наблюдения были зафиксированы следующие виды цилиат – *Paramecium caudatum*, *Litonotus sp.*, *Oxytrichia pelionella*, *Chilodonella sp.*, *Vorticella convallaria*, *V. campanula*, *Stylonychia mytilus*; на третьи сутки появились новые виды – *Uronema marinum*, *Hemiophrys procera*; на шестой день – *Aspidisca costata*, *Colpidium colpoda*, *Frontonia sp.*; на 13 – *Urocentrum turbo*, *Lembadion sp.*; на двадцатый день – *Metopus sp.* и на тридцатый – *Stentor sp.*, *Euplotes patella*, *Loxodes rostrum*, *Spirostomum sp.*

В р. Березовой в первые сутки выявили виды – *Metopus sp.*, *Carhesium batorligetiense*, *Colpidium campylum*, *Paramecium caudatum*, *Vorticella microstoma*, *V. geispicae*, *Litonotus sp.*, *Caenomorpha medusula*; на третьи сутки – *Aspidisca costata*; на шестой день – *Uronema marinum*, *Vorticella striata var. octava*, *Oxytrichia sp.*; на двадцатые сутки – *Strombidium sp.* и на тридцатый день – *Kondylostoma vorticella*.

В р. Черной в первый день были зарегистрированы следующие виды инфузорий – *Paramecium caudatum*, *Metopus sp.*, *Chilodonella sp.*, *Colpidium campylum*, *C. colpoda*, на шестые сутки – *Urocentrum turbo* и на седьмой день – *Aspidisca costata*.

Итого, в трех исследуемых биоценозах было зарегистрировано 29 видов инфузорий, из которых 20 обнаружено в р. Красная (69%), в р. Черная – 7 видов (24%) и 14 в р. Березовая (48%). В р. Красной доминирующими представителями были – *Paramecium caudatum* и *Urocentrum turbo*. В р. Березовая – *Metopus sp.* и *Paramecium caudatum*, который также преобладал в р. Черная. Коэффициент фаунистического сходства (K_s) между Красной и Черной реками составил – 44%, между Красной и Березовой – 30% и 38% - Березовой и Черной.

СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА ПЛАНКТОННЫХ ИНФУЗОРИЙ ОЗЕРА БАЙКАЛ

Оболкина Л.А., Потапская Н.В.

Лимнологический институт СО РАН, Листвянка, Россия;

obolkinva@mail.ru

Выделено несколько вариантов сезонной динамики инфузорий в пелагиали Байкала синхронных динамике фитопланктона. Один из них – с двумя хорошо выраженными пиками, подледным весенним и летним. Пики могут быть разными по величине, и в годы обильного подледного развития сетного фитопланктона (продуктивные годы) весенний пик инфузорий превышает летний по численности и биомассе (1994, 2001, 2007 гг.). Основу весеннего пика в такие годы составляет полидоминантный комплекс крупных холодноводных весенних форм (“байкальский комплекс”) с довольно сложной трофической структурой, включающей альгофагов, всеядных и хищных инфузорий. Летний пик инфузорий обеспечивается обилием автотрофного и гетеротрофного пико-планктона, и мелкоклеточных водорослей. В этот период интенсивно развиваются перитрихи, мелкие олиготрихи, простоматы, гапториды, скутикоцилиатида. Сложные трофические взаимоотношения дополняются вкладом миксотрофных инфузорий разных размеров. В летнем планктоне преобладают широко распространенные виды, на развитие которых оказывает влияние прогрев воды. Богаче и разнообразнее они представлены в годы с теплым летом (2000, 2005, 2008 гг.).

В малопродуктивные годы разнообразие и обилие инфузорий в подледный период в несколько раз меньше, чем в продуктивные, основную долю численности и биомассы создают круглогодичные виды олиготрих. Сезонная динамика инфузорий в малопродуктивном 2005 г., как и динамика в 1961 г. (Эггерт, 1971), относится к варианту с одним хорошо выраженным летним пиком. Еще один вариант сезонной динамики с небольшим, сдвинутым на конец сентября, как в 2006 г., летне-осенним пиком, наблюдается при слабом прогреве воды летом.

Основными факторами, влияющими на сезонное развитие инфузорий в Байкале, являются обилие фитопланктона (доля влияния 78%) и температура воды в летнее время. В продуктивные годы с теплым летом развитие инфузорий идет по 1-му варианту, с двумя хорошо выраженными, подледным весенним и летне-осенним, пиками. В малопродуктивные годы с теплым летом – по 2-му варианту, с одним летним пиком (или с двумя пиками, при этом весенний пик гораздо ниже летнего). При низкой летней температуре воды – по 3-му варианту, с весенним пиком и слабо выраженным летне-осенним пиком.

БИОТОПИЧЕСКОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ГОЛЫХ АМЕБ В ВОДОЕМАХ УКРАИНСКОГО ПОЛЕСЬЯ

Пацюк М.К.

*Житомирский государственный университет им. Ивана Франка, Житомир, Украина;
kostivna@ukr.net*

Голые амёбы (*Gymnamoebia*) – одна с наиболее распространённых и доминирующих групп протистов в водных экосистемах. Эти животные населяют разные природные биотопы с широким диапазоном абиотических факторов.

Слабо изученными остаются вопросы экологии голых амёб. Сведения о биотопическом распределении этих групп протистов на территории Украинского Полесья отсутствуют.

Сбор материала проводили на протяжении марта – ноября 2010 года в водоёмах четырёх типов (болотах, реках, озёрах и мелиоративных каналах) на территории Украинского Полесья. Материал был отобран в 62 пунктах. Было исследовано 12 болот, 24 озера, 20 рек и 6 мелиоративных канала.

В разных типах водоёмов Украинского Полесья нами было обнаружено 15 видов голых амёб, из которых 6 видов встречались в водоёмах одного типа. Так *Trichamoeba sinuosa* Siemensma & Page, 1986, *Hartmannella vermiformis* Alexeieff, 1912, *Leptomyxa* spp. были обнаружены нами только в болотах; *Hartmannella cantabrigiensis* Page, 1974, *Saccamoeba* spp., *Cochliopodium minus* Page, 1976 и *Amoeba proteus* Leidy, 1878 в озерах и *Korotnevella* spp. только в мелиоративных каналах.

Эвритопными видами можно считать *Thecamoeba striata* Penard, 1890 и *Vexillifera bacillipedes* Page, 1969, так как они были обнаружены в водоёмах всех типов.

Vannella spp., *Korotnevella stella* (Shaeffer, 1926) Goodkov, 1988, *Cochliopodium actinophorum* Auerbach, 1856, *Saccamoeba stagnicola* Page, 1974 и *Polychaos dubium* Schaeffer, 1916 были представлены в двух и более типах водоёмов.

Предпочтение некоторыми видами амёб определенных типов водоёмов, скорее всего, связано с характерными для этих водоёмов комплексами абиотических факторов (концентрацией растворённого кислорода, органики, температурой, pH воды и др.), а также их сезонными изменениями.

ВОДНЫЕ ПРОСТЕЙШИЕ КАК ХОЗЯЕВА УСЛОВНО-ПАТОГЕННЫХ МИКРООРГАНИЗМОВ

Плотников А.О., Немцева Н.В.

Институт клеточного и внутриклеточного симбиоза УрО РАН, Оренбург, Россия;

protoz@mail.ru

В настоящее время накоплены многочисленные факты выявления и сохранения патогенных и условно-патогенных микроорганизмов в природных экосистемах. Отмечено ключевое значение простейших в сохранении патогенных и условно-патогенных микроорганизмов в водных экосистемах (Супотницкий, 2007). В то же время, роль простейших как хозяев условно-патогенных бактерий и вирусов изучена недостаточно.

В связи с этим целью данной работы стала оценка контаминации водных простейших бактериями и вирусами и определение роли простейших в качестве природного резервуара для патогенных и условно-патогенных микроорганизмов.

При исследовании р. Урал в планктоне обнаружено максимальное количество видов простейших – 72. В планктоне исследованных озер обнаружено незначительное количество видов – 15, что, по-видимому, объясняется небольшим количеством исследованных проб, и интенсивным эвтрофированием водоемов в летний период.

Наиболее часто из протозойных культур выделяли бактерии родов *Enterobacter*, *Escherichia*, *Klebsiella*, *Providencia*, *Pseudomonas*, *Aeromonas*, *Vibrio*, *Alcaligenes*, содержащих представителей условно-патогенных видов. Бактериальные культуры, выделенные от простейших, проявляли широкую распространенность персистентных свойств: антигистоновой и антилизосимной активностей – 97 и 76%, соответственно. С помощью ПЦР в культурах простейших, относящихся к 23 видам, обнаружена РНК энтеровирусов.

Таким образом, полученные данные подтверждают широкое распространение патогенных микроорганизмов в простейших, населяющих природные водоемы, и свидетельствуют о резервуарной роли протозойных сообществ.

Работа выполнена по гранту № 09-П-4-1037 программы Президиума РАН «Биоразнообразии» и научному проекту УрО РАН 10-4-НП-32.

ОЦЕНКА УЧАСТИЯ ЦИЛИОПЕРИФИТОНА В ТРАНСФОРМАЦИИ ПОТОКОВ НЕФТЯНЫХ УГЛЕВОДОРОДОВ В ПРИБРЕЖНОЙ ЗОНЕ ЧЁРНОГО МОРЯ

Попова Л.А.

Институт биологии южных морей им. А.О. Ковалевского НАН Украины, Севастополь, Украина; lara.grusd_77@mail.ru

Получены систематические данные по численности, таксономическому составу и особенностям экологии цилиоперифитона в прибрежной зоне Севастопольской бухты, а именно, в бухтах Артиллерийской, Клеопина (Нефтегавань), Стрелецкой в период с весны 2006 г. до начала осени 2008 г. На основании наблюдений за изменениями качественно-количественных характеристик свободноживущих подвижных инфузорий можно отметить, что максимальное видовое разнообразие и наивысшая численность цилиат приурочены к летним температурам морской воды (выше 20°C). Зависимость характеристик инфузориального сообщества от концентраций в морской воде НУ в пределах 0,025 - 0,27 мг/л не обнаружена. В 2006 г. в обрастании доминировал *Uronema marinum*, вторым по численности в сообществе был *Paramecium* sp. В обрастании были обнаружены *Euplotes crassus*, *Holophria* sp., *Condilostoma magnum.*, *Trc. phoenicopterus*, *Prorodon* sp., *Zoothamnium* sp. *Litonotus* sp. На основании собственных расчётов количественно определена величина потока нефтяных углеводородов в Артиллерийской бухте, проходящая через инфузории рода *Euplotes* и составляющая $1,95 \times 10^{-7}$ мл соляра в сутки. Допустив, что все перифитонные инфузории б. Артиллерийской потребляют нефтеокисляющие бактерии, общий объем нефти, передаваемый по пищевой цепи, может изменяться от $2,3 \times 10^{-4}$ до $1,02 \times 10^{-2}$ мг в сутки. В 2008 году в Артиллерийской бухте отмечен максимум численности инфузорий перифитона. В то время, как сезонная изменчивость качественного состава цилиоперифитона определяется климатическими условиями, наличием пищевых ресурсов, межвидовыми взаимодействиями и антропогенными факторами, отличаясь высокой интенсивностью сукцессионного процесса. Наибольшие изменения численности и видового состава цилиоперифитона гидротехнических сооружений приурочены к станциям с более интенсивным водообменом. Развитие инфузориального сообщества в морской воде на сваях нефтяного пирса показало, что максимального развития цилиаты достигали в Нефтегавани при температуре морской воды свыше 20°C, при доминировании *Paramecium* sp. В бухте Стрелецкой максимум развития отмечен при более низких температурах – весной и осенью, с доминированием *Uronema marinum*. Данные по биохимическим и экологическим особенностям цилиоперифитона свидетельствуют об участии этой группы микроорганизмов в процессах самоочищения морской среды. Это дает основание рекомендовать при экологическом мониторинге вести учёт в сообществе перифитона не только бактерий, дрожжей и микроперифитона, но и инфузорий.

КОПИРОВАНИЕ СООБЩЕСТВ МИКРОПЕРИФИТОНА КАК МЕТОДИЧЕСКИЙ ПРИЕМ ПРИ БИОТЕСТИРОВАНИИ

Раилкин А.И.

Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия;

railkin@yandex.ru

Описано явление самосборки сообществ микроперифитона (микрообрастания). Суть явления заключается в том, что сообщества, мягким способом удаленные с поверхности твердого тела, способны в течение суток снова образовать сообщество на той же или другой поверхности. Формирование сообщества происходит не в случайном, а в определенном порядке, соответствующем общей сукцессионной последовательности основных групп микроперифитона: бактерии (бактериальная стадия сукцессии), диатомовые и другие водоросли (автотрофная стадия), гетеротрофные жгутиконосцы, саркодовые, инфузории (гетеротрофная стадия). Указанный порядок самосборки, очевидно, не связан с седиментацией и напрямую не зависит от скорости движения одноклеточных организмов, так как наибольшую скорость имеют инфузории, входящие в состав сообществ последними.

Установлено, что скорость самосборки не зависит от стадии сукцессии сообщества. Прочность прикрепления микроорганизмов через одни сутки вполне удовлетворительная, а к концу вторых суток вообще не отличается от их адгезии в исходном сообществе.

На основе самосборки и ряда методических приемов возможно получение большего числа копий сообществ микроперифитона. Для этого необходим ряд предварительных манипуляций: экспонирование в водоеме протяженного по площади инертного искусственного субстрата, смыв с него микроорганизмов в ограниченный объем воды, удаление избытка детрита из суспензии клеток, подготовленной для самосборки, определение концентрации основных групп микроорганизмов в суспензии, расчет необходимого объема суспензии для получения на большом числе искусственных субстратов (например, пластинах) сообществ с требуемым обилием.

Использование явления самосборки и методики копирования сообществ позволило осуществить лабораторное биотестирование в водной среде различных материалов и химических веществ, а также в кратчайшие сроки индуцировать оседание личинок беспозвоночных в море. Рассмотрены другие возможные приложения явления самосборки и способа копирования сообществ микроперифитона для решения фундаментальных и прикладных задач.

ВИДООБРАЗОВАНИЕ У ИНFUZОРИЙ В СВЯЗИ С ОСОБЕННОСТЯМИ ОРГАНИЗАЦИИ ИХ ЯДЕРНОГО АППАРАТА

Раутиан М.С.

Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия;
mrautian@mail.ru

Инфузории (тип Ciliophora) – один из наиболее «эволюционно продвинутых» и «компактных» типов среди одноклеточных эукариот. Обладая огромным многообразием деталей строения ядерного аппарата, все они характеризуются генетической системой, включающей ядра двух типов: диплоидные или низко полиплоидные, транскрипционно инертные генеративные микронуклеусы (МИ) и полигеномные, транскрипционно активные соматические ядра – макронуклеусы (МА). В каждом цикле полового размножения происходит воссоздание этого сложного двухкомпонентного ядерного аппарата из гибридного МИ. Созревание МА сопряжено с фрагментацией хромосом и удалением части ДНК МИ, иногда значительной: до 95%.

Согласно широко принятой в настоящее время модели, распознавание последовательностей, которые должны быть удалены, осуществляется малыми РНК (scanRNA), которые участвует в 2 циклах геномного скрининга. Этот механизм позволяет потомкам наследовать те последовательности ДНК, которые находились в МА в родительском поколении.

Если теперь обратить внимание на структуру вида у инфузорий, то здесь мы также обнаружим ряд весьма своеобразных черт. Практически у всех хорошо изученных инфузорий выявляют "морфологические виды", внутри которых выделяются морфологически неразличающиеся или слабо различающиеся, репродуктивно изолированные группы – сингены. Степень дивергенции сингенов у разных видов неодинакова: в ряде случаев им придают ранг видов-двойников. Хотя виды-двойники встречаются у различных животных и растений, картина, которая наблюдается у инфузорий, весьма необычна. Виды-двойники известны у всех хорошо изученных видов инфузорий, часто их много внутри морфологического вида. Так, в комплексе *P. aurelia* 15 видов-двойников, *Tetrahymena* – 13, *P. bursaria* – как минимум 6. Жесткость репродуктивной изоляции между сингенами (видами-двойниками) очень высокая и не коррелирует со степенью различий между ними.

Предлагается гипотеза, которая связывает особенности видообразования инфузорий с типом организации их ядерного аппарата, из чего следует существенное отличие видов-двойников инфузорий от видов-двойников у других организмов. Следствия из предложенной гипотезы: виды-двойники инфузорий возникают не в результате постепенного накопления различий, которое со временем приводит к возникновению репродуктивной изоляции, усиливающейся по мере дивергенции видов, как это обычно полагают. В силу специфики их генетической системы, последовательность событий обратная: сначала в симпатрических популяциях возникает репродуктивная изоляция, и лишь затем, происходит внутривидовая дивергенция.

УХУДШЕНИЕ КАЧЕСТВА ВОЛЖСКОЙ ВОДЫ В ПЕРИОД МАЛОВОДЬЯ

Селезнев В.А., Селезнева А.В.

Институт экологии Волжского бассейна РАН, Тольятти, Россия; seleznev53@mail.ru

Минувший 2010 год стал рекордным по количеству теплых дней в северном полушарии планеты. В бассейне Средней и Нижней Волги за 120 лет метеонаблюдений не было зафиксировано ни одного случая столь долгого существования антициклона, способствовавшего возникновению аномально погодных условий и маловодью.

В бассейне Саратовского водохранилища средняя температура воздуха в августе составила 24,1°C, а выпавшие в летний период осадки были существенно ниже нормы. По сравнению с 2009 г. среднегодовой расход воды водохранилища в створе Жигулевской плотины уменьшился с 7,5 до 6,2 тыс. м³/с. В августе месяце среднемесячный расход воды уменьшился более чем в 3 раза - с 6,3 до 2,1 тыс. м³/с.

В маловодный год (2010 г.) качество воды резко ухудшилось из-за возникновения благоприятных условий для массового развития водорослей и «цветения» воды. Для оценки биомассы водорослей используется содержание хлорофилла. Различные таксономические группы водорослей имеют различный набор хлорофиллов «а», «b», «с». Хлорофилл «а» содержится во всех группах водорослей. Хлорофилл «b» указывает на развитие зеленых и сине-зеленых водорослей, а хлорофилл «с» встречается у диатомовых водорослей.

Наблюдения проводились лабораторией мониторинга водных объектов ИЭВБ РАН на стационарном пункте, расположенном на Саратовском водохранилище в районе Жигулевской ГЭС. Отбор проб воды осуществлялся 1 раз в месяц по следующим показателям: температура (Т), рН, биохимическое потребление кислорода (БПК₅), растворенный кислород (О₂), биогенные вещества и хлорофилл «а», «b», «с».

Пробы воды отбирались в будние дни, в интервале 10-11 часов и доставлялись в течение 40 минут в лабораторию. Анализ проб воды осуществлялся в соответствии с действующими нормативными документами.

Особый интерес представляет сравнение абиотических условий развития водорослей в различные по водности и температурному режиму годы. В 2010 г. в период массового развития водорослей температура воды была выше в июне на 3,0 °С, в июле на 2,5 °С и в августе на 1,1 °С по сравнению с 2009 г.

В августе 2010 г. концентрация растворенного кислорода снизилась до критического уровня и составила 4,8 мгО/дм³, а содержание органических веществ по БПК₅ приблизилось к уровню ПДК и составило 1,93 мгО/дм³. Сезонные изменения рН составляли 7,2 - 9,2. Максимальные значения рН наблюдались в период летней межени и массового развития водорослей.

В период массового развития водорослей наблюдается наибольшее содержание хлорофилла «а» в воде, при этом его концентрация в 2010 г. в 3,2 раза (!) больше, чем в 2009 г. В 2009 г. наибольшие значения хлорофилла «а» наблюдалось в июне (2,67 мг/м³), хлорофилла «b» - в октябре (0,96 мг/м³), хлорофиллов «с» - в октябре (2,30 мг/м³). В 2010 г. наибольшие значения хлорофилла «а» наблюдались в июле (8,56 мг/м³), хлорофилла «b» - в декабре (0,74 мг/м³), хлорофилла «с» - в августе (1,43 мг/м³).

Массовое развитие сине-зеленых водорослей в маловодные годы существенно увеличивается и обуславливает ухудшение качества воды. В результате возникают проблемы в сфере питьевого водоснабжения, утрачивается рекреационная привлекательность водохранилища и снижается его рыбохозяйственное значение. Острота проблем будет только усиливаться из-за увеличения антропогенной нагрузки и глобального потепления климата.

БИОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ЖГУТИКОВЫХ ПРОСТЕЙШИХ СОЛЕННЫХ СОЛЬ-ИЛЕЦКИХ ОЗЕР

Селиванова Е.А., Плотников А.О., Немцева Н.В.

Институт клеточного и внутриклеточного симбиоза Уральского отделения Российской академии наук, Оренбург, Россия

selivanova-81@mail.ru

В водоемах с повышенным содержанием соли, в том числе с экстремальной соленостью, где гиперосмотическая среда является ведущим фактором формирования специфического биоценоза, жгутиковые протисты являются важным компонентом микробных сообществ. Целью исследования было изучить биологическое разнообразие жгутиковых простейших в Соль-Илецких озерах с различной соленостью.

Материал собирали в течение 2004-2006 гг. ежеквартально в семи гипер-, эу- и миксогалинных озерах г. Соль-Илецк (Оренбургская область). Простейших выделяли из планктонных и бентосных проб и изучали в живом состоянии с помощью светового микроскопа Axiostar Plus (Carl Zeiss).

В исследуемых водоемах за весь период наблюдения обнаружено 74 вида гетеротрофных жгутиконосцев, 13 организмов идентифицированы до рода. Показано, что каждое озеро характеризуется специфическим составом постоянно встречающихся, добавочных и редких видов гетеротрофных флагеллят. Их видовое и таксономическое разнообразие возрастает по мере снижения солености среды. С максимальной частотой (встречаемость выше 30%) в планктонных пробах обнаруживали флагеллят видов *Cafeteria roenbergensis* (45,6%), *Monosiga ovata* (36,8%), *Spumella* sp. (35,3%), *Paraphysomonas* sp. (33,8%), *Bodo designis* (32,4%). Наиболее разнообразно были представлены семейства Bodonidae Dophlein, 1901 (9), Salpingoecidae Kent, 1880 (9) и Cafeteriaceae Moestrup, 1995 (8). Из гетеротрофных жгутиконосцев эврибионтными оказались *Cafeteria roenbergensis*, *Cafeteria marsupialis*, *Monosiga ovata*. В озере Развал, рапа которого представляет собой насыщенный солевой раствор, наряду с автотрофными жгутиковыми *Dunaliella salina* и *Dunaliella viridis*, было обнаружено 5 видов гетеротрофных флагеллят, в том числе узко приспособленные к гипергалинным местобитаниям *Halocafeteria seosiensis* и *Pleurostomum salinum*.

Работа выполнена по гранту № 09-П-4-1037 программы Президиума РАН «Биоразнообразие» и научному проекту УрО РАН 10-4-НП-32.

НОВАЯ КОНЦЕПЦИЯ МАКСИМАЛЬНОГО ВИДОВОГО РАЗНООБРАЗИЯ ПЛАНКТОННЫХ ПРОТИСТОВ В ОБЛАСТИ КРИТИЧЕСКОЙ СОЛЕННОСТИ

Скарлато С.О.^{1*}, Телеш И.В.², Шуберт Х.³

¹Учреждение Российской академии наук Институт цитологии РАН и ²Учреждение Российской академии наук Зоологический институт РАН, Санкт-Петербург, Россия;

³Университет г. Ростока, Росток, Германия

* s_skarlato@yahoo.com

На основании результатов собственных многолетних исследований видового богатства планктонных организмов солоноватоводного Балтийского моря и данных литературы предложена новая концепция «максимума видов протистов» в области критической солености 5-8‰, т.е. в хорогалиникуме (Telesh, Schubert & Skarlato, 2011, MEPS 421:1–11). Ставится под сомнение универсальность широко распространенной в гидробиологической литературе концепции «минимума видов» (“*Artenminimum concept*”) известного немецкого биолога А. Ремане (1934), согласно которой в водных бассейнах в условиях, переходных от пресноводных к морским, обитает минимальное число видов. В рамках нашей новой концепции проводится различие между влиянием критической солености на видовое богатство мелких планктонных, преимущественно одноклеточных организмов и более крупных бентосных форм в градиенте солености воды. Планктонные протисты переносятся с большими массами воды на значительные расстояния и поэтому подвергаются меньшему осмотическому стрессу, чем донные организмы. Более того, протисты характеризуются большой скоростью размножения, высокой численностью популяций и наличием специфических механизмов осморегуляции, что позволяет этим быстро эволюционирующим организмам достигать большого видового богатства в хорогалиникуме Балтийского моря. Вплоть до самого последнего времени ошибочно утверждалось, что это крупнейшее в мире полузамкнутое море с уникальным постоянным градиентом солености бедно видами. В настоящем исследовании показано, что пелагические сообщества водорослей и беспозвоночных животных Балтики в целом насчитывают более 4000 таксонов, причем доминирующей группой являются одноклеточные эукариоты – протисты (до 85% общего видового богатства). Планктонные протисты Балтики демонстрируют биномиальное распределение числа видов в градиенте солености воды, причем видовое богатство этих одноклеточных эукариот достигает своего пика в хорогалиникуме при 5-8‰. Гранты РФФИ 10-04-00943, 11-04-00053 и IB/BMBF RUS 09/038.

ГОЛЫЕ ЛОБОЗНЫЕ АМЕБЫ: БИОРАЗНООБРАЗИЕ, СИСТЕМАТИКА И ФИЛОГЕНИЯ

Смирнов А. В.

Санкт-Петербургский Государственный университет, каф. зоологии беспозвоночных;

Санкт-Петербург, Россия

lobosea@gmail.com

Под названием «голые лобозные амёбы» объединяют около 200 видов аэробных амёбоидных протистов, образующих псевдоподии лобозного типа, движимые исключительно акто-миозиновым цитоскелетом, при минимальном участии микротрубочек или вовсе без их участия. Жизненный цикл голых лобозных амёб состоит из стадий трофозои́та и цисты; они являются агамными организмами (на сегодняшний день половой процесс не доказан ни у одного из видов). До 90х годов прошлого века всех голых лобозных амёб объединяли в подкласс Gymnamoebia, однако данные молекулярной филогении показали, что эти протисты принадлежат как минимум к трем филогенетическим ветвям в пределах Amoebozoa. За последние десять лет наши исследования показали, что конфигурация филогенетического древа лобозных амёб в целом конгруэнтна с паттерном токов цитоплазмы в клетке; на этой основе нами предложено разделить основную часть лобозных амёб на классы Tubulinea и Discosea. Часть видов амёб, обладающих специфической морфологией, относятся к третьему классу - Variosea, который помимо амёбоидных включает в себя несколько видов жгутиковых протистов. Биоразнообразие амёб с очевидностью недоисследовано и далеко не исчерпывается известными двумя сотнями видов; основная проблема на этом пути – проблема идентификации видов амёб и соотношения между морфологическими видами и единицами, выделяемыми на молекулярном уровне. Предложенная нами в последних работах современная молекулярно-морфологическая система амёб объединяет их в три класса и 17 отрядов, оставляя большой простор для классификации новых родов и семейств; наличие в филогенетических деревьях большого числа непоименованных сиквенсов амёб полученных из природных местообитаний показывает, что многие таксоны амёб, в настоящее время являющиеся монотипическими, на самом деле представляют собой группы родов и видов, большинство представителей которых не описаны еще на морфологическом уровне.

ПУТИ ПРОИСХОЖДЕНИЯ ЭВРИГАЛИННЫХ ПРОТИСТОВ

Смуров А.О.¹, Подлипаева Ю.И.², Гудков А.В.²

¹Зоологический институт РАН, ²Институт цитологии РАН; Санкт-Петербург, Россия

¹ alexsmurov112004@mail.ru, ² pelgood@rambler.ru

Термин «эвригалинность» весьма часто встречается в научных публикациях, посвященных представителям самых разных таксономических групп гидробионтов. Как правило, под эвригалинностью понимается способность того или иного организма жить в широком диапазоне солености среды. Однако как ни странно, единого мнения относительно ширины этого диапазона не существует, что обуславливает неопределенность самого понятия эвригалинности. В свою очередь, это препятствует получению ответов на многие важные биологические вопросы, в частности, на вопрос о путях происхождения эвригалинных организмов. Поэтому мы предлагаем принять унифицированное, независимое от таксономической принадлежности гидробионтов, понимание эвригалинности как способности организмов существовать и в пресной, и в полносоленой (35‰ и более) морской воде. Это предполагает два возможных пути происхождения эвригалинных организмов: (1) путем вселения представителей морской фауны в пресные воды, и (2) вселением представителей пресноводной фауны в морские воды. Первый путь достаточно хорошо прослежен для некоторых групп многоклеточных беспозвоночных, в частности, для моллюсков. По времени заселения и комплексу морфофизиологических адаптаций исследователи выделяют три группы первичноводных моллюсков – обитателей континентальных пресных водоемов: палеолимнические, мезолимнические и неолимнические (Старобогатов, 1970). Следы этих, подчас весьма давних событий отражаются в распределении видов по зоогеографическим областям, в морфологических и физиологических адаптациях к широкому спектру факторов, характерных для пресных вод. Иная ситуация, по всей видимости, имеет место в случае низших эукариот, находящихся на клеточном уровне организации. У всех протистов, исследованных к настоящему времени на предмет осмотических отношений со средой, показано наличие гиперосмотической регуляции цитоплазмы в соленой воде, что противоречит гипотезе о давнем вселении в пресные воды видов, относящихся к таксонам, включающим в себя морские формы. По нашему мнению, современные эвригалинные виды протистов происходили от представителей пресноводной фауны.

РОЛЬ МИКСОТРОФНЫХ ВОДОРОСЛЕЙ В ПРЕСНЫХ ВОДОЕМАХ РАЗЛИЧНОГО ТИПА

Тарасова Н.Г., Буркова Т.Н.

Институт экологии Волжского бассейна РАН, Тольятти, Россия; tnatag@mail.ru

Открытие в органическом мире двух кардинально различающихся типов строения клетки – прокариотического и эукариотического, привело к делению органического мира на прокариот и эукариот. Однако фотоавтотрофный тип питания возник еще на прокариотическом уровне жизни и определил основные направления развития органического мира. Во второй половине XX в. все эукариоты были разделены на 4 царства: Животные, Растения, Грибы, Протисты (Whittaker, 1969). Подцарство Водоросли было включено в царство Растения. Однако, среди них велико число форм, отличающихся способностью к миксотрофному, гетеротрофному (сапрофитному, паразитическому, и даже галозойному типам питания). Водоросли распространены по всему земному шару и встречаются в различных водных, наземных и почвенных биотопах. Планктонные водоросли (фитопланктон) – совокупность различных таксономических групп микроскопических водорослей, обитающих в толще воды. Они отличаются морфологически, жизненными формами, физиологическими потребностями в разнообразных физико-химических условиях водной среды, способами питания, т.е. жизненными стратегиями. Водоросли являются чувкими индикаторами среды их обитания.

При исследовании роли в фитопланктоне водоемов различного типа миксотрофных форм, а так же в различных экотопах внутри водоемов, показано, что их наименьшее количество зарегистрировано в серных водоемах. Однако и в них в фитали преобладали цианопрокариоты родов *Oscillatoria* и *Phormidium*, обладающие способностью к осмотрофному питанию. В Куйбышевском водохранилище, по мере его эвтрофирования, неуклонно повышается значение миксотрофов из отделов *Bacillariophyta*, *Cryptophyta*. *Euglenophyta* наибольшую роль играют водоросли отделов в мелких, сильно эвтрофных озерах (болотах Рачейского бора) и реках, испытывающих значительную антропогенную нагрузку (р. Цивиль). При исследовании экотопов внутри водоемов показано, что как в Куйбышевском водохранилище, так и в олиготрофных озерах миксотрофы избегают фитали, где сосредоточено максимальное количество органических веществ.

ПРОСТРАНСТВЕННОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ И ДИНАМИКА СООБЩЕСТВ СФАГНОБИОНТНЫХ ГЕТЕРОТРОФНЫХ ЖГУТИКОНОСЦЕВ

Тихоненков Д.В.¹, Мазей Ю.А.²

¹*Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН, Борок, Россия*

tikho-denis@yandex.ru

²*Пензенский государственный педагогический университет им. В.Г. Белинского, Пенза,*

Россия; yurimazei@mail.ru

Изучено пространственное распределение гетеротрофных жгутиконосцев (ГЖ) в пределах макроскопически однородного участка сфагновой сплавины в переходном болоте южной тайги (окрестности пос. Борок Ярославской обл.). Исследовали горизонтальную структуру в разных масштабах (1 см, 10 см, 1 м и 10 м) и вертикальную гетерогенность ценоза в толще сфагновой сплавины. Обнаружено 105 видов и форм ГЖ. Многочисленные виды распределены в пространстве менее пятнисто, чем малочисленные. В малых масштабах сообщество образовано видами с различным уровнем пятнистости, в больших масштабах все виды характеризуются примерно одинаковой мозаичностью распределения. Усредненный размер агрегаций видов в сообществе соответствует нескольким сантиметрам. Этот масштаб, по-видимому, является характерным размером (минимум-ареалом) сообщества сфагнобионтных ГЖ. Вертикальная дифференциация сообщества ГЖ в толще сфагновой сплавины очень нестабильна во времени. Одни и те же виды проявляют разные предпочтения к глубине обитания в разных пространственно-временных локусах.

Динамика сообщества проявляется в виде крупномасштабных сезонных изменений, разделяющих сообщество на сезонные варианты, время существования которых измеряется месяцами, а также мелкомасштабных флуктуаций, проявляющихся в частой (раз в несколько дней) смене комплекса доминирующих форм, образующих локальные состояния, время существования которых измеряется несколькими днями. Летний вариант сообщества ГЖ более простой, с низким видовым разнообразием, представлен крупными миксотрофами и эврифагами, осенний – более сложный, представлен мелкими специализированными бактерио-детритотрофными видами. В сообществах от лета к осени увеличивается видовое богатство, разнообразие и численность.

Работа выполнена при поддержке РФФИ (гранты № 10-04-00496-а и 11-04-00084-а).

ПИТАНИЕ ИНФУЗОРИЙ ПЕРИФИТОНА ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД

Трифонов О.В.

Белорусский государственный университет, Минск

avorim@mail.ru

Оценена роль перифитона, формирующегося на стенках водоотводных каналов вторичных отстойников Минской очистной станции, в доочистке воды от бактериального загрязнения. Доминирующей группой организмов в перифитоне были кругоресничные инфузории (подкласс Peritrichia). Их доля достигала 98 % от общей биомассы. Экспериментально определена величина потребления бактерий перифитоном. Эксперименты выполнены в лабораторных условиях на перифитоне 3–4 суточного возраста в герметично закрывающейся камере. В качестве субстрата для обрастания использовали предметные стекла 76×26 мм. Всего было проведено 4 серии экспериментов. В каждой серии ставили от 1 до 3 опытов, с тем расчетом, чтобы их общая продолжительность не превышала 1,5–2 часов. За это время изменение численности бактерий в исходной воде и прирост массы перифитона в камере были незначительными и в расчет не принимались.

Во всех экспериментах средняя интенсивность потребления бактерий в расчете на 1 г сухого вещества перифитона составила 1305 ± 271 млн кл. в минуту.

Анализ полученных данных показал, что интенсивность поглощения перифитоном бактерий практически не зависела от исходного их содержания в воде: в серии, где концентрация бактерий составила 27,35 млн/мл и в серии, где этот показатель равнялся 9,68 млн/мл, интенсивность потребления в пересчете на сухое вещество перифитона была приблизительно одинаковой. Не наблюдалось связи интенсивности потребления бактерий с величиной биомассы перифитона, хотя в разных сериях массы перифитона отличались в 16 раз. Наибольшее влияние на питание беспозвоночных оказала скорость потока воды. Увеличение времени пребывания воды в камере увеличивало и степень ее очистки от бактерий, однако при очень малой проточности отмечено снижение интенсивности потребления микроорганизмов. Поскольку 1 м² субстрата удерживает 440 г перифитона (по сухому веществу), то за сутки в воде, прошедшей биологическую очистку, дополнительно потребляется около 800×10^{12} клеток (63 г сухого вещества) бактерий на 1 м², что является достаточно высокой величиной.

ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННАЯ СТРУКТУРА СООБЩЕСТВ РАКОВИННЫХ АМЕБ В ЗАБОЛОЧЕННОМ ЛЕСУ

Трулова А.С., Митяева (Бубнова) О.А., Мазей Ю.А.

Пензенский государственный педагогический университет им. В.Г. Белинского, Пенза,
Россия; alisa.trulowa@yandex.ru

Исследования проводились в заболоченном березняке с примесью сосны в окрестностях г. Пензы (Среднее Поволжье). Пробы отбирались ежемесячно в апреле по ноябрь 2008 г. на 9 станциях, расположенных на отличающихся участках биогеоценоза, включая моховые кочки, понижения, подстилку и т.п. Обнаружено 55 видов и форм раковинных корненожек. Доминирующими видами являются представители семейств Nebelidae, Arcellidae, Centropyxidae и Euglyphidae.

По видовому составу наиболее сильно отличаются сообщества, формирующиеся в наиболее увлажненных условиях. Комплекс дифференцирующих видов здесь представлен гидро- и мезофильными видами *Arcella arenaria*, *A. arenaria*, *A. conica*, *A. catinus*, *A. intermedia*, *A. hemisphaerica*, *A. rotundata*, *Nebela bohémica* и *N. militaris*. В более сухих условиях преобладают мезо- и ксерофильные виды *Phryganella hemisphaerica*, *Ph. acropodia penardi*, *Trinema complanatum*, *T. enchelys*, *Corythion dubium*.

Максимальное обилие корненожек отмечено в апреле. Плотность амеб достигала 200 тыс. экз./г абсолютно сухого субстрата. В течение сезона происходит изменение видовой структуры сообщества. Весной при максимальной увлажненности после таяния снега массово развиваются гидрофильные представители родов *Arcella*, *Cyphoderia*. Летом в наиболее сухих условиях преобладают типично почвенные формы из родов *Centropyxis*, *Phryganella*, *Corythion*, *Trinema*. Осенью, когда влажность повышается, правда, не достигая весенних значений, возрастает доля мезофиллов из родов *Nebela*, *Hyalosphenia*.

Работа выполнена при поддержке РФФИ (грант № 10-04-00496-а).

**ОСОБЕННОСТИ ВЕРТИКАЛЬНОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ОТДЕЛЬНЫХ
КОМПОНЕНТОВ ПЛАНКТОННОГО СООБЩЕСТВА В
СТРАТИФИЦИРОВАННОМ ОЗЕРЕ РАИФСКОЕ**

Уманская М.В., Жариков В.В., Быкова С.В., Тарасова Н.Г., Горбунов М.Ю.

Институт экологии Волжского бассейна РАН, Тольятти, Россия; mvu@fromru.com

Озеро Раифское – крупный димиктический водоем Волго-Камского заповедника. Хотя мониторинговые наблюдения за гидрохимическим режимом и составом планктонных сообществ озера осуществляются в заповеднике с 1983 г., вертикальная гетерогенность планктона в этом озере до последнего времени подробно не исследовались (Унковская и др., 2010; Жариков и др., 2011).

В июле 2006 г. в период термической и химической стратификации были изучены особенности вертикального распределения отдельных компонентов фито-, протозоо- и бактериопланктона. Для фитопланктона и раковинных амёб было характерно однопиковое распределение, а для инфузорий и бактерий – двухпиковое. Максимальная численность фитопланктона, концентрация хлорофилла "а" и численность раковинных амёб были зарегистрированы в эпилимнионе. Наибольшие значения численности бактерий и инфузорий были обнаружены в гиполимнионе. По вертикали существенно изменялась структура планктонного сообщества (таксономическая, видовая, трофическая, морфологическая, размерная). Некоторые примеры различных структурных изменений сообществ фитопланктона, инфузорий и бактериопланктона в слоях воды с различными свойствами показаны ниже:

	Фитопланктон, N					Бактериопланктон, N				Инфузории, N			
	106 кл/л	Таксономическая, %				109 кл/л	Размерная, %			103 экз/л	Трофическая, %		
		ЦБ	Д	З	Пр.		М	С	К		Б-Д	МТ	Пр.
эпи	54,3	93,2	2,1	4,5	0,2	2,2	48,1	50,9	1,0	2,8	54,4	31,2	14,4
мета	41,9	79,4	8,5	11,7	0,3	2,7	38,1	58,3	3,4	2,3	51,8	46,3	2,0
гипо	6,2	79,0	7,2	13,2	0,7	2,9	26,7	68,7	4,6	10,5	98,7	1,0	0,3

N – численность; ЦБ – цианобактерии; Д – диатомовые; З – зеленые; М – мелкие, $V < 0.1 \mu\text{м}$; С – средние, $0.1 < V < 0.8 \mu\text{м}$; К – крупные, $V > 0.8 \mu\text{м}$; Б-Д – бактериодетритофаги; МТ – миксотрофные; Пр. – прочие

По биомассе в составе одноклеточного планктона в эпи- и металимнионе доминировали водоросли (включая цианобактерии, 85-71% суммарной), а в гиполимнионе – бактерии (65%). Доля инфузорий и амёб была низкой, но несколько возрастала в гиполимнионе (до 5%).

Таким образом, в оз. Раифское регистрируются сложные вертикальные изменения в составе пелагического планктонного сообщества, проявляющиеся как в изменениях общей численности отдельных групп, так и в их таксономической/трофической и размерной структуре.

СТРУКТУРА НАСЕЛЕНИЯ РАКОВИННЫХ АМЕБ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Чернышов В.А., Мазей Ю.А.

Пензенский государственный педагогический университет им. В.Г. Белинского,
Пенза, Россия; aldan-viktor@mail.ru

Исследовали сообщества раковинных амёб в 2007–2009 гг. в пределах разнотипных зональных и интразональных биогеоценозов Западно-Сибирской равнины. Зональный ряд исследованных районов включал южную тундру (окр. пос. Тазовский), лесотундру (окр. пос. Уренгой), южную тайгу (окр. г. Тобольск), подтаежные леса (окр. г. Тюмень). Обнаружено 158 видов и внутривидовых таксонов раковинных корненожек. Наиболее характерные доминанты в увлажнённых местообитаниях во всех природных зонах – эврибионты *Trinema enchelys*, и *T. lineare*, а в засушливых – комплекс видов-ксерофилов и эврибионтов, среди которых преобладают *Corythion dubium*, *Assulina seminulum*, *A. muscorum*, *Euglypha laevis*. Структурно и фаунистически сообщества раковинных амёб из зональных незаболоченных биогеоценозов разделяются на два варианта: в тундре и лесотундре преобладает почвенно-бриофильная группа (*Nebela tincta*, *N. collaris*, *N. bohémica*, *Assulina seminulum*) и разнообразны представители родов *Cryptodiffugia*, *Hyalosphenia*, *Placocista*, а в таежных и подтаежных биогеоценозах доминируют подстилочные формы *Plagiopyxis penardi*, *P. declivis*, *P. callida*, *P. labiata*, *Centropyxis sylvatica*, *C. s. minor*, *Cyclopyxis kahli*, *Heleopera petricola*.

Для мохово-лишайниковых тундр и разреженных лесотундровых лесов характерны бриофилы – *Nebela tincta*, *N. bohémica*, *Assulina muscorum*, *Archerella flavum*, *Phryganella acropodia*, *Trigonopyxis arcula*, *Arcella catinus*, *Tracheleuglypha dentata*, для низовых осоково-гипновых болот – гигрофилы *Centropyxis aculeata*, *Arcella rotundata*, *Trinema grandis*, для средне увлажнённых таежных сфагновых сосняков – мезофильные бриобионты *Hyalosphenia papilio*, *Archerella flavum* и гигрофилы *Arcella rotundata*, *Cyclopyxis arcelloides*, для большинства таежных сфагновых болот и лесов – комплекс бриофилов *Nebela tincta*, *N. militaris* и подстилочных форм *Centropyxis aerophila*, *C. a. sphagnicola*, *C. orbicularis*, для южнотаежных и подтаежных лиственных и пихтовых лесов – исключительно почвенные виды *Plagiopyxis callida*, *P. declivis*, *P. labiata*, *Cyclopyxis kahli*, *Centropyxis sylvatica minor*.

Работа выполнена при поддержке РФФИ (грант № 10-04-00496-а).

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О ВИДОВОМ СОСТАВЕ РОДА
PELOМУХА GREEFF 1874 (ARCHAMOEBAE, PELOBIONTIDA)**

Чистякова Л.В.¹, Костыгов А.Ю.², Фролов А.О.²

¹Санкт-Петербургский государственный университет и

²Зоологический институт РАН, Санкт-Петербург, Россия

batsnwr@mail.ru

Современные представления о видовом составе рода *Pelomyxa* Greeff 1874 во многом определяются результатами изучения фауны пелобионтов пресных водоемов Северо-Запада России. Согласно этим данным, род *Pelomyxa* в настоящее время включает 9 видов: *P. prima*(Gruber, 1884), *P. binucleata*(Gruber, 1884), *P. tertia*(Gruber, 1884), *P. belevski* Penard, 1904, *P. gruberi* Frolov et al., 2006, *P. stagnalis* Chistyakova et al., 2010, *P. flava* Frolov et al., 2010, *P. corona* Frolov et al., 2004. При этом очевидно, что полный список видов пеломикс этим не исчерпывается. Представители рода *Pelomyxa* различаются в первую очередь по форме клетки при локомоции и организации ядерного аппарата. Значительно варьирует в пределах группы такой признак, как строение базального аппарата жгутика. В число дифференциальных признаков пеломикс могут быть включены, кроме того, организация покровов и цитоплазмы, а также видовой состав бактериальных эндобионтов. Для всех представителей рода *Pelomyxa* характерно наличие жизненного цикла, который реализуется в течение года и включает одно- (мало-) и многоядерную стадии. При этом основные дифференциальные признаки остаются стабильными на протяжении жизненного цикла. Полученные нами данные о разнообразии пеломикс позволили пересмотреть существующие представления о системе отряда Pelobiontida. Этот отряд включает два семейства – Mastigamoebidae и Pelomyxidae, причем, согласно современным представлениям, основным отличительным признаком на уровне семейств является характер организации жгутикового аппарата на разных стадиях жизненного цикла пелобионтов. Таким образом, семейство Mastigamoebidae включает рода *Mastigamoeba*, *Mastigella*, *Mastigina* и *Tricholimax*, а семейство Pelomyxidae - единственный род *Pelomyxa*. Нужно отметить, что в состав рода *Pelomyxa* в настоящее время включают организмы, морфологически значительно отличающиеся друг от друга. По результатам сравнительно-морфологического анализа можно предположить, что пеломиксы в дальнейшем будут разделены по крайней мере на два самостоятельных рода.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект 11-04-00217-а).

**ВЛИЯНИЕ НИЗКИХ ТЕМПЕРАТУР НА ЖИЗНЕСПОСОБНОСТЬ ЦИСТ
СОВРЕМЕННЫХ И ИСКОПАЕМЫХ АРКТИЧЕСКИХ ИНФУЗОРИЙ
*COLPODA STEINII***

Шатилович А.В.

*Институт физико-химических и биологических проблем почвоведения РАН, Пущино,
Россия; nastya.shat@rambler.ru*

Изучали влияние стрессовых воздействий высушивания, периодического переохлаждения и замораживания на жизнеспособность цист ископаемых и современных арктических инфузорий *Colpoda steinii*.

Эксперимент проводили с клональными культурами *Colpoda steinii*, полученными из образцов тундровой мерзлотно-глеевой почвы, многолетнемёрзлых голоценовых отложений (возраст 1-3 тыс. лет) и многолетнемёрзлой позднеплейстоценовой погребенной почвы (радиоуглеродный возраст 32 тыс. лет). В ходе эксперимента предварительно высушенные или хранящиеся в жидкой минеральной среде цисты инфузорий медленно охлаждали до -20°C со скоростью $0,5^{\circ}\text{C}/\text{мин}$ или до -4°C (без образования кристаллов льда) со скоростью $0,1^{\circ}\text{C}/\text{мин}$ и инкубировали в течение 18-20 часов. Затем нагревали на водяной бане при 37°C в течение 1 мин и оставляли на 4-6 ч при комнатной температуре. Определение жизнеспособности цист проводили методом Live-Dead окрашивания с использованием флуоресцентных красителей акридинового оранжевого (АО) и йодистого пропидия (PI). Флуоресцентное окрашивание, измерение клеток и определение культуральными методами способности к эксцистированию проводили после 2, 5, 22 и 32 циклов переохлаждения и после 4 и 8 циклов замораживания-оттаивания цист.

Исследования показали, что цисты ископаемых инфузорий теряли жизнеспособность на 15% после высушивания, на 50% после 32 циклов переохлаждения и на 90% после 4 циклов замораживания. Доля жизнеспособных цист современных тундровых кольпод уменьшалась на 5% после высушивания, на 10% после 32 циклов переохлаждения и на 90% после 8 циклов замораживания. После первых 2-5 циклов переохлаждения в клетках наблюдали явления паранекроза и репарации. Некротические изменения морфологически проявлялись уменьшением размера клетки, конденсацией и фрагментацией хроматина, деформацией ядра.

Установлено, что цисты ископаемых цилиат *Colpoda steinii* хуже адаптированы к стрессу высушивания, периодического переохлаждения и замораживания - оттаивания, чем цисты современных тундровых инфузорий того же вида.

ГЕТЕРОТРОФНЫЕ ЖГУТИКОНОСЦЫ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ УКРАИНСКОГО ПОЛЕСЬЯ

Шевчук С.Ю.

Житомирский государственный университет имени Ивана Франко; Житомир, Украина
zhgutik@mail.ru

Гетеротрофные жгутиконосцы являются наименее изученным компонентом водных биоценозов, хотя известна огромная роль гетеротрофных флагеллят в их функционировании. Эти простейшие широко представлены среди всех экологических групп гидробионтов и встречаются практически во всех биотопах (Жуков, 1993). Поэтому цель работы состояла в исследовании видового состава гетеротрофных жгутиконосцев и их экологических особенностей в водоемах центральной части Украинского Полесья.

На исследуемой территории обнаружены 55 видов гетеротрофных жгутиконосцев, 34 вида впервые отмечены для Украинского Полесья, в том числе 32 видов – новые для фауны Украины. Наибольшее видовое богатство отмечено для кластера **Excavata** – 24 вида, **Rhizaria** – 14 видов, 8 видов относится к **Chromalveolata**, 3 – **Opisthokonta**, 1 – **Amoebozoa**, 5 видов – к группе неопределенного систематического положения. Изучены экологические особенности 26 видов, которые распределены по следующим экологическим группам: эврибионтные (4 вида), 15 видов, которые встречаются при значениях pH 5,15-7,64 составляют группу эврионных; к стеноионным (диапазон pH 5,9-7,64) относятся 11 видов; эвриоксидными являются 23 вида, они обнаружены при содержании растворенного в воде кислорода 2,6–24,5 мг/л, три вида, которые встречаются при концентрации кислорода не выше 15,6 мг/л, составляют группу стенооксидных; 11 видов обнаружены при значениях перманганатной окисляемости от 4,7 до 55,1 мг O₂/л, а 15 – в диапазоне от 4,7 до 105,6 мг O₂/л. Установлено, что одни и те же виды эврибионтных гетеротрофных жгутиконосцев имеют разные экологические спектры в водоемах разного типа, за счет формирования популяций, которые адаптированы к соответствующим комплексам условий.

Кроме того, установлено, что численность *Allantion tachyploon* Sandon, 1924, *Bodo globosus* Stein, 1878, *Goniomonas truncata* (Fresenius) Stein, 1887, *Phyllomitus apiculatus* Skuja, 1948 и *Rhynchomonas nasuta* (Stokes, 1888) Klebs, 1893 достоверно зависит от содержания растворенного кислорода в воде, *Ancyromonas sigmoides* Kent, 1880, *Bodo saltans* Ehrenberg, 1838, *Parabodo nitrophilus* Skuja, 1948 и *Protaspis simplex* Vórs, 1992 – от растворенных в воде органических веществ, а *P. nitrophilus* – от активной реакции водной среды.

АНАЛИЗ СТРУКТУРЫ МИКРОБНЫХ СООБЩЕСТВ ОЗЕРНЫХ ИЛОВ

Шерышева Н.Г.¹, Жариков В.В.¹, Ракитина Т.А.¹, Поветкина Л.П.¹, Осипов Г.А.²

¹*Институт экологии Волжского бассейна РАН, Тольятти, Россия*

sapfir-sherry@yandex.ru

²*Академическая группа академика РАН Ю.Ф. Исакова при НЦ ССХ им. А.Н. Бакулева,*

Москва, Россия, osipovga@mail.ru

Известно, что существует связь фосфолипидов и жирных кислот с систематическим положением микроорганизмов (Kaneda, 1991; White, 1994; Жукова, 2009). При этом методология метода газовой хроматографии-масс-спектрометрии (ГХ-МС) позволяет определить количественные показатели микроорганизмов (Осипов, 1993; Верховцева и др., 2008). На этой основе открывается возможность исследования структуры микробных сообществ. Мы предполагаем применением жирнокислотных маркеров оценивать вклад отдельных групп микроорганизмов в составе микроценозов донных отложений озер.

С этой целью были исследованы разнотипные илы пяти озер, расположенных на территории Самарской обл. и Волжско-Камского заповедника. В составе донного микробного сообщества нами выделены группы: цианобактерии, бактерии, микроскопические грибы и простейшие. Наличие этих групп в сообществе оценивали по доле маркеров (в %) в суммарной массе жирных кислот (ЖК). В биомассе илов обнаружено 75 ЖК микробного происхождения. Для цианобактерий, включающих рр. *Oscillatoria* и *Anabaena*, типичны оксипальмитиновая (h16), оксистеариновая (h18), 3-гидрокси- и 10-гидроксигексадекановые (3h16 и 10h16) кислоты, длинноцепочечные 20:1d11 и 20:1d9. Группу маркерных веществ для бактерий дает семейство ЖК с прямой цепью: (10:0 - 19:0), 2- или 3-гидрокси-кислоты и их изомеры. Ориентировочным маркером на присутствие простейших служит альдегид 18a. Наличие микроскопических грибов определяется по эргостеролу.

Результаты показали, что из отмеченных групп основной вклад в биомассу микроорганизмов илов вносили бактерии – от 58% до 76%. Максимальное их развитие в составе сообщества обнаружено в пелагическом тонкодисперсном иле Н. Ботанического пруда. Простейшие, напротив, в этом биотопе составляли минимальную часть - 0,74%. Максимального развития они достигали в серных озерах с циано-бактериальными матами (оз. Коржовское) и развитыми харовыми растениями (оз. Голубое), где их доля составляла 19% и 35%, соответственно. В илах озер Карасиха и Илантово, для которых характерно повышенное содержание железа, простейшие составляли 2,3-2,5%. Вклад цианобактерий и грибов в биомассу микроценозов минимальный - до 1,6%. Таким образом, метод ГХ-МС позволяет выявить зависимость состава биоценоза от структуры илов.

КОЛИЧЕСТВЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПЛАНКТОННЫХ ИНФУЗОРИЙ ЧЕРНОГО МОРЯ В СОВРЕМЕННЫЙ ПЕРИОД

Шляхова Н.А.

*Азовский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства (АзНИИРХ), Рос-
тов-на-Дону, Россия*

riasp@aanet.ru

В работе представлены результаты исследования по изучению планктонных инфузорий северо-восточной части Черного моря, проведенные в период с 2006 по 2010 гг в мае и августе-сентябре в прибрежных (глубина до 40 м) и глубоководных районах (глубина 600-1700 м).

Прибрежье. Значения численности и биомассы инфузорий за вегетационный сезон в поверхностном слое и на глубине 10м были близки и в среднем составляли 1,3 - 1,2 млн экз./м³; 57 - 41 мг/м³, соответственно. В придонном горизонте - 0,7 млн экз./м³ и 18 мг/м³, соответственно. Самые высокие значения этих показателей отмечены в районах, подверженных значительному антропогенному влиянию. Так, максимумы численности и биомассы – около 10 млн экз./м³ и около 1000 мг/м³ - зарегистрированы в мае 2007 г вблизи г. Туапсе, пос. Дагомыс и пос. Лазаревское.

Глубоководье. Численность и биомасса инфузорий в поверхностном и 10-ти метровом слое в среднем составляли 1,3 млн экз./м³ и 50 мг/м³. Далее эти показатели уменьшались и на глубине 20-30м они соответствовали 1,1 млн экз./м³ и 31 мг/м³, 50м – 0,7 млн экз./м³ и 15 мг/м³, 100м - 0,2 млн экз./м³ и 0,2 мг/м³. Таким образом, основная масса цилиат сосредоточена в верхних 50 метрах черноморских вод. Интенсивное развитие цилиат в поверхностном слое на всей исследуемой акватории обусловлено тем, что он наиболее прогреваемый и богатый фитопланктоном.

Что касается сезонной динамики, то численность инфузорий, увеличивалась от мая к сентябрю за счет мелких бактериофагов и, соответственно, снижалась масса организмов. Так, в среднем масса цилиат составляла в прибрежье в мае $4,1 \cdot 10^{-5}$ мг и в сентябре – $2,3 \cdot 10^{-5}$ мг; на глубоководье – $3,1 \cdot 10^{-5}$ мг и $2,4 \cdot 10^{-5}$ мг, соответственно. Отмечено уменьшение массы организмов от поверхности к более глубоким слоям, что обусловлено снижением численности организмов-фитофагов и увеличением значимости мелких бактериофагов.

Таким образом, наши исследования показали, что в настоящее время сезонно-пространственное распределение и количественные характеристики сообщества планктонных инфузорий северо-восточной части Черного моря, в основном, соответствуют данным ранее проведенных исследований.

ПЛАНКТОННЫЕ ИНФУЗОРИИ НЕКОТОРЫХ УРБАНИЗИРОВАННЫХ ВОДОЕМОВ Г. КИЕВА

Юришинец В.И., Моргунова Н.А.

Институт гидробиологии НАН Украины,; Киев, Украина;

ciliator@ukr.net

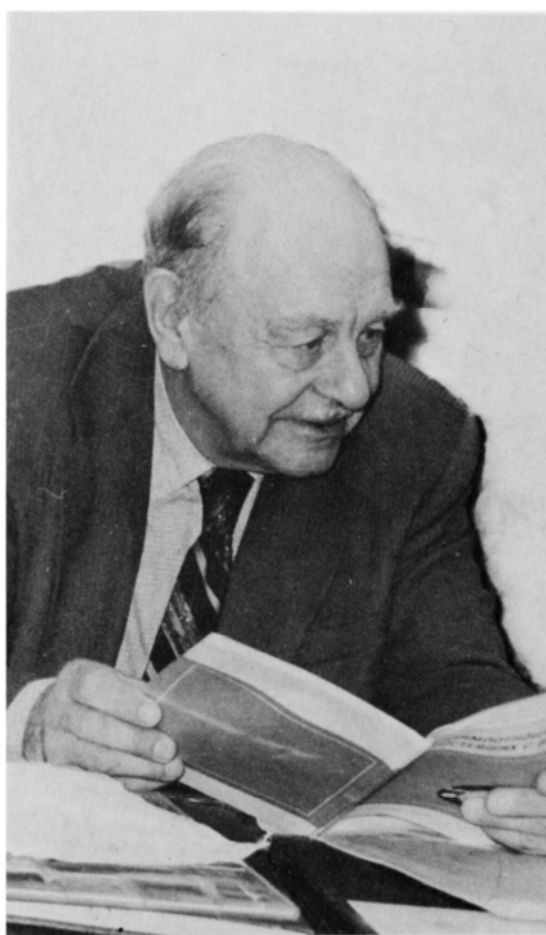
Планктонные инфузории являются неотъемлемым компонентом водных экосистем, в значительной степени определяющим потоки вещества и энергии в планктонной подсистеме. Эвритопность инфузорий, короткий жизненный цикл и быстрое реагирование на изменение факторов окружающей среды позволяют использовать эту группу в биоиндикации качества водной среды.

Целью работы было изучение видового состава и количественных показателей развития планктонных инфузорий некоторых урбанизированных водоемов г. Киева. Исследование трех озер в черте г. Киева (оз. Редькино, Вербное, Опечень) выполнили с июля по ноябрь 2010 г. Планктонные пробы отбирались в прибрежной зоне с глубины 0,3-0,5 м еженедельно (летний период), либо раз в 3 недели (осенний период).

В результате исследований было обнаружено 39 видов инфузорий, относящихся к 29 родам. В летний период состав доминант исследованных водоемов был сходным – *Coleps hirtus* (Muller, 1786) Nitzsch, 1827, *Coleps* sp., *Pelagovorticella natans* (Faure-Fremiet, 1924) Jankowski, 1985, *Pelagovorticella mayeri* (Faure-Fremiet, 1920) Jankowski, 1980. В осенний период на доминирующие позиции вышли характерные для отдельных водоемов виды – *Hastatella radians* (Erlanger, 1890) (оз. Редькино), *Tintinnidium fluviatile* (Stein, 1863) Kent, 1881 (оз. Вербное), *Paramecium aurelia* (Muller, 1773) (оз. Опечень). Сапробиологический анализ с использованием индикаторных видов планктонных инфузорий не выявил существенных отличий между водными объектами (индекс сапробности по Зелинка-Марвану составил 1,9-2,1 – β -мезосапробная зона).

Для исследованных водоемов были обнаружены отличия в динамике показателя биомассы планктонных инфузорий, которые могут быть связаны с трофическим статусом водоемов. Наибольшая биомасса планктонных инфузорий в более эвтрофированных водных объектах (оз. Опечень, Вербное) наблюдалась в летний период и составляла 0,1-3,9 мг/дм³. В водоеме с относительно меньшей антропогенной нагрузкой (оз. Редькино) максимальные значения биомассы были в несколько раз ниже, чем в других исследованных озерах и не превышали 1 мг/дм³, а сам максимум наблюдался в осенний период.

Вспоминая Юрия Ивановича Полянского



Профессор Ю.И. Полянский (1981 г.)

Юрий Иванович Полянский
(15 марта 1904 -26 июня 1993)
краткая биография



- В 1921 поступил и в 1924 окончил Ленинградский университет и работал там же.
В 1925—1929 — аспирант Петергофского биологического института ЛГУ.
В 1927—1941 и 1945—1948 преподавал в Педагогическом институте им.
А. И. Герцена (Ленинград).
С 1933 — заведующий кафедрой зоологии в Педагогическом институте.
В 1939—1941 был избран заведующим кафедрой генетики и экспериментальной зоологии
Президент Санкт-Петербургского общества естествоиспытателей в 1939—1941 и
с 1984 по 1991.
В 1941 в начале Великой Отечественной войны добровольцем ушел на фронт. До конца войны — в действующей армии.
В 1945—1948 годах — проректор ЛГУ, зав. кафедрой общей биологии и зоологии в Педагогическом институте.
В 1948 г. – приказом Министерства высшего образования СССР от 23 августа 1948 года № 1208 освобождён от работы
В 1948—1952 — сотрудник Мурманской биологической станции на Баренцевом море.
В 1953—1956 — директор института биологии Карельского филиала АН СССР.
С 1955 — заведующий кафедрой зоологии беспозвоночных ЛГУ (вернулся в университет в 1953). В 1955 году подписал «письмо трёхсот».
С 1957 — заведующий лабораторией цитологии одноклеточных организмов в институте цитологии АН СССР.
С 1968 по 1993 – Президент Всесоюзного общества протозоологов.
С 1979 года член-корреспондент АН СССР (РАН).

(источник: [http://ru.wikipedia.org/wiki/Полянский,_Юрий_Иванович_\(зоолог\)](http://ru.wikipedia.org/wiki/Полянский,_Юрий_Иванович_(зоолог)))

ПРОТИСТОЛОГИЯ В ЖИЗНИ ЮРИЯ ИВАНОВИЧА ПОЛЯНСКОГО

Скарлато С.О.

Учреждение Российской академии наук Институт цитологии РАН,

Санкт-Петербург, Россия

s_skarlato@yahoo.com



Юрий Иванович Полянский
(1904-1993)

Всемирно известный российский ученый Юрий (Георгий) Иванович Полянский (1904-1993) прожил долгую и яркую жизнь и оставил глубокий след в целом спектре биологических дисциплин – генетике, паразитологии, клеточной биологии, ботанике. Однако особенно много он сделал для отечественной протистологии. Будет не преувеличением отметить, что этот блестящий университетский профессор, талантливый исследователь и организатор науки был одним из немногих энциклопедически образованных советских биологов XX века.

Ю.И. Полянский родился в семье талантливого петербургского биолога-методиста, профессора Педагогического института и руководителя Экскурсионной станции в г. Павловске Ивана Ивановича Полянского. Под влиянием своего отца и его друзей биологов молодой Юрий Иванович очень рано и хорошо изучил флору окрестностей Петрограда,

познакомился с массовыми видами беспозвоночных животных. В результате после окончания школы он сделал вполне осознанный выбор будущей специальности и поступил на естественное отделение физико-математического факультета Петроградского университета.

В 20-е годы прошлого века в Петрограде-Ленинграде сложилась школа протозоологов и паразитологов мирового уровня, которую возглавил профессор, а позднее и член-корреспондент АН СССР Валентин Александрович Догель, ученый глубокой эрудиции и масштабного мышления. В свою очередь, В.А. Догель был учеником известного российского протистолога начала XX века Владимира Тимофеевича Шевякова, которой в молодые годы работал ассистентом у выдающегося немецкого протозолога Отто Бючли. Юный Полянский попал под сильное влияние В.А. Догеля и очень рано увлекся изучением пленительного мира одноклеточных эукариотных организмов – протистов.

Ю.И. Полянскому пришлось окончить университет неожиданно быстро – всего за три года (1924 г.). Он экстерном сдал все экзамены необходимые для получения диплома, чтобы не попасть под так называемое очищение советских высших учебных заведений от «классово чуждых элементов». Затем он поступил в аспирантуру Петергофского института (1925 г.) и после ее успешного окончания стал работать научным сотрудником (1929 г.). В 1933 г. Юрий Иванович был избран профессором Педагогического института им. А.И. Герцен. В этом институте он в течение последующих 15 лет заведовал кафедрой зоологии и параллельно некоторое время работал в качестве замес-

тителя директора. Кроме того, с 1939 г. и до начала Великой Отечественной войны Ю.И. Полянский возглавлял кафедру генетики животных и экспериментальной зоологии в Ленинградском университете.

Несмотря на большую педагогическую и административную нагрузку Юрий Иванович всегда главное внимание уделял научной работе. В 20-30-е годы простейшие становятся его излюбленными объектами для исследовательской работы. Он рано понял, что одноклеточных животных нельзя искусственно отделять от одноклеточных растений и низших грибов, и что эти три дотканевые группы ядродержащих организмов следует рассматривать во взаимосвязи. Его первая студенческая публикация "О новом виде рода *Euglena Ehrbg.*" была посвящена описанию необычного вида эвглен, представители которого не имели жгутика (Полянский Ю.И. 1922. Ботанические материалы Института споровых растений. 1, 12: 177-184). Затем Ю.И. Полянский приступил к исследованию инфузорий из паренхимы двустворчатых моллюсков. Он описал их строение, биологию, половой процесс, объединил этих инфузорий в новый род, который назвал в честь своего учителя В.А. Догеля – *Dogielella*.

Первое международное признание Ю.И. Полянскому принесли тонкие исследования полового процесса у пресноводной инфузории *Bursaria truncatella*. Эта работа была опубликована в 1934 г. в известном протозоологическом журнале "Archiv für Protistenkunde", а в декабре 1935 г. – защищена как докторская диссертация.

Особого внимания заслуживает совместная работа Ю.И. Полянского и А.А. Стрелкова в Петергофской лаборатории, посвященная изучению внутривидового полиморфизма у инфузорий семейства *Ophryoscolecidae*, обитающих в рубце и сетке жвачных животных. Исследование изменчивости у этих организмов пробудило у Ю.И. Полянского интерес к генетике простейших.

Параллельно с изучением паразитических простейших, в Педагогическом институте им. А.И. Герцена под руководством Юрия Ивановича проводились работы по температурным адаптациям, цитохимии, физиологии и генетике свободноживущих простейших, главным образом инфузорий-парамеций. Чуть позже на кафедре генетики Ленинградского университета он вместе с А.Ф. Орловой также наладил протистолого-генетические исследования.

Потом была Великая Отечественная война, вступление добровольцем в дивизию народного ополчения и санитарно-эпидемиологическая работа на переднем крае сначала 86-й стрелковой дивизии, а затем 67-й армии Ленинградского фронта. После демобилизации в 1945 г. Юрий Иванович вновь возвращается в Ленинградский университет и Педагогический институт им. А.И. Герцена.

В первые послевоенные годы ректором ЛГУ был Александр Александрович Вознесенский, который уговорил Юрия Ивановича стать проректором по научно-просветительской работе. В 1948 г., когда А.А. Вознесенский был назначен министром просвещения РСФСР, Юрий Иванович становится и.о. ректора. Он оказался во главе знаменитого ВУЗа страны в исключительно трудное для советской биологии время. Был расцвет лысенковщины, а Ю.И. Полянский открыто и последовательно выступал против мракобесия Т.Д. Лысенко и его приспешников. Поэтому неудивительно, что после печально известной августовской 1948 г. сессии ВАСХНИЛ Юрий Иванович был уволен со всех своих постов.

Осенью 1948 г. Ю.И. Полянскому пришлось согласиться на должность старшего научного сотрудника на Мурманской биологической станции. Там Юрий Иванович продолжил изучение адаптации беспозвоночных к разным температурам и начал исследования паразитофауны рыб Баренцева моря. После завершения работы на севере (1951 г.) Юрий Иванович короткое время трудился в Естественно-научном институте им. П.Ф. Лесгафта. Однако в декабре 1951 г. его пригласили стать директором вновь

создаваемого Института биологии Карельского филиала АН СССР. Юрий Иванович был во главе этого института 4 года (до июля 1956 г.). В этот период своей жизни он совместно с Евгением Минеевичем Хейсиным работал над изучением жизненного цикла пироплазмид – простейших, передаваемых иксодовыми клещами. Пироплазмиды вызывают тяжелое заболевание скота, распространенное в Карелии.

1 июня 1955 г. скончался В.А. Догель, и Ю.И. Полянского избирают на должность заведующего кафедрой зоологии беспозвоночных Ленинградского университета. Юрий Иванович любил и умел читать лекции. Его ораторское искусство и профессиональное мастерство притягивало студентов с самого первого курса. Во многом благодаря его зажигательным лекциям у кафедры зоологии беспозвоночных буквально не было отбоя от студентов, желающих по ней специализироваться. Преподавание Юрий Иванович неразрывно сочетал с научной работой. В частности, в лаборатории зоологии беспозвоночных Петергофского биологического института, которая представляет собой исследовательский филиал кафедры, под его руководством интенсивно проводилось морфофизиологическое изучение свободноживущих простейших. В стенах этой лаборатории раскрылся научный потенциал многих учеников Юрия Ивановича, среди которых в первую очередь следует отметить профессоров Л.Н. Серавина и Д.В. Осипова.

С конца 50-х годов свои собственные экспериментальные исследования в области протистологии Ю.И. Полянский осуществлял в Институте цитологии АН СССР. Здесь он создал знаменитую лабораторию цитологии одноклеточных организмов, существующую и по ныне. Эта лаборатория сыграла особую роль не только в жизни Юрия Ивановича, но и в истории всей отечественной протозоологии. Значительный штат лаборатории (в разные годы он составлял 20-27 человек) и возможности академического учреждения позволили развернуть широкие исследования по нескольким направлениям с применением разнообразных клеточно-биологических, а позднее и молекулярных методов.

В этой лаборатории Ю.И. Полянский вместе с группой учеников возобновил изучение температурных адаптаций у простейших. Этот цикл работ продолжался около 15 лет и завершился пленарным докладом Юрия Ивановича на IV Международном конгрессе протозологов во Франции в 1973 г.

В стенах Института цитологии АН СССР были написаны важнейшие теоретические статьи Ю.И. Полянского, посвященные проблемам полиплоидии ядер у простейших и природе ядерного дуализма у инфузорий. Специальное внимание он уделял происхождению и структуре вида у простейших, проблеме разнообразия одноклеточных эукариотных организмов. В последние годы Ю.И. Полянский особенно увлекался изучением специфики эволюционного процесса на клеточном уровне организации.

За свою долгую жизнь Ю.И. Полянский опубликовал более 300 научных трудов, включая несколько монографий, учебников для высшей и средней школ и учебно-методических руководств. Всемирную славу отечественной науке принес учебник "Общая протозоология" (М.-Л., Изд-во АН СССР, 1962. 592 с.), подготовленный Ю.И. Полянским в соавторстве с В.А. Догелем и Е.М. Хейсиным. Учебник был переведен на английский язык и напечатан в 1965 г. под названием "General Protozoology" (Oxford, Clarendon Press, 1965. 747 p.). Специально хочется отметить последнюю книгу Ю.И. Полянского "Годы прожитые. Воспоминания биолога" (СПб, Наука, 1997. 255 с.), которая вышла уже после его смерти. Эта книга о непростом пути развития отечественной биологии, о судьбах многих советских и российских ученых. В настоящее время она играет большую роль в деле воспитания подрастающего поколения исследователей.

Ю.И. Полянский стал одним из первых советских протистологов, которых признало международное научное сообщество. Этому во многом способствовало его виртуозное ораторское искусство и безупречное знание трех языков: французского, немец-

кого и английского. Юрия Ивановича неоднократно приглашали читать лекции в зарубежные университеты. Особенно он гордился тем, что ему представилась возможностью преподавать в Сорбонне. Он с большим успехом выступил с докладами на первом (Прага, 1961 г.) и втором (Лондон, 1965 г.) Международных конгрессах протозоологов. После Лондонского конгресса члены Международной комиссии по протозоологии обратились к Юрию Ивановичу с просьбой организовать III-й протозоологический конгресс в СССР.

Ю.И. Полянский сумел преодолеть все трудности и добился правительственного разрешения на проведения конгресса в Ленинграде. Он первым среди русских протистологов осознал, что для успешного проведения международного съезда такого масштаба необходимо объединить усилия всех отечественных протозоологов. Всесоюзное общество протозоологов (ВОПР) было создано им и Е.М. Хейсиным в 1968 г. В период своего расцвета оно насчитывало около 1000 членов и 21 региональное отделение. Юрий Иванович оставался душой и бессменным президентом ВОПРа до последнего дня своей жизни. Летом 1969 г. молодое Общество во главе с президентом Ю.И. Полянским с блеском провело III Международный конгресс по протозоологии. В ходе подготовки этого конгресса впервые раскрылся и организаторский талант выдающегося ученика Ю.И. Полянского - Игоря Борисовича Райкова.

Заслуги Ю.И. Полянского перед протистологией и генетикой были по достоинству, хотя далеко и не сразу, признаны у нас в стране и за рубежом. Он был удостоен большого числа научных званий, отличий, наград и премий. Советское правительство наградило его шестью орденами (в том числе двумя орденами Ленина) и девятью медалями. В 1968 г. он стал "Заслуженным деятелем науки РСФСР", в 1979 г. - членом-корреспондентом АН СССР, в 1991 г. - действительным членом Российской академии естественных наук. В 1981 г. ему была присуждена премия им. И.И. Мечникова Академии наук СССР за цикл работ "Изменчивость и эволюция (на примере простейших)". Наконец, в 1990 г. ему было присвоено звание "Героя Социалистического Труда" за особый вклад в сохранение и развитие генетики и селекции. В июне 1993 г., всего за несколько недель до его кончины, Ю.И. Полянскому была присуждена премия им. В.С. Кирпичникова.

Французские биологи присудили Ю.И. Полянскому бронзовую медаль зоологического общества и избрали почетным членом как зоологического, так и протистологического общества своей страны. Немецкое общество паразитологов наградило Ю.И.Полянского медалью Рудольфа Лейкарта, а Польская академия наук наградила медалью Коперника. Он стал почетным членом Чехословацкого зоологического общества и Международного общества протозоологов, штаб-квартира которого находится в США.

Ю.И. Полянский был редактором и членом редколлегии большого числа научных журналов и серийных изданий: "Протозоология", "Цитология", "Биология в школе", "Вестник Ленинградского Университета", "Жизнь животных", "Паразитология", "Acta Protozoologica" (Польша), "Cahiers de Biologie marine" (Франция) и др.

Жизнь Ю.И. Полянского – это долгий и интересный путь полностью отданный науке. Велик его вклад в развитие отечественной протистологии. Среди ученых Института цитологии РАН, в котором он продолжал работать до самых последних дней своей жизни, ему по праву принадлежит одно из первых мест. Поэтому вполне закономерно, что именно в этом институте в день 95-летия со дня рождения Юрия Ивановича Полянского (15 марта 1999 г.) была торжественно открыта посвященная ему мемориальная доска.

Настоящая статья подготовлена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект 10-04-00943).

По материалам статьи (с сокращениями):

Л.В.Чеснова.

***Ю.И.Полянский и биология в Ленинградском университете
(20–60-е годы) // Репрессированная наука. Л.: Наука, 1991, с. 212-222.***

.... Одним из таких свидетелей и непосредственных участников многих событий, связанных с историей советской биологии, является выдающийся зоолог-дарвинист, член-корреспондент АН СССР Юрий Иванович Полянский. Талантливый зоолог, протистолог, генетик, паразитолог, глубоко и разносторонне образованный биолог-эволюционист, Ю.И.Полянский является преемником и хранителем лучших традиций отечественных служителей науки.

Детство и юность Юрия Ивановича протекали в обстановке, где свято чтилось соблюдение высочайших эталонов гражданской этики, бескомпромиссное сохранение нравственных норм по отношению к научной истине. Этим высоким принципам, так же как и любви к естественным наукам, воспринятым Юрием Ивановичем от отца и его друзей, крупнейших биологов и общественных деятелей, он остается верен на протяжении всей своей жизни, несмотря на ее тяжелые коллизии.

Коренной петербуржец, Ю.И.Полянский родился в семье известного педагога-естествоиспытателя Ивана Ивановича Полянского, с именем которого связана кардинальная разработка методики естествознания, создаваемая в начале текущего столетия как самостоятельная отрасль знания.

.... Юрий Иванович окончил кафедру зоологии беспозвоночных животных, возглавляемую всемирно известным зоологом Валентином Александровичем Догелем. А.О.Ковалевский, В.М.Шимкевич, В.Т.Шевяков, А.С.Догель и его отец В.А.Догель – вот та плеяда талантливых отечественных профессоров-зоологов Петербургского – Петроградского – Ленинградского университета, которые либо прямо, либо косвенно способствовали формированию Ю.И.Полянского как ученого и педагога. Наиболее сильное влияние на развитие личности Юрия Ивановича оказал его непосредственный руководитель на кафедре В.А.Догель. Любимый ученик и друг В.А.Догеля, Юрий Иванович – идейный преемник и продолжатель его дела.

В двадцать лет Полянский закончил Ленинградский университет, а затем аспирантуру при Петергофском естественнонаучном институте, где в те годы формировались основные биологические школы. Как всякий одаренный исследователь, Юрий Иванович не только развивал конкретные идеи и теоретические положения своего учителя и своих научных предшественников, но всегда стремился максимально проявить личную инициативу, предлагая оригинальные решения определенных проблем. Обладая всеми способностями, необходимыми для самостоятельной научной работы, Юрий Иванович создал собственные научные школы протозоологов и паразитологов. Его теоретические обобщения по цитологии, генетике и особенностям эволюционного развития простейших организмов, закономерностям формирования экологической и эволюционной паразитологии снискали мировую известность. Названные направления далеко не исчерпывают всего разнообразия научных интересов Юрия Ивановича. Однако при всем полифонизме этого творчества можно проследить в нем лейтмотив, который определяет общую направленность исследований. Эта общность выражается в едином методологическом принципе: эволюционно-дарвиновском подходе к интерпретации и решению Ю.И.Полянским всех поднимаемых им проблем и вопросов.

.... На протяжении нескольких десятилетий Ю.И.Полянский успешно совмещал научно-исследовательскую деятельность с преподавательской, являясь вначале доцентом, а потом профессором зоологических кафедр Ленинградского университета и Педа-

гогического института им. А.И.Герцена. Одаренность Ю.И.Полянского в полной мере проявила себя в блестящем педагогическом таланте. Он снискал себе на этом поприще огромную популярность среди студенчества. Читаемые им лекции всегда были пронизаны идеей эволюции, ибо всю свою сознательную жизнь он следовал учению подлинного дарвинизма.

Обладая незаурядными организаторскими способностями, Ю.И.Полянский одновременно с профессорскими обязанностями в обоих старейших высших учебных заведениях Ленинграда становится в конце 40-х гг. проректором по научно-воспитательной работе. Успешно развернувшаяся научная и преподавательская деятельность Полянского прерывалась дважды. Первый раз – в суровом 1941 г. Тогда по воле разума и велению сердца Юрий Иванович ушел добровольно на фронт. Трудные годы войны он начал командиром санвзвода медсанбата, а победу над фашизмом встретил начальником санэпидемотряда армии. Второй раз Юрий Иванович был отстранен от научного творчества и преподавания в 1948 г. в результате жестокой расправы лысенковцев с цветом отечественной биологической мысли.

Вернемся к концу 30-х гг., когда вместо научных диспутов лысенковцы стали активно «внедрять» методы оперативного и жестокого карания своих оппонентов. Истинная наука убивалась начетничеством, конъюнктурой и славословием. Ю.И. Полянский явился непосредственным свидетелем того, как с конца 30-х гг. в отечественной биологии насаждалась система диктата и жесткого администрирования, исходя из принципа подбора кадров, угодных «научным» воззрениям Т.Д.Лысенко.

... Ю.И.Полянский не мог в силу своих нравственных и научных убеждений «плыть по течению» в это тяжелое и ответственное время. Он занял активную позицию в борьбе с насилием и искажением научной истины. Вместе с выдающимся отечественным генетиком, в ту пору деканом биологического факультета ЛГУ М.Е.Лобашевым, доцентом Г.А.Новиковым и группой своих единомышленников Ю.И.Полянский пытался средствами логического анализа и строгой научной аргументации доказать всю несостоятельность и абсурдность основных постулатов «мичуринской биологии».

... В начале мая 1948 г. он выступил перед широкой аудиторией ученых и преподавателей-биологов на совещании, созванном руководством Педагогического института им. М.Н.Покровского, с резкой и решительной критикой в адрес Лысенко, Презента, их антинаучных взглядов на теорию развития.

... *«За последние годы в целом ряде своих работ, – говорил Ю.И.Полянский в своем выступлении 7 мая 1948 г., – Т.Д.Лысенко несомненно защищает глубоко ошибочные вредные и антидарвиновские позиции. И об этом нужно сказать громким голосом, прямо и четко. Мне думается, что, говоря об этом прямо, мы Т.Д.Лысенко принесем только пользу, значительно большую, чем если будем заниматься аллилуйщиной и петь дифирамбы, что делает И.И.Презент и целый ряд других товарищей. Ошибочным и глубоко вредным, – отмечает далее Юрий Иванович, – является нигилистическое отрицание Т.Д.Лысенко всех закономерностей, установленных в генетике, отрицание всех положений менделизма-морганизма... Эти ошибки усугубляются, и эти ошибки скажутся на практических делах. Если встать на путь грубых ламаркистских установок, – говорил Ю.И.Полянский, – это значит неправильно ориентировать селекцию, это значит нанести величайший ущерб нашему социалистическому хозяйству. Сейчас в нашей биологической науке идет борьба, борьба, которая, вероятно, скоро завершится, потому что несостоятельность этих механоламаркистских установок для многих биологов ясна. Борьба, с одной стороны, ведется с позиций марксизма, а с другой стороны, борьба ведется с позиций механоламаркистских, позиций порочных, вездущих, несомненно, к механистической концепции и идеалистическому пониманию вопросов эволюции форм».*

Естественно, что честная и смелая позиция Юрия Ивановича не могла остаться безнаказанной.

.... Сразу же после сессии Ю.И.Полянский разделил горькую участь своих единомышленников: он был освобожден от всех должностей и уволен из Ленинградского университета и Педагогического института как сторонник классической генетики. В годы опалы Ю.И.Полянский, работая на Мурманской биологической станции, разработал ряд концептуальных положений экологической и эволюционной паразитологии, решил важную практическую проблему, раскрыв закономерности формирования паразитофауны морских рыб и установив зависимость ее состава от среды обитания.

Во времена «оттепели» Юрий Иванович по предложению Президиума АН СССР организовал и возглавил новый Институт биологии Карельского филиала АН СССР в Петрозаводске.

Прошли тяжелые времена.

.... С чистой совестью, сохраненным достоинством, непоколебленными научными принципами, сберечь которые было тогда труднее, чем возыметь, возвратился Ю.И.Полянский в родной университет. Снова большое и разностороннее научное творчество умело сопрягается Юрием Ивановичем с напряженной преподавательской и организаторской деятельностью. Возглавив в 1955 г., после смерти своего учителя В.А.Догеля, кафедру зоологии беспозвоночных ЛГУ, Юрий Иванович осуществлял одновременно руководство созданной им лабораторией цитологии одноклеточных организмов Института цитологии АН СССР, где в течение нескольких десятилетий он являлся вдохновителем развития фундаментальных направлений общей протистологии.

Стремясь возродить «репрессированные» направления биологической науки, Ю.И.Полянский сосредоточивает усилия своей школы на изучении вопросов генетики простейших, разработке ключевых проблем дарвинизма. В этот период учителем и его учениками была выполнена серия классических исследований по изучению эволюции ядерного дуализма простейших, открыто явление эндомитотической полиплоидизации, развита гипотеза о происхождении полиплоидного вегетативного ядра инфузорий. Ю.И.Полянскому удалось разработать и углубить представления о формах изменчивости, видообразовании, выявить структуру и полиморфизм вида у одноклеточных организмов, определить соотношение эволюции клеточных структур и эволюции организмов. Все эти работы получили международное признание, свидетельством чего является избрание Полянского в члены ряда иностранных научных обществ и приглашение его в Сорбонну и другие университеты Франции, где он прочел большие курсы лекций по протозоологии и общим вопросам эволюционной биологии.

Нельзя не упомянуть еще об одной стороне научно-организационной деятельности Ю.И.Полянского, которая особенно плодотворно проявилась во второй половине 60-х гг., когда начался процесс врачевания искалеченного древа отечественной биологии, освобождения разума учащейся молодежи от догматических пут лысенковщины и возвращения его к вдумчивой сосредоточенности познания закономерностей развития живого мира. Здесь энергичные стремления ученого облекаются в конкретные дела: издание пособий по эволюционным проблемам биологии, которые служили и продолжают служить укреплению и развитию идеи дарвинизма. Вершиной проявления этих стремлений была подготовка Ю.И.Полянским коллективного 2-томного труда по эволюционной теории, рассматриваемой с позиций истинного дарвинизма.

Примерно в эти же годы благодаря усилиям Ю.И.Полянского была составлена программа преподавания общей биологии в средней школе и создан новый учебник по биологии для учащихся старших классов, учебник, соответствующий истинным законам развития органического мира. Это стабильное пособие было не раз переиздано и переведено на все языки союзных республик.

Из беседы с Ю.И. Полянским, проведенной историками биологии Л.В. Чесновой, Э.И. Колчинским и К.О. Россияновым

(Источник: Л.В.Чеснова. Ю.И.Полянский и биология в Ленинградском университете (20–60-е годы)// Репрессированная наука. Л.: Наука, 1991, с.212-222.)

Вопрос – Юрий Иванович, известно, что вся Ваша творческая жизнь связана с ЛГУ. Ваше студенчество в университете приходится на трудные 20-е гг. Расскажите, пожалуйста, какова была в это время обстановка в ЛГУ, кто был его первым советским ректором?

Ответ – В ЛГУ я поступил осенью 1921 г.; давно это было, в годы военного коммунизма. Здание университета не отапливалось. Но холод не омрачал обстановку. Под университетскую крышу собралось много молодежи, желавшей учиться, набираться знаний. Перед Советской властью стояла трудная задача. часть университетской профессуры, в том числе и биологи, относились к различным политическим партиям – к кадетам, октябристам, эсерам. Большинство же профессорско-преподавательского состава вообще мало интересовались политикой, относились ко всему происходящему настороженно. Эти выжидательные настроения передавались и студенчеству. Складывалась весьма непростая ситуация. Как эту огромную часть элиты отечественной научной интеллигенции обратить молодой Советской республике на свою сторону? Здесь произошло событие, которое до сих пор поражает меня своей гениальной прозорливостью. Необходимо было избрать ректора университета. И вот А.В.Луначарский с ведома и поддержки В.И.Ленина рекомендует на этот пост В.М.Шимкевича. Кто такой Шимкевич? Академик, выдающийся биолог, пользующийся огромным уважением у профессуры и студенчества. Но, кроме того, Шимкевич – это знамя либеральной профессуры. Конечно, он был весьма далек по своим убеждениям от коммунистического учения. Поэтому сам факт того, что Советское правительство поддерживало кандидатуру Шимкевича на пост ректора, произвел на всех колоссальное впечатление. Помню, как был удивлен и даже взволнован этим предложением сам Владимир Михайлович. Я ведь не просто знал Шимкевича как студент – слушатель его курса лекций по общей биологии. В.М.Шимкевич был в очень добрых отношениях с моим отцом, который также в свое время был его учеником. Мы часто встречались домами. Владимир Михайлович жил на Павловской биологической станции, которой руководил мой отец. Ко мне он всегда обращался попросту. «Ну, Юрка, как ты там, как твои дела?» – восклицал он обычно при встрече.

И вот в момент своих колебаний – стоит или не стоит брать на себя тяжкое бремя руководить университетом в такое сложное время, Владимир Михайлович обратился за советом к моему отцу, говоря при этом: «Большевики доверяют мне университет. Мне, кадету, партия доверяет университет!» Отец советовал согласиться.

Видимо, стремление помочь своему Отечеству возродить науку в университете, активизировать обучение, сплотить профессуру и преподавателей, взяло верх над всеми сомнениями... Он согласился. И это событие явилось поворотным пунктом в истории университета. Ректорство Шимкевича сыграло колоссальную роль в переходе на сторону советской власти всех колебавшихся и выжидавших. «Шимкевич работает с большевиками», – говорили они.

...Хорошо помню похороны В.И. Шимкевича. Огромная процессия, в которой, казалось, участвовал весь коллектив университета. Гроб Шимкевича несли на плечах от университета до Смоленского кладбища... Да, первый советский ректор Петроградского университета сумел наладить учебный процесс и исследовательскую работу, что способствовало началу расцвета университетской науки.

– Известно, что как раз в 20-е гг. шло формирование биологических научных

школ, связанных с ЛГУ. Не могли бы Вы, Юрий Иванович, рассказать, как создавались эти широко известные школы, что стимулировало этот процесс?

– Возникновение основных биологических школ в 20-х гг. отражало общий подъем биологической науки. Собственно их формированию способствовали два основных обстоятельства. Во-первых, сохранение в университете, благодаря усилиям В.М. Шимкевича, плеяды выдающихся биологов. Во-вторых, организация в 1920 г. в старом Петергофе базы для научной работы – естественнонаучного института. Это был первый научно-исследовательский институт, созданный на лоне природы, который имел тесные связи с университетом, и в то же время привлекал в свои лаборатории многочисленных и молодых, и зрелых исследователей со всей страны.

.... Директором Петергофского института становится известный гидробиолог К.М. Дерюгин.

Петергоф превратился в своеобразный центр кристаллизации биологической науки. Здесь в тесном содружестве жили и напряженно трудились выдающиеся исследователи, их коллеги и многочисленные ученики. Совместные занятия любимой наукой продолжались с утра до позднего вечера.

Отдыхали тоже сообща. Среди профессоров было много прекрасных музыкантов. "Часто после сосредоточенных занятий все собирались в большой зале, где стоял концертный рояль, и начинались концерты классической музыки. Вспоминаю, как в течение одного лета К.М. Дерюгин и профессор зоологии И.И. Соколов исполнили нам в четыре руки все сонаты Бетховена. Морфолог Б.Н. Шванвич прекрасно играл на скрипке...

Вся эта атмосфера сближала людей. Создавалась уникальная творческая обстановка – «демократизм без панибратства». По плечу профессоров никто не хлопал, но к любому из них можно было подойти и поговорить не только о делах научных, но и о личных... Все жили дружной семьей – профессора, сотрудники, аспиранты, студенты. Такие отношения вошли в плоть и кровь всех первых «петергофцев», стали глубоко традиционными.

Как раз на базе Петергофского института и образовались все ведущие научные школы. В каждой из этих школ складывалась чрезвычайно доброжелательная обстановка. Старые университетские профессора, возглавлявшие школы, без принуждения и казенщины обучали и воспитывали своих учеников. Загадка сложившихся отношений между главой школы и его учениками заключалась в том, что учитель никогда не «давил» на своих питомцев. Понимание, уважение и любовь завоевывались здесь не нажимом, а силой интеллекта. Например, для меня, «догелевца», В.А. Догель был всем – и великим научным и нравственным авторитетом, и другом, и просто близким, родным человеком.

Так вот, на базе университетских кафедр и соответствующих лабораторий университета и сложился ряд научных биологических школ, сыгравших положительную роль в развитии советской и мировой биологии.

Наиболее крупной научной школой, сформировавшейся в этот период, была школа зоологов беспозвоночных, которую возглавлял В.А. Догель. Она включала в себя протистологическое, сравнительно-анатомическое и эколого-эволюционное направление. Каждое из них группировало десятки талантливых учеников, будущих профессоров, членов-корреспондентов и академиков. Успешно развивалась и гидробиологическая школа, создателем которой был К.М. Дерюгин. Его наиболее талантливыми учениками являлись Е.Ф. Гурьянова, П.В. Ушаков, И.А. Киселев. Возникла здесь и школа цитологов и цитофизиологов под руководством Д.Н. Насонова, ученика Д.И. Дейнеки. Учениками Насонова были такие впоследствии крупные исследователи, как А.С. Трошин, Б.П. Ушаков, А.В. Жирмунский и многие другие.

Несколько иной путь формирования прошла школа экологов животных, руководимая Д.Н.Кашкаровым. Она была как бы привлечена извне, но нашла весьма благоприятную почву для своего развития. Ведь Кашкаров перешел в ЛГУ только в 1933 г., а в 1941 г. погиб при эвакуации университета.

Его талантливыми учениками по кафедре были Г.А.Новиков, А.С.Мальчевский, Л.П.Шульгин. Создавалась сильная школа экспериментальной энтомологии во главе с А.С.Данилевским.

– Хотелось бы услышать именно от Вас о судьбе генетической школы в ЛГУ, ее создателе Ю.А.Филипченко.

– Ленинградская школа генетиков выросла на базе кафедры генетики, которая была организована, вернее, реорганизована из лаборатории генетики и экспериментальной зоологии университета в 1919 г. Это ведь была первая кафедра генетики в России. Ее создателем был Юрий Александрович Филипченко. Вторым источником возникновения генетической школы была лаборатория генетики и экспериментальной зоологии в Петергофском институте, также организованная в 1920 г. Филипченко.

В начале своей научной деятельности Филипченко специализировался в области зоологии беспозвоночных и сравнительной анатомии. Его учителями были В.М.Шимкевич, профессор зоологии и эмбриологии В. В. Заленский. В русле этих дисциплин Филипченко и выполнил магистерскую (по эмбриональному развитию бескрылых насекомых) и докторскую (по изменчивости и наследственности черепа у млекопитающих) диссертации. Уже в 1918 г. он стал профессором и заведующим лабораторией генетики и экспериментальной зоологии.

Юрий Александрович был на редкость одаренной и необыкновенно эрудированной личностью. Он имел прекрасное философское образование, происходил из семьи с революционными традициями.

Вспоминаю такой эпизод. 1925 год. Я аспирант. Как-то осенью вместе со своими коллегами-аспирантами засели мы в кабинете Юрия Александровича для подготовки экзамена по философии. Этот экзамен был впервые введен, и все мы волновались... В кабинете появляется Филипченко. Услышав, какой предмет мы изучаем, он подсел и начал нам рассказывать о Плеханове, Канте, других философах, их философских системах. При этом он проявил такое, глубокое знание философии, так блистательно излагал нам сущность предмета, что мы были потрясены.

На факультете Филипченко читал ряд обширных курсов по общей генетике, эмбриологии, экспериментальной зоологии, оригинальный, впервые созданный им курс биометрии.

Лектор он был выдающийся. Весь материал излагал только по первоисточникам. Лекции читал без аффектации, очень логично. Вокруг него собиралось много талантливой молодежи... Увлечение генетикой уже в начале 20-х гг. берет верх над всеми другими научными интересами Филипченко, и в начале 1923 г. он целиком переключился на генетические исследования. Несмотря на то, что он был зоологом, предметом своего изучения он избирает ботанический объект – пшеницу, хозяйственно важное растение. С необыкновенным энтузиазмом и упорством он вместе со своими учениками И.А.Киселевым, В.М.Исаевым, Я.Я.Лусом, Т.К.Лепиным и многими другими разрабатывал генетику мягких пшениц. Эксперименты проводились на опытных полях Петергофского естественного института. Здесь во время совместной работы и совместного отдыха особенно близко общался Ю.А.Филипченко со своими любимыми учениками.

В эти годы у Юрия Александровича устанавливается тесная связь с Н.И. Вавиловым, который снабжал его исходным материалом, пристально интересовался результатами проведенных экспериментов. Вообще Н.И.Вавилов был частый гость в Петергофе.

Он был исключительно простым, доступным человеком. В годы расцвета отечественной генетики Вавилов и Филипченко были двумя ее столпами.

Интерес к проблемам генетики у Юрия Александровича был очень широк. Он ведь занимался и генетикой человека и организовал в 1921 г. бюро по евгенике при Российской Академии наук. Помню, как этой стороне деятельности Филипченко «борцы» против классической генетики пытались придать чуть ли не расистский характер.

Филипченко умер очень рано. В мае 1930 г. во время собственноручных посевов пшеницы на опытном поле Петергофа он простудился, тяжело заболел (грипп, менингит) и через три дня скончался... Надо сказать, что последние годы работы Филипченко в университете были весьма нелегкими... Я об этом скажу еще несколько слов...

– *Какова же дальнейшая судьба генетики в ЛГУ, как складывалась обстановка на биологическом факультете в 30–40-е гг.?*

– Хочу вернуться к началу 30-х гг. С этого времени уже слышатся тревожные ноты, связанные или вызванные, как хотите, общей политической обстановкой в стране. На факультете появляются сотрудники, которые под флагом внедрения в науку марксистско-диалектической методологии, партийности буквально подвергают травле, неоправданным гонениям ряд крупных ученых, в первую очередь генетиков. Одним из таких трескучих демагогов был И.И.Презент. Юрист по изначальному образованию, затем недоучившийся обществовед, он стал подвизаться в роли ведущего преподавателя дарвинизма. Теперь абсолютно ясно, что деятельность Презента, так же как и Лысенко, планомерно и последовательно подрывавшая устои отечественной генетики, являлась не изолированной акцией, а лишь отражением в науке культа авторитарного правления Сталина. Конец 30-х гг. – это время тяжелых репрессий биологической науки.

Я ведь хорошо знал Презента. Помню стиль его лекций. Это был способный оратор-начетчик, который весьма удачно использовал марксистскую фразеологию для «опровержения» основ генетики. Он был типичным низким карьеристом, который с удивительным цинизмом искажал достижения точных: экспериментов в генетике, ревниво третировал яркие таланты. Первым объектом его нападок в ЛГУ стал Ю.А.Филипченко. В конце 20-х гг. Презент допустил ряд резких и грубых выпадов против Филипченко и его блистательных учеников. Эта обстановка довела Юрия Александровича до того, что Он решил незадолго до смерти уйти из университета, а свою исследовательскую деятельность сосредоточить на генетике животных в отделе животноводства ВАСХНИЛа. Смерть избавила его от дальнейших страданий...

Любопытный факт, красноречиво характеризующий моральный облик Презента. Уже в 1932 г., после смерти Филипченко, вышла в свет его последняя капитальная монография «Экспериментальная зоология». В ней были изложены основные достижения этого нового, интенсивно развивающегося направления. Так вот. Презент, став «редактором» этого труда, написал к нему «предисловие», в котором писал в свойственной ему наглой, «прокурорской» манере, что кое-какие полезные факты в книге имеются, но изложены они на основе «прогившей, буржуазной» идеологии, характерной для Филипченко. Как хорошо, что Юрий Александрович не прочел этого предисловия!

– *Как же дальше развивались события?*

– После смерти Филипченко кафедру генетики возглавил А.П.Владимирский. Это был порядочный человек, но не боец. Агрессивность Презента гасилась отчасти тактикой «неприятя зла» со стороны Владимирского. А через два года генетическая кафедра разделилась на две – генетики животных во главе с Владимирским и генетики растений, которую возглавил Г.Д.Карпеченко. Он был, как известно, ближайшим и талантливейшим учеником Н.И.Вавилова. Карпеченко сразу же привлек к работе на кафедре ряд ученых вавиловской школы: Г.А.Левицкого, В.П.Васильева и других. Курс общей генетики читал Г.Д.Карпеченко. Дальнейшие удары Презента теперь уже в ос-

новном направляются на Карпеченко и его сотрудников. В 1938 г. умирает Владимирский и во главе кафедры генетики животных становлюсь я.

А злое события развиваются все быстрее... Выступления Лысенко становятся все более агрессивными, в число врагов «мичуринской биологии», ученых «идеалистического», «буржуазного» плана попадают в Москве Н.К.Кольцов, А.С.Серебровский, И.И.Шмальгаузен – цвет советской биологии. Дело доходит до прямых репрессий генетиков. Апофеозом этих «деяний» явился арест в 1940 г. Н.И.Вавилова, а в ЛГУ – его ученика Г.Д.Карпеченко. За этими акциями последовал разгром кафедры Карпеченко вплоть до ее закрытия.

Удары по генетике становятся необратимыми. Идет прямая травля всех истинных генетиков, эволюционистов биофака. Атмосфера страха и недоверия сковывает всех... Презент становится общепризнанным идеологом факультета...

1941 год. Война. Работа на кафедре генетики животных также прекращается, так как я, другие сотрудники кафедры, аспиранты, часть студентов уходят на фронт. Университет эвакуируется в Саратов и Елабугу. Во главе ЛГУ в это время становится общественный деятель, профессор политической экономии А.А.Вознесенский. Во время войны борьба и жестокие расправы «мичуринцев» с представителями классической генетики временно ослабевают. Но это было лишь затишье перед бурей...

– *Юрий Иванович, ведь Вы в конце 1947 г., незадолго перед роковыми событиями августа 1948 г. исполняли обязанности ректора ЛГУ. Ситуация тогда в биологии продолжала оставаться очень сложной. Лысенковцы продолжали вести себя агрессивно. Но одновременно ширился фронт ученых, вступивших с ними в открытую смелую борьбу. Мы знаем, что Вы как исполняющий обязанности ректора пытались отстранить Презента от преподавания в ЛГУ. Для решения этого вопроса Вы ездили в Москву, на прием к Ю.А.Жданову. Расскажите, пожалуйста, об этом.*

– Осенью 1947 г. А.А.Вознесенский был назначен Министром просвещения РСФСР и переведен в Москву. А через два года он был репрессирован и расстрелян вместе со своим братом, выдающимся государственным деятелем Н.А.Вознесенским. Я же после ухода А.А.Вознесенского был назначен, по его предложению, исполняющим обязанности ректора университета.

Презент к этому времени явно дискредитировал себя как лектор, как специалист, наконец, как человек. Ставится вопрос о его освобождении. Но обстановка, однако, в это время была такова, что решиться этот вопрос мог только на уровне отдела науки ЦК. Еду в Москву, в ЦК. Принял меня зав. отделом науки ЦК. Ю.А.Жданов. Надо сказать, что Юрий Андреевич – эрудированный человек, химик с университетским образованием, серьезно интересовался генетикой. Он самостоятельно и весьма глубоко изучил ее основы, был убежден в объективности менделевских законов. Интересовался учением И.И.Шмальгаузена о стабилизирующем отборе. Я с ним беседовал с глазу на глаз около 1.5 часов, причем на равных. Юрий Андреевич стоял на правильных, истинно дарвиновских позициях. Когда я спросил его в конце нашей беседы: «Что же делать с Презентом?», он ответил: «Гоните, и чем быстрее, тем лучше».

Мой разговор с Ю.А.Ждановым состоялся весной 1948 г., я его из университета удалить не успел, а в августе этого же года он удалил меня...

– *Юрий Иванович, расскажите все же, как с Вами расправились?*

– Дело обстояло так. На сессии ВАСХНИЛ (август 1948 г.) я присутствовать не мог, так как был на Первом зоологическом конгрессе во Франции, а потом без «остановки» в санатории, в Сочи. (Ведь об экстренно созванной сессии нигде, как положено, заранее не сообщалось!). Когда же я приехал из отпуска, то узнал, что я уже не только нигде не работаю, но и «за большие идеологические ошибки» готовится мое исключение из рядов партии.

Партийное собрание вел Презент. Из партии я был исключен. А вот на бюро райкома партии, где утверждалось решение партсобрания ЛГУ, произошла «осечка». Среди членов бюро райкома оказался генерал-лейтенант, начальник тыла Ленинградского фронта (фамилию его я сейчас не помню). Я с ним тесно контактировал во время войны. Он выступил на бюро, рассказал, как я вел себя на фронте, дал мне достойную характеристику. Видимо, его рассказ подействовал на членов бюро, первый секретарь даже как-то растерялся. Исключение из партии было заменено строгим выговором.

– Вы ведь в 1953 г. после смерти Сталина приступили уже частично (по совместительству) к работе на кафедре зоологии беспозвоночных, возглавляемой В.А.Догелем. Окончательно же Ваше возвращение в ЛГУ состоялось только в 1955 г. Хотелось бы услышать от Вас, как жила в эти годы биологическая наука на факультете, и прежде всего генетика.

– Вернусь к тяжелым временам. После сессии ВАСХНИЛ факультет переживает страшный период. Кафедра генетики перестает существовать как ячейка развития и преподавания генетических знаний. Из университета в эти годы изгоняются ведущие профессора, доценты. Среди них назову моих близких коллег, выдающихся генетиков М.Е.Лобашева, П.Г.Светлова, а также активно поддерживавших генетику физиолога Э.Ш.Айрапетьянца, эколога Г.А.Новикова и многих других. Изгонялся, как Вы знаете, и я. Ряд профессоров биологического факультета получили тяжелые взыскания: Д.Н.Насонов, И.И.Соколов, Н.Л.Гербильский и другие. Обе кафедры генетики были объединены в одну под названием кафедры генетики и селекции. Ее заведующим был назначен И.В.Турбин. Человек он неплохой, но не ориентирующийся в вопросах генетики. Настоящая генетика ликвидируется, курс ее нигде не читается. Наступает период нарочито вызванной депрессии основных направлений биологической науки. Но науку, истину умертвить нельзя!

Несмотря на то что официально классическая генетика была «восстановлена в правах» лишь Октябрьским Пленумом ЦК КПСС 1964 г., несостоятельность лысенковщины была абсолютно очевидна, и во второй половине 50-х гг. с уходом диктатора Сталина в ЛГУ начинается процесс регенерации биологической науки. В университет возвращаются ведущие специалисты. Меняется руководство кафедры. Уже в 1954 г. на заведование кафедрой по конкурсу был избран крупнейший цитогенетик М.С.Навашин, а после его добровольного ухода – он ведь был чисто «академический» ученый – на кафедру в 1957 г. возвращается М.Е.Лобашев и разворачивает энергичную работу по восстановлению генетики. Большую положительную роль в восстановлении и развитии всей биологической науки сыграл ректор ЛГУ академик А.Д.Александров. Будучи высоко нравственным и смелым человеком, он всячески способствовал восстановлению генетики.

Приведу пример с учебником по генетике Лобашева. Ведь это был 1963 год! Однако учебник, ставший настольным пособием не только для всех генетиков, но и для биологов самых различных специальностей, встретил яростные нападки догматиков, прикрывавшихся флагом «мичуринцев-селекционеров» и некоторых административно-партийных органов. Последние и дали директиву Ученому совету биологического факультета провести разгромное заседание. Вопреки этим указаниям и давлению «сверху». Ученый совет включился в борьбу за выпуск в свет этой книги. Ученый совет провел заседание по обсуждению рукописи учебника Лобашева и вынес решение о необходимости его скорейшей публикации. Конечно, рисковали члены парткома, в том числе и я – ответственный за идеологическую работу. И, конечно, если бы не действенная помощь А.Д.Александрова в этом вопросе, учебник так скоро издан бы не был. Александров безоговорочно стоял на стороне классической генетики. Помню, как после Ученого совета я ему докладывал о событиях, происшедших на факультете. Тут же при

мне у него состоялся чрезвычайно острый телефонный разговор с обкомовским руководством... Общими усилиями удалось добиться издания этой книги, а вместе с этим доказать правоту генетического направления. Да, тяжело все это было...

– *Вот Вы, Юрий Иванович, говорили, что «удары по генетике» в ЛГУ носили в определенной степени необратимый характер. В чем суть этой необратимости по Вашему мнению?*

– Я думаю, что следы от ударов, нанесенных генетике, да и не только генетике, но и многим направлениям эволюционной биологии, были очень глубоки и болезненны. В годы жестокой борьбы, массовых репрессий по существу были потеряны люди, кадры, причем лучшие... Вместе с ними как бы исчезла средневозрастная прослойка исследователей и преподавателей. Произошел разрыв между старшим поколением и молодежью. Ведь целая «популяция» биологов, которая должна была развивать науку во второй половине XX в., просто не знают или знают очень плохо, что такое генетика. Вот в чем трагедия... В средней школе учебник в течение 25 лет учил нашу смену тому, чего нет: закону наследования благоприобретенных признаков. Учили безбожному отношению к природе, от которой категорически запрещалось ждать милостей! Печальный итог – вред был нанесен не только науке о развитии живого, но и сознанию людей – сегодняшних 40–50-летних...

– *Известно, что Вы в конце 60-х–начале 70-х гг. возглавляли большую и ответственную работу по составлению новой программы преподавания биологии в средней школе, созданию нового учебника по биологии для учащихся старших классов. Расскажите, как это происходило.*

– Это долгая история. Вкратце вся моя деятельность протекала следующим образом. В середине 60-х гг. началась перестройка преподавания биологии и в высшей, и в средней школах. В осуществлении этой сложной и чрезвычайно важной задачи большое участие принимали сотрудники ЛГУ. Необходимо было изменить всю программу, а как это можно было сделать? Методисты, отравленные ядом лысенковских «доктрин», были научно несостоятельны. Поэтому в конце 1964 г. была создана специальная рабочая комиссия для составления программы преподавания биологии и написания соответствующего учебника. В эту комиссию входили специалисты-биологи из ЛГУ, институтов АН СССР, в том числе и Ваш покорный слуга. Большую помощь в осуществлении этих начинаний оказывал министр просвещения тех лет М.А.Прокофьев, биохимик по специальности, член-корреспондент АН СССР. Ему пришлось преодолеть очень большое сопротивление, так как лысенковцы во многих случаях продолжали занимать основные административные посты в биологической науке. Нужно было иметь огромную волю и непоколебимую убежденность, чтобы доказать всем необходимость коренной переделки учебных программ по биологии, созданию нового учебника.

Решение этой трудной проблемы имело колоссальное значение. Ведь идея становится материальной силой лишь в том случае, когда она овладевает массами, а массами учащихся владели тогда, к сожалению, еще лысенковские представления. В результате деятельности выбранной комиссии и энергии М.А.Прокофьева группе ученых было поручено написать новый учебник. Я этот коллектив возглавил. Помню, через год учебник был написан и авторский коллектив представил его на суд коллегии министерства. Какая же тогда царила обстановка! Часть методистов вообще не явились на это заседание. Испугались участвовать в обсуждении учебника. А вдруг вернется Лысенко – что тогда?! Страх до такой степени еще владел массами, что люди боялись заниматься своими непосредственными профессиональными делами. Это, если хотите, и смешно, и грустно... Я доложил свой вопрос на коллегии. Все молчат, боятся. И только после реплики М.А.Прокофьева: «Интересный план учебника, мне нравится!», началось обсуждение, ибо министр сказал: «Можно!». В процессе обсуждения содержания учебника

М.А.Прокофьев задал мне вопрос: «Юрий Иванович, а учителя знают все то, о чем Вы сейчас говорили?». Я ответил, что подавляющее большинство учителей не имеет соответствующей генетической подготовки. Прокофьев спрашивает: «Как же выйти из положения?». Я предложил прекратить преподавание в школе на год, а за этот год пере-квалифицировать учителей. Мое предложение было принято.

Так как в стране чувствовалась острая нехватка специалистов–преподавателей ге-нетики и учителей, то переучивать было весьма и весьма трудно. Здесь большую вспо-могательную роль сыграл журнал «Биология в школе». Стоит напомнить, что до конца 60-х гг. этот журнал в течение почти 20 лет был основным рупором лысенковщины в школе. Мне предложили взять на себя руководство журналом. И вот в течение 5 лет (с 1968 по 1972 г.) я вел этот журнал, старался привлечь наиболее крупных дарвинистов для написания убедительных, ясных статей по основным проблемам генетики, эволю-ционной теории.

Показательно, что ни один из крупных ученых не отказал мне в написании статей в этот журнал. Все понимали, какое это святое дело – просвещение) Среди привлечен-ных авторов был А.А.Парамонов... Прекрасную статью о борьбе за существование и ее соотношении с естественным отбором написал, например, В.Н.Сукачев...

В итоге всех наших усилий ситуация за эти 5 лет с преподаванием биологии в средней школе существенно изменилась в лучшую сторону. Потом я передал журнал в другие руки. Вся эта работа стоила мне огромного напряжения, отрицательно сказыва-лась на темпах моей научной деятельности. Но я ни о чем не жалею. Это был мой долг, долг не только ученого, но и гражданина своего отечества...

По материалам статьи (с сокращениями):

С. Шпилея

Ученый и воин. Слово о члене-корреспонденте РАН, Герое Социалистического труда, ветеране Невской Дубровки и Невского пятачка, профессоре Юрии Ивановиче Полянском // "Санкт-Петербургский Университет", №12, 1997



Ю.И.Полянский. Фотография предоставлена Музеем истории СПбГУ

Я знал Юрия Ивановича на протяжении 60 лет, начиная со студенческой скамьи, потом как фронтового товарища и как друга нашей семьи. Это дает мне основание отметить наиболее характерные черты этого человека, которого всегда будут помнить благодарные ученики.

... Я видел Юрия Ивановича в разной обстановке - и всегда в его взгляде отражался человек с открытой душой и сердцем. Это поистине была личность, незаурядный человек. Я позволю себе привести только некоторые примеры.

Шел 1937 год. В то время я был студентом биологического факультета Педагогического института им. А.И.Герцена и имел счастье слушать лекции Юрия Ивановича по генетике. Вот входит в аудиторию молодой профессор и окидывает взглядом студентов. Устанавливается какая-то уважительная теплота аудитории и лектора. Все с восторгом слушают Юрия Ивановича. Для меня эти лекции были особенно памятные. Ведь я приехал в Ленинград из белорусской глубинки, для меня профессор представлялся каким-то необычным, можно сказать мифическим существом. А здесь я вижу что-то притягательное, человеческое и между тем возвышенное. Юрию Ивановичу было в то время только 33 года.

Особенно запомнились взгляд и глаза Юрия Ивановича во время экзамена по генетике. Я боялся идти к нему на экзамен. Боялся, потому что если я сорвусь, то будет стыдно перед моим любимым профессором. Но меня толкнули студенты - и я пошел. Вопросы попались сложные, с задачей по генетике. Сосредоточившись, я подготовился к ответу. Начинаю отвечать, изредка поднимаю голову и смотрю на профессора. И вот совершенно подсознательно, каким-то седьмым чувством улавливаю в глазах экзаменатора отцовскую нежность. Это еще больше взволновало меня. Закончил ответ, решил задачу и ожидаю дополнительных вопросов. Профессор держит в руках зачетную книжку и молчит, потом встает из-за стола, подходит ко мне и спрашивает, откуда я приехал. Отвечаю: "Из белорусского Полесья".

Затем Юрий Иванович задает вопрос: "А Вы не желаете заняться наукой?" Мне сразу было трудно ответить, так как это казалось мне несбыточной мечтой. Но Юрий Иванович подбодрил меня и сказал: "Вы можете и должны заняться наукой. На нашем факультете есть где и есть у кого всерьез заняться наукой. Подумайте об этом". Потом берет зачетку, ставит "пять" и поздравляет. Я ушел радостным и несколько подавленным, так как переживал - достоин ли я такого внимания, такого отеческого взгляда? Этот взгляд умных, прекрасных глаз Юрия Ивановича я запомнил на всю жизнь. Эта

первая встреча с чудесным профессором определила мой жизненный путь, путь в науку.

... Но вот началась Великая Отечественная война. В первые дни войны формируется батальон института им.Герцена из народных ополченцев. Во дворе института идет запись добровольцев, первым среди них - профессор Юрий Иванович Полянский. Он имел броню, но пошел на фронт по зову сердца. Какой это был вдохновляющий пример для студентов, аспирантов и преподавателей!



Ю.И.Полянский в годы Великой Отечественной войны. Фотография предоставлена Музеем истории СПбГУ

Навсегда запомнился отъезд на фронт. Это было 27.07.41. На открытой железнодорожной платформе наша 4 дивизия народного ополчения в полном составе выезжает на передовую в район ст. Котлы. Рядом со мной Ю.И.Полянский. Многое передуилось в эту памятную ночь. Только прибыли в Котлы, как начался массированный налет фашистской авиации на наш эшелон. Появились раненые и убитые. И вот здесь впервые проявились замечательные воинские качества этого потомственного ленинградского интеллигента: мужество, героизм. Презирая личную опасность, он спасал других воинов.

Навсегда в памяти прорыв блокады Ленинграда. Идут кровопролитные бои по овладению Шлиссельбургом. В этот день -18.01.43 - начсанарм 67 Армии А.А.Асатурян направляет меня и Юрия Ивановича в первую санитарную разведку для обследования отвоёванной и освобожденной от фашистов нашей земли. Переправа через Неву непрерывно об-

стреливается противником, некоторые машины идет под лед от попадания снарядов. В эти критическую минуту Юрий Иванович не теряет мужества, и вместе с передовыми частями мы вступаем на нашу священную землю. Юрий Иванович переживал как свое личное горе ранение или смерть солдат. Я был свидетелем, как самоотверженно спасал Юрий Иванович девушку, военного фельдшера, которая была ранена осколком мины в грудь при переправе через Неву. Он использовал свой и мой индивидуальные перевязочные пакеты, чтобы остановить кровотечение, а потом доставили раненую на полковой медпункт, где удалили осколок, и жизнь девушки была спасена. Не меньший героизм проявил Юрий Иванович при ликвидации очагов сыпного тифа в Лужском районе по пути наступления наших войск зимой 1944 года. Это была выжженная земля. На месте деревень были землянки. Там свирепствовал сыпной тиф. Нужно было спасать наших людей и ликвидировать очаг эпидемии, чтобы предотвратить заболевание в войсках. Юрий Иванович со своим СЭО-82 с честью справился с этим.

Ю.И.Полянский сохранял верность воинской дружбе до конца жизни. Он всегда приходил на традиционные встречи однополчан, дорожил воинским братством, всегда надевал ордена, в особенности гордился нагрудными Почетными знаками - "Ветеран Невской Дубровки" и "Ветеран Невского пятачка". Они напоминали ему о героических днях, когда не раз приходилось смотреть смерти в глаза.

...Анализируя жизненный путь Ю.И.Полянского, убеждаемся, что это был рыцарь науки. Он пронес честь и славу отечественной науки от Ленинградского университета, института им.Герцена, через войну, через Невскую Дубровку до Сорбонны, Кембриджа, Оксфорда.

...

По материалам статьи (с сокращениями):

А.В. Успенская

Три года в Дальних Зеленцах. Воспоминания ученицы о Юрии Ивановиче Полянском // Санкт-Петербургский Университет, №5 (3661) - №6 (3662), 2004



У лабораторного здания МБС. Слева направо: Ю.И.Полянский, И.С.Амосова, Г.К. Чубрик, А.В. Успенская (автор воспоминаний), Г.А. Штейн. 1950 г

.... это воспоминания о некоторых эпизодах нашей тогдашней жизни, в которой встреча и общение с Юрием Ивановичем сыграли значительную роль. ... Мы с моей однокурсницей и другом Гелой Константиновной Чубрик, без которой эти воспоминания не были бы написаны, стали студентами первого послевоенного курса биофака ЛГУ. Обе мы вернулись в Ленинград из эвакуации с Урала.

.... Во время весенней сессии, когда мы сдавали экзамен по зоологии беспозвоночных, я впервые услышала о

профессоре Юрии Ивановиче Полянском. Прошел слух, что он недавно вернулся с фронта и будет принимать у нас экзамен, и что лучше к нему не попадаться – обязательно завалит. Я с ним во время экзамена не встретилась, но то, что он “свиреп”, осталось в памяти.

.... В 1947 году мы близко познакомились с Юрием Ивановичем Полянским как с преподавателем: он читал нам курс протозоологии, и мы впервые смогли оценить его лекторский талант. Читал он блестяще и по форме, и по содержанию: экспрессивно, артистически, чувствовалась его огромная эрудиция. После окончания курса мы сдавали ему экзамен. Помню, что у меня было воспаление среднего уха, но я решила не пропускать экзамен и пришла вся замотанная шарфом. В ухе стреляло, я невольно морщилась и хваталась за него. Юрий Иванович тоже морщился и смотрел на меня с таким состраданием, что я подумала, что вовсе он не свирепый, а даже наоборот, очень мягкосердечный человек. На кафедре мы Юрия Ивановича видели не часто: на лекциях и семинарах. Иногда он стремительно пробегал по кафедральной анфиладе, торопясь куда-то. Он в то время был профессором нашей кафедры, заведовал кафедрой общей биологии и зоологии Педагогического института им. Герцена и был проректором ЛГУ.

Сдав весеннюю сессию 1948 года, мы с Гелой отправились на все лето в Дальние Зеленцы и вернулись лишь к началу занятий. В это время в биологии происходили бурные события, о которых мы узнали только по возвращении в Ленинград. Прогремела сессия ВАСХНИЛ, в результате которой масса видных биологов из университета и многих биологических институтов лишились работы. Юрий Иванович был уволен отовсюду как менделист-морганист и к сентябрю 1948 года тоже оказался безработным. Как потом он рассказывал, из партии его не выгнали только благодаря заступничеству бывшего его военного соратника, начальника тыла Ленинградского фронта, который доказал, что Юрий Иванович не допустил эпидемии в войсках Ленинградского фронта и только из-за несогласия его с каким-то Лысенко нельзя его выгонять из партии. В результате ему объявили строгий выговор, а в партии оставили. Обо всем этом на кафедре говорили шепотом.

.... Сдав госэкзамены и получив дипломы, мы покатали в Зеленцы, не используя даже отпуск. В Мурманске мы получили билеты на пароход.... Утром мы прибыли

в Зеленцы. «Сосновец» стал на рейде. За нами выслали шлюпку. Был выходной день. На причале нас встречали Владимир Васильевич, Юрий Иванович и комендант Миша Скрипов. Юрий Иванович, поприветствовав нас, сказал, что будет разговаривать с нами завтра, и откланялся. У него гостила старшая дочь Марина, которая уезжала с обратным рейсом «Сосновца». Марина была нашей ровесницей и, только что закончив филфак, должна была приступить к работе в Ленинграде.

На станции было тогда шесть лабораторий. Лабораторию гидробиологии возглавлял директор Владимир Васильевич Кузнецов; лабораторией гидрохимии заведовала Елена Николаевна Черновская; лабораторией ихтиологии – Наталия Владимировна Миронова; лабораторией альгологии – Зоя Петровна Тиховская; лабораторией планктона – Михаил Михайлович Камшилов, которого за несогласие с Лысенко лишили работы в Москве.

... Наша лаборатория во главе с Юрием Ивановичем Полянским называлась Лаборатория зоологии и паразитологии. Кроме изучения паразитофауны рыб Юрий Иванович еще занимался изучением процессов адаптации литоральных и сублиторальных видов разных беспозвоночных. Это было продолжением его исследования температурных адаптаций у простейших, но простейшими ему было строго-настрого запрещено заниматься. Недаром в нашем шуточном посвящении к шестидесятилетию Юрия Ивановича в подражание Окуджаве пелось:

*Ему б чего-нибудь попроще, а он простейших полюбил.-
Ну а с простейшими, конечно, на Крайний Север угодил!*



Ю.И.Полянский на научно-промысловом судне «Дерюгин». 1949 г.

В понедельник мы явились к Юрию Ивановичу. Он велел нам выбрать себе места за длинным столом у окна. Сам он сидел за нашими спинами посередине комнаты за письменным столом. Он рассказал нам, что намерен как можно полнее изучить паразитофауну баренцево-морских рыб. Рыб будем ловить и в губе, и в тундряных озерах и реках, и выходить на судне МБС «Дерюгине» в открытое море и, если повезет, на более крупных судах, принадлежащих ПИНРО, в более далекие плавания. Поскольку работа будет проводиться в плане догелевской экологической паразитологии, то некоторые массовые виды будут добываться из разных мест обитания и разного возраста, ежемесячно или посезонно. Мы должны будем ему помогать вскрывать рыбу и готовить препараты из обнаруженных паразитов для определения. ... Под конец Юрий Иванович велел нам представить ему подробные планы наших работ.

Составив планы, мы обсудили их с Юрием Ивановичем, получили ряд ценных указаний и советов и с энтузиазмом приступили к работе.

... На станции был дружный коллектив, Юрия Ивановича все уважали и относились к нему с большой симпатией. Когда по какому-то поводу устраивались вечеринки, Юрий Иванович с удовольствием принимал в них участие. ...

Вообще же в Зеленцах Юрий Иванович был совсем не такой, каким мы его видели в первые годы нашего знакомства в Ленинграде. Он был очень подавлен тем, что с ним произошло, тем, что его отлучили от любимой работы, от лекций, разлучили с семьей.

Тем более что над ним продолжала висеть угроза и более тяжелой расправы, как и над всеми, попавшими в немилость в то время.

В университете он на нас производил впечатление блестящего светского человека, высокого, с прекрасной военной выправкой и очень элегантного. В Зеленцах же он носил свой военный френч, галифе и ватник. Все мы там носили ватники, но Юрию Ивановичу он как-то особенно не шел. Ходил Юрий Иванович ссутулившись, и от этого казался меньше ростом. Ему было тогда всего 44 года, а мы считали его пожилым человеком. В лаборатории он был неразговорчив, никогда не расспрашивал нас о наших семейных делах и сам о себе не рассказывал. В его тогдашнем положении это было понятно. Если коллектив станции относился к нему с самого начала очень доброжелательно и с сочувствием, то все же было какое-то “недремлющее око”, которое за ним следило, и ему все время давали это почувствовать.

Вскоре после его приезда в Зеленцы партийное руководство станции поручило ему проводить семинары по истории партии. Его занятия имели успех, на них ходил народ, но в райком, находившийся в Териберке, поступил звонок, а оттуда приказ отстранить менделиста-морганиста от занятий. Конечно, это было оскорбительно и настаивало: приходило в голову, не запретят ли они ему руководить и научным коллективом лаборатории? Поэтому, видимо, он старался не вступать с нами в дружеские отношения, боялся, что тень органиста-менделиста падет на нас, и он испортит нам карьеру, а может быть, и жизнь.

Позднее стало известно, что в райком на него написали несколько доносов. После посещения Зеленцов Д.Н.Насоновым и В.Я.Александровым туда было сообщено, что группа менделистов-морганистов устроила на Севере съезд, а в другом доносе сообщалось, что Полянский имеет рацию и по рации сообщает секретные сведения за границу. К счастью, слишком неправдоподобен был выбор тщательно охраняемой пограничной зоны для такой шпионской деятельности, и доносам не был дан ход. Понятно, что в такой ситуации откровенные беседы с нами делались невозможными, и Полянский предпочитал ограничиваться обсуждением служебных проблем. Когда вопросы касались наших научных исследований, Юрий Иванович оживлялся. Надо сказать, что на станции были очень развиты научные семинары. Кроме ежегодных отчетов все сотрудники должны были обсуждать на семинаре представляемые ими к печати работы.

Обсуждение, особенно для молодых сотрудников, было очень полезно. Задавались интересные вопросы. Камшилов и Полянский обычно рекомендовали какую-нибудь дополнительную литературу, которую стоило почитать, прежде чем делать окончательные выводы. Кроме того, нам по очереди надо было просматривать прибывшую с пароходом в библиотеку научную литературу и делать краткий обзор книг или статей, касающихся тематики станции, и русских, и иностранных на всех языках. Это очень расширяло наш кругозор и давало возможность поупражняться в научном переводе. Юрий Иванович всегда говорил, что уважающий себя ученый должен владеть как минимум тремя языками.

Юрий Иванович был очень непритязателен к условиям труда. Он не просил себе отдельного кабинета и сидел всегда с нами в одной комнате, несмотря на то что летом к нам присоединялись тогдашние дипломантки нашей кафедры: Ирина Сергеевна Амосова и Галина Александровна Штейн. Когда я «высидела» из проклюнутых яиц гагачат для экспериментального заражения (высидела я их за пазухой), то я их сначала держала в лаборатории, потому что на станции жил страшный хищник, кот Франтик. Гагачата шныряли взад-вперед по лаборатории, что-то подбирая на полу, и беспрерывно пищали. Бывало, Юрий Иванович посмотрит на них с тоской и говорит: «А они мелодично пищат», а у самого желваки ходят. Это он так себя уговаривал.

Летом МБС оживала. Кроме дипломантов приезжали собирать материал для своих работ и аспиранты, и научные сотрудники из Ленинграда и Москвы, и первокурсники с руководителями, для прохождения морского практикума. Приезжали и родственники.

К Юрию Ивановичу приезжала жена Лина Семеновна, и он оживлялся. Лина Семеновна была очень общительна, и постоянно приходила к нам в лабораторию поболтать. Остальное время было заполнено работой. В феврале 1951 года Юрий Иванович, Н.И.Широколобов и я были приглашены на судно ПИНРО «Персей II» в рейс к Гусиной банке. Судно стало на рейде, мы погрузили микроскопы, лабораторную посуду и реактивы и отправились в путешествие. Два дня погода была прекрасная, и с тралом мы получили кучу интересного материала: и рыб, и ракообразных, и моллюсков. На третий день заштормило. Жалко было бросать работу, и мы решили ее продолжить.

... Месяца через три после нашего возвращения в Зеленцы меня пригласили снова на «Персей» в рейс к Лофотенским островам, меня интересовали паразиты из глубоководных крабов, водившихся там, но Юрий Иванович категорически запретил мне ехать, сказав, что боится отпускать меня одну. Я сначала обиделась, но потом подумала, что он действительно отвечает за нас перед нашими родителями. Мы по молодости часто совершали необдуманные поступки, могущие плохо кончиться.

Всего тяжелее на станции было в полярную зиму, которая начиналась с ноября и тянулась до 19 января, когда мы залезали на самую высокую точку над заставой и встречали солнце. Его краешек появлялся над уровнем моря на несколько минут и снова исчезал. Мы отплясывали танец диких, и с этих пор день начинал прибавляться. Особенно солнечным был февраль. Небо было голубое, снег искрился, и по ночам особенно часто были северные сиянья. Март обычно был штормовой. Иногда дул такой ураганный ветер, что невозможно было устоять на ногах. Как-то вечером, когда мы все засиделись в лаборатории, задул такой ветер. Юрий Иванович засобирался домой. Мы его уговаривали переночевать у нас, но он заупрямился. Дорога к административному дому шла по кромке залива. Утром выяснилось, что Юрия Ивановича сбilo с ног, и в залив унесло его шапку. Ему изрядный кусок дороги пришлось ползти по-пластунски. ... В полярную ночь все время хотелось спать, все ползали, как сонные мухи. Поэтому к Новому году те, кто мог прервать работу, старались уехать в отпуск. ...



В лаборатории зоологии и паразитологии МБС АН СССР. Сидят (слева): И.С. Амосова, Ю.И. Полянский, И.И. Боголепова. Стоит А.В. Успенская. 1950 г.

Юрий Иванович тоже уезжал в это время в Ленинград либо в отпуск, либо в командировку. Наша обязанность была собирать его в дорогу. Мы должны были покрасить и подготовить препараты всех найденных к этому времени паразитов для определения их в ЗИНе и надежно их упаковать вместе с дневниками и карточками, где регистрировались результаты вскрытий рыб по особой системе. Юрий Иванович, в общем собранный и спокойный человек, почему-то всегда при этом нервничал. Он приходил в лабораторию за несколько дней до отплытия и печально говорил: “Нет, совершенно ясно, что я с этим рейсом не могу ехать, мы ничего не успеем упаковать”. Мы начинали его уверять, что все уже собрано и упаковано, что осталась самая малость, но он в этом паническом настроении пребывал до тех пор, пока мы, погрузив багаж в лодку, не доставля-

торию за несколько дней до отплытия и печально говорил: “Нет, совершенно ясно, что я с этим рейсом не могу ехать, мы ничего не успеем упаковать”. Мы начинали его уверять, что все уже собрано и упаковано, что осталась самая малость, но он в этом паническом настроении пребывал до тех пор, пока мы, погрузив багаж в лодку, не доставля-

ли его к трапу. Только тогда он успокаивался, пессимизм его улетучивался, и он, счастливый, махал нам с борта “Ястреба” или “Ю-Шара”.

Осенью 1951 года истек срок работы Юрия Ивановича в Зеленцах Лысенко еще не сошел со сцены, и устроиться в ЗИН и на кафедру Юрию Ивановичу не удалось. Он некоторое время работал в Институте им. Лесгафта, а потом, прежде чем окончательно вернуться в Ленинград, должен был уехать работать в Петрозаводск.

... Осенью 1953 года Валентину Александровичу все же удалось вернуть Юрия Ивановича на кафедру. Одновременно он продолжал работать и в Петрозаводске. После смерти Валентина Александровича он взял на себя заведование кафедрой зоологии беспозвоночных. В 1957 году Юрий Иванович стал замдиректора Института цитологии АН СССР и возглавил лабораторию цитологии одноклеточных организмов института, продолжая быть заведующим кафедрой зоологии беспозвоночных ЛГУ.

....

По материалам статьи (с сокращениями):

А.П. Пуговкин

Ю.И. Полянский, новатор преподавания биологии // Санкт-Петербургский
Университет, 14 (3781), 2008

В Педагогическом институте им. А.И.Герцена началась и преподавательская деятельность 23-летнего Ю.И.Полянского. В этом вузе он проработал с 1927 по 1948 год с перерывом на войну, пройдя путь от ассистента до заведующего кафедрой зоологии и общей биологии, заместителя директора (проректора) по научной и учебной работе. В начале 1930-х годов, после закрытия экскурсионной станции в Павловске, при активном участии Юрия Ивановича была организована учебная биостанция в поселке Вырица, где студенты РГПУ им. А.И. Герцена проходят полевую практику до настоящего времени. В 1939 году под его редакцией было опубликовано фундаментальное методическое руководство «Биологический эксперимент в средней школе». Одной из идей, содержащихся в этой книге, является использование в школе лабораторных работ с мушкой-дрозофилой по упрощенной схеме классического генетического практикума.

...



Ю.И.Полянский.
Автор шаржа заведующий кафедрой энтомологии СПбГУ, профессор А.А. Стекольников

После окончания войны Ю.И. Полянский занял должность проректора Ленинградского государственного университета по научно-просветительской работе. Такой не совсем обычный пост был организован по инициативе ректора А.А. Вознесенского, который уделял первостепенное внимание связям Университета и средней школы, повышению научного уровня преподавания. Ближайшим помощником проректора в этой работе была заведующая лекториумом Университета доцент Е.М. Косачевская, сотрудничество с которой, годы спустя, продолжилось в 45-м интернате.

Взаимодействие между высшей и средней школой должно было получить дальнейшее развитие после того, как А.А.Вознесенский стал министром просвещения РСФСР, а Ю.И. Полянский приступил к исполнению обязанностей ректора ЛГУ. Увы, его ректорство продолжалось недолго...

... в середине 1965 года на базе Академии педагогических наук состоялось совещание с целью выработки неотложных мер по исправлению катастрофического положения с преподаванием биологии в школе. Было принято решение в течение года этот предмет в старших классах вообще не преподавать, а тем временем срочно подготовить новую программу и учебник. Возглавить работу поручили Ю.И. Полянскому. В авторский коллектив учебника входили профессора А.Д. Браун, Н.М. Верзилин, А.С. Данилевский, Л.Н. Жинкин, К.М. Суханова и доцент В.М. Корсунская.

В 1966 году книга «Общая биология» под редакцией Ю.И.Полянского была опубликована как учебное пособие. К 1971 году пособие было доработано в полноценный учебник. Авторы, крупные специалисты в различных областях, понимали, что «общая биология» — название школьной учебной дисциплины, а не раздела науки. Поэтому они построили книгу как сборник вводных очерков по эволюционной теории, биологии развития, цитологии, биохимии, экологии, генетике и селекции, сознательно придав всем разделам высокую степень «автономности».

После почти двадцатилетнего перерыва в новом учебнике давалось строгое в научном отношении изложение основ генетики и эволюционной теории. Впервые для отечественной школы рассматривались основы молекулярной биологии и экологии. В главе «Основы экологии», еще до выхода концептуально близкого известного французского учебника экологии Ф.Дре, был установлен необычный для специальных руководств по этой дисциплине, но чрезвычайно эффективный в дидактическом отношении порядок изложения материала — от экологии особи (аутоэкологии) к экологии сообществ (синэкологии).

.... Ю.И.Полянскому предложили занять должность главного редактора журнала «Биология в школе». За 5 лет его редакторства в журнале был опубликован цикл статей ведущих ученых с изложением теоретических основ различных разделов современной биологии. Продолжением этой работы стало участие самого Ю.И.Полянского в авторском коллективе многотомной «Жизни животных».

Для разработки и апробации новаций в преподавании требовалась экспериментальная площадка. Незадолго до того, в 1963 году, постановлением Совмина СССР были организованы специализированные школы-интернаты при университетах в Москве, Ленинграде, Киеве и Новосибирске. Для этих учебных заведений был избран физико-математический профиль ...

Дополнительно к физико-математическим классам в ленинградском интернате в 1965 году организовали один класс, разделенный на биологическую и химическую группы. Инициаторами нововведения выступили профессора Университета Ю.И.Полянский, А.С.Данилевский и А.А.Ниценко.

На протяжении десятилетий биологическая группа в школе-интернате при ЛГУ была единственной в стране площадкой, где отработывалась модель профильного биологического образования для средней школы.

От Университета преподавание биологии в интернате первое время курировал декан факультета А.С.Данилевский, а после его смерти в 1969 году — Ю.И.Полянский как профессор Университета и редактор стабильного учебника для средней школы. Апробация новых изданий этой книги неизменно проводилась в интернате. К сожалению, после ухода Ю.И.Полянского из Университета в 1980-х годах уровень сотрудничества Университета и интерната (ныне — Академическая гимназия) резко снизился. На Биолого-почвенном факультете просто не оказалось специалистов, обладающих необходимой для этого квалификацией и кругозором.

По материалам статьи (с сокращениями):

К.М. Суханова

Юрий Иванович Полянский –выдающийся ученый и педагог (годы работы в Российском педагогическом университете им. А. И. Герцена) // Тр. Зоол. ин-та РАН, Т. 266, 1996. С. 144-151

Юрий Иванович Полянский, член-корреспондент Российской Академии наук один из крупнейших ученых-биологов России, труды которого в области протозоологии, зоологии беспозвоночных, паразитологии, экологии, генетики и эволюции получили широкую известность на родине и высокое международное признание. Его научная и педагогическая деятельность протекала в Петербургском университете, в Российском педагогическом университете и в Институте цитологии Российской Академии наук.

В 1921 г. Ю.И. Полянский поступил на естественное отделение Физико-математического факультета Петербургского университета. Для прохождения большого практикума и дальнейшей специализации он выбрал кафедру зоологии беспозвоночных, которую возглавлял профессор В.А. Догель. Под его руководством Юрий Иванович начал, а затем и продолжал свои научные исследования.

После окончания университета в 1924 г. Ю. И. Полянский стал аспирантом лаборатории зоологии беспозвоночных Петергофского естественно-научного института Ленинградского университета. Окончив аспирантуру в 1929 г., он становится научным сотрудником лаборатории, одновременно занимая должность ассистента кафедры зоологии в Педагогическом институте им. А.И. Герцена, а в 1930 г. получает ученое звание доцента. В это время, начиная с 1922 г., кафедру зоологии Педагогического института возглавлял профессор В.А. Догель, но в 1933 г., когда Юрию Ивановичу было присуждено ученое звание профессора, В. А. Догель передал эту кафедру своему ученику и остался в должности заведующего кафедрой зоологии беспозвоночных в университете.

Следует отметить, что в течение 20-х и 30-х годов обе кафедры были тесно связаны единством научной и педагогической деятельности, и Ю. И. Полянский сочетал работу в Педагогическом институте с работой в качестве профессора университета. В свою очередь В. А. Догель читал ряд лекций по зоологии для студентов Педагогического института и продолжал принимать большое участие в развитии учебной работы кафедры Зоологии.

Свою научную деятельность Ю.И. Полянский начал еще в студенческие годы. Первое исследование он выполнил в течение первого и второго курсов обучения в университете, в лаборатории кафедры зоологии беспозвоночных. Оно было посвящено эвгле-новым жгутиконосцам, среди которых Юрий Иванович обнаружил новый вид, детально его изучил и назвал *Euglena elenrinii* J. Poljansky, 1922. Основной отличительной особенностью нового вида, помимо ряда морфологических признаков, оказалось отсутствие жгутика – основной органеллы движения эвгленид. Работа была опубликована в трудах Института споровых растений Главного ботанического сада (1922). и до настоящего времени описание этого вида приводится в изданиях, посвященных морфологии и классификации эвгленид. В своих последующих работах Ю.И. Полянский использовал в качестве объектов широкий спектр видов беспозвоночных, но основными объектами, с которыми он работал на протяжении многих лет, оставались простейшие.

Вскоре, после своей первой фаунистической работы, Юрий Иванович опубликовал статью, в которой дал описание трех видов инфузорий *Astomata* из паренхимы моллюсков и турбеллярий (1925). В паренхиме двустворчатого моллюска *Sphaerium corneum* L. он обнаружил новый вид инфузорий, который назвал *Dogielella sphaerii* в

честь своего учителя.

Фаунистические исследования составили одно из направлений работ Ю. И. Полянского в 30-х и 40-х годах. В этот период он изучил фауну паразитических инфузорий из кишечника морских ежей, в составе которой обнаружил около 40 видов из 10 семейств и 14 родов, описал новый род и ряд новых видов (1948). Изучение паразитических инфузорий из морских беспозвоночных было продолжено во время экспедиции на Дальний Восток. В районах о. Путятин и Уссурийского залива Юрий Иванович собрал и обработал большой материал по паразитическим инфузориям из морских моллюсков и голотурий (1951).

В годы обучения в аспирантуре Ю.И. Полянский начал экспериментальные исследования, посвященные морфологическому и генетическому анализу особого, собственного инфузориям полового процесса – конъюгации. В качестве первого объекта для этого направления исследований он выбрал свой вид *Dogielella sphaerii*. С помощью морфологических методов были подробно изучены все стадии процесса конъюгации и особое внимание уделено преобразованиям ядерного аппарата (1926). Однако основным объектом последующего многолетнего исследования Юрия Ивановича стала бурсария – *Bursaria truncatella* O. F. Muller – один из довольно широко распространенных в природе, интересных по своей биологии видов инфузорий. Этот фундаментальный но своей значимости труд Ю.И. Полянский посвятил подробному анализу всех этапов жизненного цикла бурсарий, их экологии, а также морфологии каждой стадии цикла, применив новейшие для того времени методы. Чрезвычайно подробно, с большим числом прекрасно выполненных иллюстраций, в его докторской монографии изложены все преобразования ядерного аппарата бурсарий, начиная с прогамного деления микронуклеуса и кончая формированием нового ядерного аппарата из синкариона у эксконъюгантов. При развитии зачатков макронуклеуса из продуктов деления синкариона Ю.И. Полянский впервые обнаружил у бурсарий те процессы изменений количества ДНК, которые значительно позже (конец 60-х и 70-е годы) были найдены у многих видов инфузорий и названы полиплоидизацией макронуклеуса путем эндомитозов (Полянский, Райков, 1972).

Результаты исследований полового процесса у бурсарий были опубликованы в международном научном журнале «Archiv für Protistenkunde» (1934), И за эту работу Ю.И. Полянскому в 1935 г. была присуждена ученая степень доктора биологических наук. Это исследование послужило основой для развития целого ряда новых исследований Юрия Ивановича, посвященных ядерному аппарату, хромосомам, а также ДНК и РНК многих видов инфузорий (и в их числе бурсарий) с помощью электронной микроскопии, биохимических, молекулярно-биологических и генетических методов. Ряд таких исследований он выполнил совместно со своими учениками и сотрудниками И.Б. Райковым и Г.И. Сергеевой.

Ю.И. Полянский возглавляет кафедру зоологии в Педагогическом институте с 1933 по 1941 гг. и с 1945 по 1948 гг. В течение 30-х годов кафедра переживает период интенсивного развития научной и учебной деятельности. Юрий Иванович активно и талантливо руководит ее работой. Обладая высочайшим талантом лектора и педагога, он читает для студентов курсы общей биологии, зоологии беспозвоночных, генетики и эмбриологии. Увеличивается число студентов факультета естествознания, расширяется круг учебных дисциплин кафедры. Юрий Иванович привлекает к работе на кафедре многих молодых преподавателей, высококвалифицированных и любящих свое дело. На кафедру приходят Ю.К. Петрушевский, А.А. Стрелков, Е.М. Хейсин, В.В. Барбарин, А.Ф. Орлова, Е.Н. Фролова, Л.М. Соловьева и С.Г. Киль. Ю. И. Полянский расширяет круг своих исследований, включая в них новые проблемы, новые объекты и методы. Совместно с А.А. Стрелковым он выполняет экспериментальное исследование моди-

фикационной (морфологической) изменчивости у инфузорий семейства Ophryoscolecidae, населяющих рубец и сетку жвачных животных. Экспериментальные исследования были выполнены на базе Петергофского биологического института университета и на кафедре зоологии Педагогического института в 1933-1941 гг.

Для изучения изменчивости офриосколецид впервые был разработан оригинальный метод клонирования этих инфузорий в организмах, ранее не зараженных ими животных козлят (Полянский, Стрелков, 1938).

... Результаты изучения фенотипической изменчивости у офриосколецид представили (в силу их высокой общебиологической значимости) первый и важный этап исследований адаптивных модификаций у простейших, их генетической природы и роли в эволюционном процессе. Под руководством Ю.И. Полянского и при его непосредственном участии в экспериментальных исследованиях на кафедре зоологии Педагогического института была развернута целая серия работ по изучению адаптивных модификаций, возникающих у простейших иод воздействием разнообразных факторов внешней среды. С этими работами были тесно связаны исследования жизненных циклов простейших. Экспериментальные работы были проведены на разных видах, но основными объектами служили два: *Paramecium caudatum* и *Bursaria truncatella* – виды инфузорий, которые наиболее легко культивировать в условиях лаборатории.

С целью выяснения изменений морфологических признаков и интенсивности метаболических процессов у инфузорий проведено изучение скорости движения, интенсивности дыхания, темпа размножения, фагоцитоза, резервных веществ, структуры и содержания нуклеиновых кислот в макронуклеусе на разных стадиях жизненного цикла и при воздействии ряда внешних факторов. ... Полученные результаты помогли понять не только морфологические особенности разных фаз жизненного цикла, но и их физиологические характеристики, лежащие в основе адаптации простейших к меняющимся условиям среды обитания.

Дальнейшее направление экспериментальных исследований, проходивших на кафедре зоологии под руководством и при непосредственном участии Ю.И. Полянского, было посвящено изучению адаптивных модификаций простейших к температуре внешней среды и некоторым химическим агентам: кальцию, калию, натрию.

... Эти исследования имеют важное значение для понимания клеточных механизмов приспособления простейших к меняющимся условиям природной среды обитания. Высокую значимость имеют и полученные впервые в данной работе материалы о различиях клонов парамеций по их устойчивости к повышенному содержанию в среде кальция и по терморезистентности. ...

Дальнейшее изучение терморезистентности и солеустойчивости простейших было продолжено Ю. И. Полянским на Мурманской биологической станции в Дальних Зеленцах (1949-1952 гг.) и позже в лаборатории цитологии одноклеточных организмов Института цитологии Академии наук СССР.

Нельзя не отметить еще одно направление исследований, выполненное на кафедре зоологии Педагогического института под руководством Ю.И. Полянского и А.А. Стрелкова. Это – работа Н.Е. Ковалевой (1949) о комплексе морфологических и физиологических изменений, возникающих при облучении парамеций разными дозами рентгеновских лучей при разном времени воздействия.

В области экологической паразитологии ряд исследований выполнил Е.М. Хейсин под руководством В.А. Догеля и Ю.И. Полянского. Его монография «Кокцидии кишечника кролика» (1947) обобщила результаты экспериментальных исследований.

Под руководством Ю.И. Полянского коллектив преподавателей и лаборантов кафедры зоологии Педагогического института работал над совершенствованием учебных курсов, над созданием методических руководств для студентов и преподавателей био-

логии: «Биологический эксперимент в средней школе» (1935) под редакцией и при авторстве Ю.И. Полянского. «Практические занятия по биологии» – авторы Ю.И. Полянский и А.А. Стрелков (1937). и др. Часть работы по созданию I и II томов книги «Большой практикум по зоологии беспозвоночных» (1941, 1946) проходила на кафедре зоологии. Авторы этой книги (А.В. Иванов, А.С. Мончадский, Ю.И. Полянский, А.А. Стрелков) создали уникальное руководство, равного которому нет в международной биологической литературе и которое необходимо для каждого зоолога. Начиная с 1939 г., регулярно издаются «Ученые записки» кафедры зоологии, в которых преподаватели, аспиранты, а иногда и студенты публикуют результаты своих научных и методических исследований. Все тома выходят под редакцией Ю.И. Полянского и с его участием как автора. «Ученые записки» кафедры получили широкую известность в нашей стране и за рубежом.

Расширение учебного процесса на факультете естествознания Педагогического института было сопряжено с необходимостью проведения полевой практики по зоологии и ботанике в стационарных условиях. Началась подготовка к организации биологической станции, которая могла бы служить учебной базой полевой практики студентов. Под руководством и при участии профессоров П.И. Боровицкого, Ю.И. Полянского, Ф.Д. Сказкина биологическая станция Педагогического института им. А.И. Герцена была организована в п. Вырица Ленинградской области в 1938 г. Полевая практика для студентов факультета естествознания и географии прочно вошла в учебный процесс как одна из важнейших форм системы подготовки учителей биологии и географии.

Деятельность Юрия Ивановича на кафедре зоологии Педагогического института была прервана в июне 1941 г. ...

После демобилизации в 1945 г. Юрий Иванович вернулся в Педагогический институт и продолжил руководство кафедрой зоологии, которую в условиях эвакуации, в течение всех лет войны, возглавлял профессор А.А. Стрелков. Кроме заведывания кафедрой зоологии, в послевоенное время Ю.И. Полянский был заместителем директора Педагогического института по научной работе. Одновременно в университете он продолжал работать в должности профессора кафедры зоологии беспозвоночных и был проректором по научно-просветительной работе.

В послевоенные годы коллектив кафедры зоологии приложил много усилий для восстановления материальной базы, учебной и научной деятельности кафедры. Уже через год после окончания войны деятельность кафедры развивалась в полном объеме, возобновилось основное направление научных исследований, включавшее изучение сложных жизненных циклов простейших и адаптации их к условиям внешней среды, продолжилась и публикация «Ученых записок» кафедры.

Сессия ВАСХНИЛ, состоявшаяся в августе 1948 г., имели трагические последствия для кафедры зоологии Педагогического института: всему основному составу преподавателей кафедры было предъявлено обвинение в причастности к признанному в то время враждебным направлению менделизма-морганизма в генетике. Профессора Ю.И. Полянский, А.А. Стрелков, Е.М. Хейсин и несколько основных преподавателей были вынуждены оставить работу на кафедре, и ее деятельность в течение нескольких последующих лет была полностью нарушена.

Юрию Ивановичу пришлось также оставить работу в университете. В 1949 г. он становится старшим научным сотрудником Мурманской биологической станции на Баренцевом море, в Дальних Зеленцах. В течение двух лет (1953-1955 гг.) он возглавлял Институт биологии Карельского отделения АН в Петрозаводске, а затем, после смерти своего учителя В.А. Догеля, стал заведующим кафедрой зоологии беспозвоночных Ленинградского университета. Почти одновременно, с 1957 г., когда был организован Институт цитологии АН СССР, Ю.И. Полянский был приглашен на должность заведую-

щего лабораторией цитологии одноклеточных организмов. Здесь он проработал до последних дней своей жизни.

Результаты исследований тепло- и холодорезистентности простейших, начатые Юрием Ивановичем еще в Педагогическом институте и продолженные в Институте цитологии, имеют высокую теоретическую и практическую значимость, представляя весьма существенный вклад в экологию, генетику и эволюцию на клеточном уровне организации.

Большую общебиологическую ценность представляют труды Ю.И. Полянского по проблеме вида и видообразования у простейших, а также труды, посвященные теории эволюции (60 – 80-е годы). Исследования Ю.И. Полянского по морфологии, физиологии, генетике, экологии и эволюции простейших, имеющие широкую общебиологическую значимость, дают право на признание его одним из основателей эволюционной цитологии и генетики простейших.

В течение всех лет работы в университете и Институте цитологии Юрий Иванович живо интересовался делами и развитием кафедры зоологии Педагогического института. Когда возникла острая необходимость в создании программы и нового учебника, соответствующего уровню современной биологической науки. Юрий Иванович взялся за эту ответственную работу и возглавил ее в качестве главного редактора и одного из авторов. Учебник «Общая биология», созданный коллективом авторов для старших классов средней школы, был принят в 1967 г. в качестве стабильного, и к 1994 г. осуществлены 23 его издания. Учебник переведен на все языки народов бывшего СССР, а также на французский и испанский, и известен в ряде стран мира.

По материалам статьи (с сокращениями):

Л.Н. Серавин

Юрий Иванович Полянский – ученый, педагог и человек
(Доклад, прочитанный на собрании научной общественности Санкт-Петербурга в честь 90-летия Ю.И. Полянского 15 марта 1994 года в Большом конференц-зале Института цитологии РАН) // Тр. Зоол. ин-та РАН, Т. 266, 1996. С. 128-144



Уважаемые коллеги и дорогие друзья!

Когда 26 июня прошлого года навсегда ушел от нас Юрий Иванович, несколько человек, независимо друг от друга, говорили мне: «Со смертью Полянского закончилась целая эпоха». И это были искренние слова. Постараемся понять, почему возникло такое чувство у самых разных людей одновременно.

Юрий Иванович родился ровно 90 лет назад – 15 марта 1904 г. в семье петербургского интеллигента, педагога-естественника Ивана Ивановича Полянского. В рукописи своей книги воспоминаний «Годы прожитые...» Юрий Иванович говорит о том, что перед его глазами прошли Первая мировая война. Февральская революция, Октябрьский переворот. Гражданская война, становление тоталитарного государства и т. д. «Все это, – пишет он, – воспринимаешь и оцениваешь с позиций русского интеллигента – общественного слоя, к которому я отношусь и по происхождению, и по своему воспитанию, и по характеру деятельности на протяжении моей долгой жизни...» (рукопись, 1992, с. 1). Сейчас, когда в России вновь вспыхнуло пренебрежительное и даже негативное отношение к интеллигенции, когда ей пытаются приписать многие грехи, приведшие в XX веке к невероятным бедствиям в нашей многострадальной стране, я должен напомнить, что интеллигент – вовсе не всякий, кто получил хорошее образование. Если человек зовет Русь к топору или призывает «грабить награбленное» – это не интеллигент, какое бы он ни имел образование. Интеллигентом является тот человек, который, будучи образован, стремится направить свою деятельность на благо определенным людям, в первую очередь его окружающим. Примерами могут служить А. П. Чехов, В. Г. Короленко и С. Д. Сахаров. Интеллигентов отличает то, что они любят не государство, а Отечество, и служат не абстрактному народу, но людям. Они противники тезиса «цель оправдывает средства» и поэтому идут к цели только гуманными путями.

Интеллигенты служат людям при любом государстве и при любом правительстве. Это они в царские времена создавали земские школы и больницы, общедоступные библиотеки и музеи, благотворительные сиротские дома и дома для престарелых, основали краеведение, образовывали крестьянские и потребительские кооперативы, которых,

кстати, до Октябрьского переворота было на Руси несколько десятков тысяч. Интеллигенты – это люди, которые стремятся не урвать или отобрать, а отдать; не унижить, но поднять и воспитать. Из семьи интеллигента такого вот типа и вышел Юрий Иванович, а когда в 1921 г. он поступил в Петроградский университет, то оказался под руководством интеллигента высшего ранга. Это был профессор Валентин Александрович Догель, которого все – и технический персонал, и преподаватели, и студенты – называли не шефом, не учителем, а «патроном»: от латинского слова «patronus», что означает «защитник», «покровитель». И это качество, свойственное каждому истинному интеллигенту, – быть покровителем и защитником людей – во многом перенял от В. А. Догеля Юрий Иванович.

С уходом Юрия Ивановича для всех, кто знал его, оборвалась та непрерывная нить, которая непосредственно связывала нас с классической дореволюционной российской интеллигенцией, отсюда и чувство окончания целой эпохи... . Помните, у Шекспира: «Распалась связь времен...»? А может быть, все-таки не распалась, и мы сумеем передать эстафетную палочку настоящей интеллигентности дальше – своим детям, своим ученикам, людям, окружающим нас? Готовы ли мы к этому, и все ли готовы?

Любовь к природе, особенно к живой природе, а следовательно, и к биологии проявилась у Юрия Ивановича очень рано. В этом, несомненно, большую роль сыграли его натуралистические прогулки с отцом, который был хорошим ботаником. Еще "до гимназии Юрий Иванович прекрасно знал местную флору. В 1915 г. на гонорар, полученный за учебник по естествознанию, Иван Иванович Полянский приобрел дачу вблизи Туапсе. Два лета – 1915 и 1916 годов – его семейство провело там. Рядом располагалась дача известного зоопсихолога, профессора

В. А. Вагнера, который на веранде своего дома организовал лабораторию, где проводил исследования по поведению беспозвоночных (в частности, пауков). Он позволил гимназисту Юре Полянскому присутствовать во время своих экспериментов, обстоятельно объяснял, что он делает и что стремится выявить и доказать. Общение с Вагнером оказало неизгладимое впечатление на молодого Юрия Ивановича и, я полагаю, сыграло свою роль в дальнейшем, а именно – в выборе профессии (зоология беспозвоночных) и склонности к экспериментальным исследованиям.

И. И. Полянский в 1918 г. организовал в г. Павловске (под Петроградом) учебную экскурсионную станцию, где летом проводились занятия с учителями и школьниками. Для этого привлекали крупных ученых из университета и педагогических институтов – зоолога академика В. Н. Шимкевича, гистолога А. С. Догеля, эмбриолога П. П. Иванова, ботаника А. А. Еленкина, энтомолога Б. Н. Шванвича, педагога Б. Е. Райкова. Проведя три лета (1918-1921 гг.) на этой станции, к тому же активно участвуя в экскурсиях и (даже в качестве лаборанта) во время аудиторных занятий, Юрий Иванович прекрасно подготовился к учебе в университете, куда он поступил, как уже говорилось, в 1921 г. и стал специализироваться на кафедре зоологии беспозвоночных у В. А. Догеля.

Однако первая студенческая работа у него была ботаническая, ее он выполнил под руководством профессора А. А. Еленкина. Дело в том, что этот ученый имел неплохую домашнюю лабораторию, в которой раз в неделю занимался с Юрой Полянским, его младшим братом Володей и другом Володи, Мотей Голлербахом, изучением синезеленых водорослей и низших растений. Юрий Иванович открыл и описал новый вид эвгленовых – безжгутиковую эвглену, которая могла двигаться по субстрату только с помощью метаболирования, т. е. благодаря изменению формы тела. Работа эта ныне забыта ботаниками – видимо, потому, что была опубликована в мало кому известном издании «Ботанические материалы Института споровых растений» (т. 1, № 12, 1922 г.). Нет давно ни такого института, ни такого издания...



Ю.И. Полянский и Ю.К. Петрушевский (1930)

Сразу же отмечу, что это – не единственная не зоологическая работа Юрия Ивановича в молодые годы. В 1929 г. он совместно с Юрием Кузьмичем Петрушевским, применив тогда еще редкую, только что появившуюся реакцию Фельгена, показал наличие тимонуклеиновой кислоты, т. е. ДНК у синезеленых водорослей. Это была первая в мире работа, точно доказывающая наличие ядроподобной структуры (нуклеоида), у цианофитов. Следовательно, молодые ученые сделали настоящее открытие. Работа была опубликована в журнале «Arch. f. Protistenkunde» (1929, Bd. 53). Только две эти упомянутые мною работы могли бы составить имя биологу в любой стране мира.

Насколько Александр Александрович Еленкин ценил знания Юрия Ивановича по строению и организации цианофитов, видно из того, что в своей всемирно известной в то время книге «Синезеленые водоросли» (1936. т. 1) главу «Строение протопласта синезеленых водорослей (цитология)» он попросил написать Ю. И. Полянского.

Поступив в университет в 1921 г., Юрий Иванович должен был закончить его в

1926 г., однако в 1924 г. началась усиленная «советизация» студенчества в вузах. Поскольку Полянский со стороны матери был дворянского, а со стороны отца – духовного сословия, его были обязаны отчислить из университета как «чуждый элемент», однако в партячейке факультета к нему отнеслись довольно доброжелательно: «Если сдашь все экзамены за университет к концу этого года, то получишь диплом; не сдашь – отчислим». Юрий Иванович успешно сдал все нужные экзамены (а сдавать их в те времена можно было не во время сессии, а когда захочешь) и в 1924г. получил диплом об окончании университета.

Оставить его работать на своей кафедре, как хотелось В.А. Догелю, было невозможно. К счастью, в 1920 г. в Старом Петергофе (в бывшей усадьбе герцога Лейхтенбергского) был организован принадлежавший университету Петергофский естественно - научный институт (ныне Биологический институт СПбГУ), где Валентин Александрович имел лабораторию зоологии беспозвоночных. Он и зачислил в нее Юрия Ивановича в качестве аспиранта. Времена еще были далеко «доезовские», и это оказалось возможным.

«Все перипетии, которые я испытал с окончанием университета..., – пишет в рукописи своей книги Ю.И. Полянский (1992, с. 70), – меня, конечно, огорчили, но не озлобили. Я ясно видел, что большинство товарищей моих, которые проделывали эту „чистку" от «классово чуждых элементов», проделывали это не по своей воле, а в силу категорических приказов „сверху". Когда можно было, они охотно отступали от «директивных указаний», как это было и в моем случае с исключением из университета».

Будучи аспирантом (1925-1929 гг.), Юрий Иванович обнаружил в мезенхиме двустворчатых моллюсков неизвестных ранее паразитических инфузорий, строение и биологию которых он подробно описал. На эту тему им были опубликованы две статьи, а

открытых им инфузорий в честь своего патрона он назвал Dogielella. Юрий Иванович получил диплом об успешном окончании аспирантуры (защит диссертаций и присуждения научных степеней тогда не было) и... был зачислен в штат догелевской лаборатории, т. е. он стал постоянным сотрудником Биологического института.

В те времена заведующие кафедрами, имевшие в Биологическом институте лаборатории, приезжали сюда (с семьями) на все лето; переселялись в Петергоф и их основные сотрудники. Здесь они занимались научной работой, вели студенческие практикумы.

Связь лабораторий с кафедрами была тесной, неразрывной. Отношения складывались товарищеские. В такой доброжелательной атмосфере работалось много и хорошо. За три года с небольшим Юрий Иванович, хотя он тоже принимал активное участие в педагогическом процессе (вел большой практикум у студентов), сделал классическое по тем временам цитологическое исследование по конъюгации инфузории *Bursaria truncatella*. Большая монографическая статья на эту тему вышла в 1934 г. в «Arch. f. Protistenkunde». Приведенные в ней данные вскоре вошли в крупные научные сводки и учебники, так что имя Ю. И. Полянского стало хорошо известно зарубежным зоологам и цитологам.

В 1934 г. в СССР было опубликовано правительственное постановление о научных степенях и званиях. Работа, выполненная на бурсарии, была защищена Юрием Ивановичем как докторская диссертация в 1935 г. Ему тогда был 31 год.

Далее Ю. И. Полянский совместно со своим другом А. А. Стрелковым выполнил серию блестящих исследований по циклу развития, изменчивости и строению инфузорий офриосколецид, паразитирующих в рубце жвачных животных. Эти данные также нашли широкое признание, а Юрия Ивановича они ввели в курс эволюционных проблем, которыми он интересовался и активно занимался до конца своих дней.

Нужно сказать, что еще в 1927 г. Валентин Александрович, который, помимо университета, работал в Педагогическом институте им. Герцена, где возглавлял кафедру зоологии, пригласил Ю.И. Полянского работать здесь по совместительству ассистентом, а в 1933 г. вообще передал эту кафедру Юрию Ивановичу. С этого момента быстро разворачиваются и расцветают организаторский и педагогический таланты Полянского. В 1933 г. он получает звание профессора (ему было 29 лет). Несколько позже он становится заместителем директора пединститута им. Герцена. В университете он получает постоянную должность профессора на кафедре зоологии беспозвоночных. После смерти профессора А.П. Владимирского (1939 г.) Ю. И. Полянский возглавил в ЛГУ кафедру генетики животных.

Когда началась Великая Отечественная война, Юрий Иванович пошел добровольцем в 4-ю дивизию народного ополчения. Его взяли командиром санитарного взвода (для борьбы с вшивостью и инфекционными заболеваниями). Их медсанбат сразу же направили на фронт. Отступая вместе с регулярными войсками, ополченцы оказались на «Невском пяточке». Ю. И. Полянский столь успешно справлялся со своими обязанностями, что уже к 1943 г. вырос до начальника санэпидемотряда всей 67-й армии, удерживавшей позиции на подступах к Ленинграду. Когда блокада была снята, этот отряд разместили в самом городе. После реэвакуации университета и пединститута в Ленинград Юрий Иванович, еще будучи офицером, возобновил чтение лекций и там, и там.

Демобилизовался Полянский в апреле 1945 г. и сразу же приступил к работе в ЛГУ в качестве профессора кафедры зоологии беспозвоночных; одновременно, по совместительству, он заведует кафедрой зоологии в Педагогическом институте им. Герцена. Ректором Ленинградского университета в то время был А.А. Вознесенский. Он создал в ректорате научно-просветительский отдел и предложил Полянскому возгла-

вить его. Так Юрий Иванович стал проректором ЛГУ. При всем этом он не забросил научную работу, в частности, на базе пединститута продолжал (совместно со своей сотрудницей А. Ф. Орловой) широко известные работы по температурным адаптациям и длительным модификациям у инфузорий.

Когда А. А. Вознесенский получил пост министра просвещения и переехал в Москву, он назначил Ю. И. Полянского исполняющим обязанности ректора ЛГУ, и если бы не некоторые привходящие обстоятельства, то, несомненно, тот был бы утвержден в должности ректора.

Что же это за обстоятельства? Всем известный «философ» И. И. Презент активно пытался «завалить» генетика М.Е. Лобашева. Этот псевдоученый резко активизировал в ЛГУ свою пролысенковскую деятельность. Юрий Иванович поехал в ЦК ВКП(б) к Ю.А. Жданову, который возглавлял отдел науки, и практически договорился об освобождении нашего университета от Презента. Это должно было совершиться осенью 1948 г., а в июле Юрий Иванович спокойно поехал на Международный зоологический конгресс. По возвращении он сразу же вместе с Д.Н. Насоновым отправился в отпуск в Сочи, где находились их жены. Пока они отдыхали, разразилась позорно знаменитая сессия ВАСХНИЛ, которая привела к разгрому генетики в СССР. Подготовлена эта сессия была с благословения Сталина и тайно, так что даже Ю.А. Жданов не знал об ее истинных задачах. Потом ему пришлось каяться и оправдываться за свою «антилысенковскую» деятельность. Благодаря покаянному письму в газету «Правда», Жданов сохранил свой пост в отделе науки ЦК ВКП(б).

Имя Ю.И. Полянского как крупного «вейсманиста-морганиста» дважды прозвучало в докладах лысенковцев на сессии ВАСХНИЛ, поэтому, когда он после отпуска вернулся домой, сразу выяснилось, что его выгнали с работы как в ЛГУ, так и в пединституте им. Герцена. Из Министерства просвещения Ю.И. Полянскому поступило предложение написать покаянное письмо в газету «Правда». За это ему гарантировали восстановление на работу, но он отказался. В результате Юрий Иванович оказался безработным. Когда через несколько месяцев гидробиолог В.В. Кузнецов (директор Мурманской биологической станции) пригласил его на должность старшего научного сотрудника, Ю.И. Полянский с радостью согласился и уехал работать в заполярное становище Дальние Зеленцы, где располагалась эта станция (ныне – станция Мурманского морского биологического института).

Нужно особо подчеркнуть, что судьба всегда была чрезвычайно благосклонна к Юрию Ивановичу. Перефразируя известные строки великого поэта, можно сказать: «Судьба Полянского хранила...». Когда его уволили из ЛГУ, партийная организация факультета была обязана выгнать его из коммунистической партии. Действительно, факультетская парторганизация единогласно проголосовала за это, однако по уставу требовалось утвердить данное решение коммунистов факультета на заседании Василеостровского райкома партии. Юрий Иванович, как он мне сам рассказывал, был вызван на это заседание. Настрой парт-руководителей был однозначен: «гнать в шею!» (слова Юрия Ивановича), но на заседание вдруг пришел еще один член райкома – генерал, который знал Полянского еще на фронте. Он категорически запротестовал против исключения профессора из партии, подчеркнув его крупные фронтовые заслуги, и Юрий Иванович был оставлен в партии (получив лишь строгий выговор), а по тем временам это было очень и очень важно, ибо оставляло ему возможность получить приемлемую работу. Он, благодаря В.В. Кузнецову, ее получил, и хорошо что на заполярном Мурмане, вдали от Ленинграда, ибо в 1949 г. началось так называемое «ленинградское дело». Все, кто был близко связан с братьями Вознесенскими, оказались арестованными, многие из них – расстреляны. Юрий Иванович считал, что его как ставленника А. А. Вознесенского на посту ректора ЛГУ, безусловно, арестовали бы, а быть может, и

«шлепнули» (говорю так со слов Юрия Ивановича).

На этом беды Полянского еще не кончились. В 1950 г. в КГБ поступил политический донос – Юрий Иванович показывал мне его ксерокопию в 1993 г. В нем сообщалось, что Д.Н. Насонов и Ю.И. Полянский являются агентами иностранных держав, а В. Я. Александров, который ездит из Ленинграда в Дальние Зеленцы за шпионскими сведениями – их связным. Юрий Иванович называется в доносе директором Мурманской биологической станции (он им никогда не был!), там же говорится, что он следит за ледовой обстановкой Баренцева моря (которое там, кстати, из-за ветви Гольфстрима все не замерзает!) и передает свои сведения с помощью потайного передатчика или через связных. Об одном «связном» я уже упоминал, а вторым называется биолог Е.М. Хейсин, живший тогда в Петрозаводске. В доносе сообщается, что под этой фамилией скрывается финский шпион Хейсинен. Все это, конечно, достойно пера великого сатирика Салтыкова-Щедрина, но, увы, это была не сатира, а политический донос. Я очень просил Юрия Ивановича опубликовать содержание этого доноса в своей книге воспоминаний, однако не знаю, сделал ли он это. Во всяком случае, в рукописи книги (она датируется 1992 годом) о доносе сказано лишь вскользь и очень неинформативно.

То ли чрезвычайная глупость и лживость доноса, то ли обстоятельства, по которым донос попал в руки человека, знавшего Полянского по фронтовым делам, но что-то сыграло защитную роль: доносу не был дан ход, а Юрий Иванович в это время окупился в научную работу. Он сделал ряд интересных экспериментов по холодоустойчивости морских беспозвоночных, кроме того, занялся серьезным исследованием паразитофауны баренцевоморских рыб: полученных данных хватило для публикации целой монографии.

Вообще Юрий Иванович привык работать много и продуктивно при любых условиях, пусть и неблагоприятных. Большая эрудиция, прекрасное знание беспозвоночных позволяли ему быстро находить нужные для исследования объекты. Он умел их видеть и как натуралист, и как морфолог, и как экспериментатор, а в нужный момент – делать правильные обобщения, часто имеющие общебиологическое значение. Талант ученого никогда не ослабевал у него под давлением внешних обстоятельств.

По окончании трехлетнего договора с Мурманской биологической станцией Ю. И. Полянский вернулся в Ленинград, где ему было обещано место старшего научного сотрудника в Зоологическом институте АН СССР, но оказалось, что нераскаявшегося "вейсманиста-морганиста" в такое важное академическое учреждение зачислить было пока невозможно, так что Юрий Иванович вновь оказался безработным.

На проспекте Маклина, в том доме, где позднее разместился Институт цитологии АН СССР, с дореволюционных времен находился полузабытый естественно-научный институт, созданный П.Ф. Лесгафтом. Лабораторией экологии заведовал в нем профессор И.Д. Стрельников. Он-то и зачислил в 1952 г. Юрия Ивановича на должность старшего научного сотрудника. Полянский продолжал здесь свои исследования по температурным адаптациям простейших.

Сейчас я сделаю небольшое отступление, которое, с моей точки зрения, представляет интерес, поскольку добавляет некоторые штрихи к описанию той эпохи, когда в жизни Ю. И. Полянского был самый трудный период.

Я окончил школу в Архангельске именно в 1948 г., мечтая еще с 8 класса поступить на биологический факультет ЛГУ. Однако у нас, в далеком северном городе, бытовало мнение, что в Ленинградский университет поступают одни лишь гении – столь высок был авторитет этого вуза. Но тут правительство ввело награждение десятиклассников, успешно сдавших экзамены на «аттестат зрелости», золотыми и серебряными медалями, которые давали право поступать в любое учебное заведение без вступительных экзаменов. Признаюсь, что я обрадовался и решил перехитрить судьбу (получить

медаль и таким образом попасть в ЛГУ), поэтому загодя, за два года до окончания школы, я начал усиленно готовиться к выпускным экзаменам, а чтобы после поступления в университет не сразу «разоблачить» себя, параллельно начал штудировать вузовские учебники по ботанике, зоологии и общей биологии, рассчитывая иметь некоторый «задел» в знаниях хотя бы на первых двух курсах учебы. А между тем в учебниках по общей биологии того времени (Натали, Холл, Гартман), которые попали мне в руки, очень обстоятельно излагались основы классической (или, как ее вскоре стали называть, формальной) генетики.

Медаль я получил и поэтому автоматически был зачислен в ЛГУ. В конце августа 1948 г. я приехал в Ленинград. Поскольку общежитие рядовым первокурсникам тогда не давали («Мытнинское» было разрушено бомбами во время войны, а в «Добролюбовской» свободные места отсутствовали), я временно, пока не снял «угол» в комнате одной дворничихи, поселился у своего одноклассника Мити Евгенова (к этому времени его семья переехала из Архангельска в Ленинград).

Митя и его старшая сестра (тогда студентка 3-го курса физфака ЛГУ) рассказали мне все о лысенковской сессии ВАСХНИЛ и сообщили, что многие лучшие профессора-биологи изгнаны из университета. От них я впервые услышал и о Юрии Ивановиче Полянском, которого незаслуженно лишили права заниматься биологией. Через несколько дней мы втроем были в филармонии (не помню программы концерта, но навсегда осталось в памяти, что дирижировал знаменитый Курт Зандерлинг). В перерыве между двумя отделениями мы вышли в фойе. Вдруг Митина сестра указала на высокого, чуть сутуловатого мужчину и сказала: «Это Юрий Иванович Полянский». Мы с Митей решили проявить гражданское мужество и показать, что студенты по-прежнему чтут Полянского: подошли к нему и, от застенчивости неестественно громко крикнули: «Здравствуйте, Юрий Иванович!» От неожиданности он, пожалуй, даже вздрогнул, однако приветливо кивнул головой и пошел в сторону зала.

Вот так я «познакомился» с Юрием Ивановичем Полянским, а как он познакомился со мной, описано в его книге воспоминаний, и если она будет опубликована, узнаете об этом в его собственном изложении. Главное в другом: эта встреча вдохновила меня на поступок, который я совершил несколько позднее. Когда я познакомился с группой студентов, наиболее приемлемых для меня по своему образу мыслей, то на квартире нашей однокурсницы Люции Павловой (она и сейчас работает в Физиологическом институте СПбГУ), я прочел антилысенковский доклад «Наследственность и ее изменчивость». Поскольку сегодняшнее наше заседание проходит в Институте цитологии, я хочу отметить, что на нашем тогдашнем «домашнем» собрании присутствовал нынешний заместитель директора ИНЦа по науке, а тогда студент Сережа Кроленко. Мы планировали собираться для обсуждения научных проблем в домашней обстановке и далее, но слухок о наших замыслах дошел до родителей студентов-ленинградцев (а их было подавляющее большинство), и родители более или менее деликатно уговорили своих детей не делать этого, и они были правы, ибо назревало или уже грянуло начало «ленинградского дела».

В исторической литературе и в опубликованных воспоминаниях (т. е. в печати) в той или иной мере отражены настроения ученых после сессии ВАСХНИЛ 1948 г., но я нигде не встретил ни одного упоминания о том, как на все эти события реагировали студенты-биологи. Теперь, после того, что я рассказал, вы можете видеть и знать, что многие студенты, поступившие на биофак ЛГУ в 1948 г., достаточно хорошо представляли «стоимость» лысенковщины и активно сочувствовали профессорам, уволенным в это время с биофака, а Юрий Иванович конкретно невольнo индуцировал хотя бы одно антилысенковское собрание студентов биофака ЛГУ.

В 1952 г. руководство Карело-Финского филиала АН СССР (тогда еще существо-

вала Карело-Финская республика СССР) пригласило Ю. И. Полянского в г. Петрозаводск стать директором-организатором Института биологии. При этом он сохранил (по совместительству) место старшего научного сотрудника в Институте им. Лесгафта. Юрий Иванович быстро создал хорошо работающий институт, в частности и потому, что привлек для работы в нем учеников В. А. Догеля.

А в это время на кафедре зоологии беспозвоночных ЛГУ произошли следующие события. К 1953 г. доцентом кафедры Г.С. Марковым была подготовлена для защиты докторская диссертация по паразитологии. Марков (вовсе не бесталанный человек) принадлежал к плеяде партийных идеологов в биологии. Я не стал вспоминать или уточнять истинное название его диссертационной работы, ибо по содержанию ее смело можно назвать так: «Марксистско-ленинские основы паразитологии». Марков тайком, с чьей-то помощью, организовал себе вакантную ставку профессора, которую намеревался занять (конкурсов тогда не было) после утверждения ВАКом его докторской степени. Валентин Александрович (и это следует подчеркнуть) пользовался необычайной популярностью и уважением не только на факультете, но и в ректорате, поэтому он сразу же получил сведения о вакантной ставке, числящейся по его кафедре. Догель тут же взял заявление от Ю.И. Полянского и зачислил его профессором в свой штат. Это произошло в августе 1953 г.

Историю эту я знаю от самого Валентина Александровича, который взял с меня слово, что я никогда и никому не расскажу о ней. В то время в этом был весьма большой резон. Хочу объяснить, почему В.А. Догель сообщил мне эти сведения. Валентин Александрович был для меня более, чем патрон, и более, чем отец, однако по молодости лет и особенностям своего характера я высказал ему свои сожаления по поводу того, что он допустил к защите такую диссертацию, как марковская. Мне неудобно сознаваться в этом, но что было – то было. Валентин Александрович объяснил мне, что докторская диссертация Г.С. Маркова одобрена парторганизацией факультета, и он бессилен что-нибудь сделать против, однако обещал, что после защиты эта работа будет по главам обсуждена на заседании кафедры. «И вообще, – добавил он, хитро посмотрев на меня через верхний край своего пенсне (жест весьма для него специфический), – все это, Лева, кончится хорошо, очень даже хорошо!...». Кончилось это зачислением Полянского на ставку профессора кафедры и уходом Маркова в Сталинградский пединститут. А до этого состоялось и заседание кафедры, на котором было осуществлено обсуждение по главам «докторской» диссертации Маркова... Здесь в зале, помимо меня, присутствуют еще два человека, которые активно участвовали в этом заседании (доктора биологических наук М.М. Белополюская и Т.А. Гинецинская). Критика марковской работы была неллицеприятной и жесткой.

Лишь после этого Валентин Александрович и раскрыл мне секрет, почему Ю.И. Полянский смог стать профессором нашей кафедры. Добавлю к этому, что в конце 70-х годов В. А. Вагин, некогда мой первый студенческий куратор, уже будучи заведующим кафедрой зоологии беспозвоночных Казанского университета, рассказал мне историю появления Юрия Ивановича на кафедре, полностью повторив все то, что ранее говорил мне В. А. Догель. Вагин узнал об этом в те времена, когда еще работал в ЛГУ, от какого-то своего товарища из ректората. Теперь основных участников этой истории уже нет в живых, и я полагаю, можно сказать о ней вслух всем.

Итак, Юрий Иванович вновь стал профессором нашей кафедры. Мы, молодое поколение, и раньше слыхали о нем как о прекрасном преподавателе и лекторе, однако лишь тогда, когда он появился вновь и когда мы сами слышали его лекции, смогли в полной мере не только осознать, но и прочувствовать это. Несомненно, ораторский талант был у Полянского «даром божьим», но дар – это алмаз, а чтобы алмаз превратить в бриллиант, следовало весьма потрудиться, шлифуя до блеска его сверкающие грани.

Вспомните, что у Юрия Ивановича были природные речевые недостатки: он слегка заикался и даже немножко картавил. Для подавляющего большинства людей эти недостатки стали бы «камнем преткновения» в их лекторской деятельности, а Юрий Иванович превратил их в особые сверкающие грани своего ораторского «бриллианта». Мне кажется, что он иногда специально слегка утрировал эти речевые особенности, чтобы усилить, подчеркнуть те или иные стороны излагаемого материала. Лекции его и доклады были всегда эмоциональны, вдохновенны; они увлекали, зажигали и учили. Впрочем, его речи, даже сказанные экспромтом, были всегда настолько изысканны, что мне даже кажется, поставь он себе целью сделать доклад на банальнейшую тему, слушатели все равно не заметили бы этого и были бы очарованы, увлечены и полностью удовлетворены... Я всегда, ссылаясь на Юрия Ивановича как на оратора, советую своим ученикам, чтобы они старались применять не только свойственные им ораторские способности, но и умело использовали также свои индивидуальные речевые недостатки, придавая им в нужном месте доклада или лекции функциональное значение. Впрочем, то же самое я советую делать и всем здесь присутствующим. Когда в 1955 г. неожиданно скончался В.А. Догель и Юрий Иванович стал заведующим кафедрой зоологии беспозвоночных ЛГУ. именно ему деканат стал поручать ежегодно 1 сентября читать «новоиспеченным» студентам первую, парадную лекцию по биологии.

До этого момента я особо не акцентировал внимание на педагогической деятельности Ю.И. Полянского. Между тем, уже будучи аспирантом, он вел большой практикум у студентов, приезжавших в петергофскую лабораторию В.А. Догеля. Когда Юрий Иванович стал сотрудником пединститута, он читал лекции по зоологии (как беспозвоночных, так и позвоночных животных), по общей биологии и генетике. Зоологические курсы (включая и протозоологию) он вел, когда был профессором ЛГУ, а лекции по генетике читал, возглавляя кафедру генетики Ленинградского университета. Все это он стремился закрепить в форме учебников или учебных пособий. Сейчас уже мало кто помнит, что вместе со А.А. Стрелковым Ю.И. Полянский написал «Практическое пособие по общей биологии» (1935), несколько раз потом переизданное. Они же оба вместе с А.В. Ивановым создали знаменитый двухтомный «Большой практикум по зоологии беспозвоночных», который к третьему изданию вырос до трехтомника (1981-1985 гг.).

Юрий Иванович сделал все возможное, чтобы основные учебники, написанные В.А. Догелем, продолжали жить и после смерти их автора, поэтому несколько раз были переизданы (с необходимыми дополнениями) «Зоология беспозвоночных» и «Общая паразитология» (последняя к тому же была переведена и опубликована за рубежом).

Догелевская «Общая протистология» после существенной переработки, в новом издании, вышла под тремя фамилиями В.А. Догеля, Ю.И. Полянского и Е.М. Хейсина, с названием «Общая протозоология» (1962). Это руководство переведено в Германии и Англии.

Как только возникла возможность издать учебник по генетике М.Е. Лобашева, Полянский становится его редактором. Он подбирает хороший коллектив и создает школьный учебник по общей биологии, который выдержал множество изданий. Однако ведь и школьные учителя по биологии были воспитаны в педвузах на лысенковских идеях, поэтому Юрий Иванович берется за редактирование журнала «Биология в школе», чтобы переучить таких учителей. Но его просветительская деятельность еще шире, необъятнее: как автор или как редактор Полянский участвует во всех первых сборниках по эволюционной биологии и генетике, появившихся у нас в постлысенковский период. Он публикует статьи в научно-популярных журналах, в том числе таких как «Природа» и «Наука в СССР». Последняя его публикация, уже посмертная, появилась в соавторстве с Т.В. Бейер в журнале «Наука в России» – преемнике «Науки в СССР».

Одновременно Ю.И. Полянский выступает с многочисленными докладами на се-

минарах, симпозиумах, конференциях и съездах (отечественных и зарубежных) по протозоологии, паразитологии, зоологии, генетике, эволюционной биологии, истории науки. По всем этим разделам биологии он пишет глубокие, содержательные статьи. Его неумная энергия и страстная любовь к науке сделали многое для восстановления истинной биологии в послесталинский период ее развития в СССР.



Ю.И. Полянский (слева) и Е.М. Хейсин в Праге на Протозоологическом конгрессе, 1961 г.

В то же самое время Юрий Иванович много сил отдавал выращиванию и воспитанию продолжателей своего дела – учеников. Под его руководством защитили кандидатские диссертации свыше 50 человек и не менее 20 – докторские диссертации, причем это были ученые из разных республик бывшего СССР и из разных регионов России. Некоторые из них стали заведующими лабораториями или даже директорами научных учреждений, а многие – авторами монографий, изданию которых всегда активно способствовал Юрий Иванович.

Если говорить о Юрии Ивановиче как об Учителе (с большой буквы) и о ближайших его Учениках (тоже с большой буквы), то следует сказать, что он всегда, даже когда Ученики вырастали в науке, продолжал опекать их, а в трудную пору их жизни приходил на помощь. Мне легче всего продемонстрировать это на собственном примере. В 1957 г. меня, тогда еще не защитившего кандидатскую диссертацию молодого человека, он направляет в Биологический институт ЛГУ восстанавливать лабораторию зоологии беспозвоночных (ту самую, в которой он начинал свой путь ученого). Сначала я был ее единственным сотрудником, и только летом ко мне присылали работать студентов, но постепенно, естественно не без помощи Юрия Ивановича, лаборатория стала «обрастать» сотрудниками. В конечном итоге ее коллектив стал настолько большим, что от нее последовательно отпочковались еще две лаборатории. В 1967 г. (мне было 36 лет) я защитил докторскую диссертацию, а в 1971 г. (40 лет) стал профессором. По тем временам считалось, что такое положение достигнуто мною весьма рано. Однако Юрий Иванович (возможно, памятуя о своем быстром научном росте), считал, что это не так, и всячески стимулировал мою «карьерную» активность.

В 1974 г. в партком ЛГУ на меня поступил политический донос (я и в этом отно-

шении оказался верным учеником Полянского!), в котором доказывалось, что я – несоветский человек, преклоняюсь перед Западом, и, если еще не являюсь вражеским агентом, то вполне созрел быть им. В те годы подобного рода донос был весьма опасен для меня. Юрий Иванович развил бешеную деятельность, подключив также декана нашего факультета, профессора С.Н. Лызлову, для моей защиты. Уж не знаю, как им удалось этого добиться, но дело не было передано в КГБ, и меня не только не выгнали с работы, но даже не вынесли какого-нибудь выговора.

Я могу привести множество примеров, когда Юрий Иванович приходил на помощь и другим своим ученикам, но надо ли это? По-моему, сказанного достаточно. Я хочу сделать иное, а именно подчеркнуть, что между Учителем и Учеником существуют (должны существовать) особые отношения дополнительные права и обязанности, отличные от тех, которые имеются между старшими и младшими, начальниками и подчиненными. Учителю (или Ученику) можно или нужно иногда простить то, чего нельзя простить начальнику (или подчиненному). Формы требования, предъявляемые к подчиненному (или, напротив, к начальнику), нередко оказываются безнравственными, когда речь идет о взаимоотношениях Учителя и Ученика. Тем более, что особые нравственные связи между ними сохраняются и тогда, когда прямые служебные связи между Учителем и Учеником со временем оканчиваются. Иногда об этом забывают. Во всяком случае, один из тех, кто громкогласно объявлял себя Учеником Полянского, забыл об этом и испортил последние дни Юрия Ивановича. Творить зло человеку, которого признаешь своим Учителем, – безнравственно! Даже если Учитель неправ, следует искать особые формы, чтобы высказать ему свое несогласие или даже протест.

Посмотрите на себя: если считаете себя чьим-то Учителем или чьим-то Учеником, – заслуживаете ли вы этих высоких званий? Может быть, на самом деле между вами существуют совсем иные взаимоотношения (преподавателя и студента, начальника и подчиненного) – не более? Нравственные аспекты взаимоотношения в среде научных работников (как и работников сферы искусства) чрезвычайно важны, но, к сожалению, они мало рассматриваются историками науки и почти не разрабатываются специалистами по этике.

Как вы могли видеть, педагогическая деятельность Ю.И. Полянского в отношении биологии была всеобъемлющей: от школы - до вуза, от школьного учителя - до преподавателя университета или пединститута, от студента и аспиранта – до доктора наук, от школьного учебника – до вузовского. Интересно, не по этой ли причине его так и не избрали членом Академии педагогических наук? Ее академики, вероятно, так и не смогли охватить коллективным взглядом столь блестящую и необъятную деятельность Юрия Ивановича как выдающегося педагога. Хотелось бы узнать, кого они все-таки избирают в свои академики?!

Наряду с большой научной и титанической педагогической работой, Ю.И. Полянский занимался колоссальной организаторской деятельностью. Он был блестящим организатором науки (и в административном, и в общественном аспектах). Из того, о чем я уже говорил, напомним о его высших административных (но научных!) должностях: исполняющий обязанности ректора ЛГУ, заместитель директора пединститута им. Герцена, создатель и директор Института биологии в Петрозаводске, создатель и воссоздатель ряда лабораторий в разных институтах разных городов Советского Союза через своих ближайших учеников.

Уже когда Ю.И. Полянский был заведующим кафедрой зоологии беспозвоночных в ЛГУ, по приглашению Д.Н. Насонова, он принял активное участие в организации Института цитологии АН СССР и с 1957 по 1960 годы был заместителем директора по науке в этом учреждении. Здесь он создал лабораторию цитологии одноклеточных организмов, которую возглавлял свыше 30 лет. Активную роль в жизни этого института

он играл до своих последних дней, в частности возглавляя ученый совет по защите диссертаций.

В 1965 г. Ю.И. Полянский, пользуясь первой в нашей стране политической «оттепелью», сумел организовать «прорыв» делегации протозоологов за рубеж, на 2-ой Международный конгресс протозоологов в Англии. Сделать тогда это было чрезвычайно трудно, но он добился нашей поездки. Более того, он сделал так, что мы сумели не только заседать в самом Лондоне, но и познакомиться с Виндзором, Кембриджем, Оксфордом, посетить родину Шекспира (Стратфорд-на-Эйвоне) и Даун – место жизни великого Дарвина. Представляете наши впечатления – молодых (и старых) «совков» из Советского Союза?! Доклады наших протозоологов произвели такое благоприятное впечатление, что члены лондонского Конгресса протозоологов настояли, чтобы следующий, 3-й Международный конгресс протозоологов состоялся в Ленинграде. Хорошо сказать – настояли! Ведь в те времена для его проведения в Союзе необходимо было получить разрешение премьер-министра Косыгина! Ответ о согласии конгрессу нужно было дать хотя бы в последний день его заседаний. Через посла СССР в Англии Юрию Ивановичу удалось получить необходимое разрешение правительства СССР на проведение следующего международного протозоологического конгресса в Ленинграде, поэтому сразу же после возвращения в Россию Полянский занялся организацией Всесоюзного протозоологического общества (ВОПр), который мог бы послужить базой для объединения протозоологов нашей страны и базой для правительственного ассигнования будущего конгресса. Вместе с профессором Е.М. Хейсиным в 1968 г. он сумел создать ВОПр, а в 1969 г. в Таврическом дворце состоялся 3-й Международный конгресс протозоологов, который до сих пор считается самым образцовым, самым дружественным и самым теплым из всех международных протозоологических конгрессов, которые были до и после него.

Ю.И. Полянский оставался бессменным президентом ВОПр'а, организуя периодические (по уставу) заседания его Центрального совета и съездов в разных республиках бывшего СССР. Незадолго до смерти Юрия Ивановича в Витебске (на территории уже суверенного государства СНГ) состоялся последний съезд ВОПр'а: там же было организовано Общество протозоологов России, которое возглавил Ю.И. Полянский. Теперь его преемником на этом посту является ученик Юрия Ивановича, профессор И. Б. Райков.

Ряд лет (1985-1991 гг.) Ю.И. Полянский возглавлял Ленинградское общество естествоиспытателей. Он был редактором или членом редколлегии многих отечественных и зарубежных журналов. У меня просто нет уже времени, чтобы еще и еще перечислять его всевозможные посты и достижения их хватило бы с избытком на полтора-два десятка самых активных деятелей – и везде он был нужен, и везде он был на месте.

Вам даже трудно представить, сколь многое мне еще хотелось бы добавить к уже сказанному о Юрии Ивановиче, но на это уйдет еще не один час времени, поэтому я поступлю иначе и скажу следующее.

1. В 1979 г. Юрий Иванович за свою деятельность как зоолог избран членом-корреспондентом АН СССР.

2. Одним из последних указов президента СССР М.С. Горбачева за спасение и развитие генетики в СССР Ю.И. Полянский, вместе с другими старейшими отечественными генетиками, удостоен звания Героя Социалистического Труда (а в 1993 г. – премии имени профессора В.С. Кирпичникова за работы в области эволюционной генетики).

3. За существенный вклад в развитие естественных наук ему была присуждена медаль Коперника (Польша);

4. За развитие зоологии Ю.И. Полянский награжден почетной медалью Француз-

ского зоологического общества.

5. За достижения в области паразитологии ему вручена медаль Лейкарта Паразитологического общества ФРГ.

6. За существенный вклад в науку протозоологию его избрали почетным членом протозоологических обществ США и Чехословакии.

Я не упомянул еще о медали имени Мечникова, присужденной Юрию Ивановичу Академией наук СССР, и о множестве правительственных наград, которые Полянский получил во время Великой Отечественной войны, а после нее – за свою трудовую деятельность.

Самый близкий друг Юрия Ивановича, соавтор ряда его ранних работ и чудесный человек, А.А. Стрелков в своей статье (1974), посвященный 70-летию Полянского, написал о нем так: "Талантливый ученый, блестящий оратор, человек с организаторской жилкой...». Я полагаю, что сейчас, 20 лет спустя, имею право развить и уточнить эту оценку и сказать о Юрии Ивановиче такими словами: талантливый ученый, выдающийся педагог и организатор науки, биолог-энциклопедист Ю.И. Полянский будет жить не только в нашей памяти, не только в работах плеяды его прямых Учеников, но и в череде учеников его учеников, то есть в научной эстафете поколений настоящих исследователей живой природы. Я полагаю, что самая главная задача любого ученого и заключается в том, чтобы не прерывалась связь времен – в знаниях, интеллигентности и гуманности вослед нам идущих поколений. Юрий Иванович сделал здесь все возможное. Спасибо ему! – Благодарю за внимание.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
Предисловие	3
<i>Тезисы докладов Симпозиума</i>	
Алекперов И.Х. Биоразнообразие инфузорий почвенных и водных экосистем и его связь с экологией отдельных видов	6
Алпатова О.Н. Сезонная динамика раковинных амёб (Testacealobosea; Testaceafilosea) в р. Гуйва (Житомирское Полесье, Украина)	8
Андреева В.А., Ротарь Ю.М. Оценка современного состояния сообщества инфузурий в планктоне Куйбышевского водохранилища	9
Бабешко К.В., Малышева Е.А., Мазей Ю.А. Результаты применения ризоподного анализа при палеореконструкции развития заболоченной экосистемы в Аджарии	10
Бабко Р.В., Кузьмина Т.Н. Количественный учет ресничных простейших (Protista, Ciliophora) в эпифитали высших водных растений	11
Белявская А.Я., Раутиан М.С. Скобло И.И., Лебедева Н.А. Внутриклеточные симбионты парамеций (Paramecium: Ciliophora, Protozoa): распространение и частота встречаемости	12
Белякова О.И., Мазей Ю.А. Структура сообществ раковинных амёб в эпифитных и эпилитных мхах и лишайниках	13
Бердиева М.А., Чистякова Л.В. Представители отряда Pelobiontida Greeff 1874 цератофиллиевого пруда (парк Сергиевка, Санкт-Петербург)	14
Бошко Е.Г. Эколого-фаунистическое изучение комменсальных инфузурий бокоплавов Украины	15
Бурковский И.В., Есаулов А.С., Мазей Ю.А. Экология псаммофильных инфузурий белого моря	16
Быкова С.В. Свободноживущие инфузурии меромиктического водоема: состав, вертикальное распределение, сезонная динамика	17
Быкова С.В., Тарасова Н.Г. Эктонные планктонные сообщества водорослей и инфузурий Куйбышевского водохранилища	18
Власенко А.В. Миксомицеты Верхнеобского борového массива	19
Горохова О.Г. Фитофлагелляты в планктоне водоемов охраняемых территорий Самарской области	20
Горохова О.Г. Бесцветные Euglenophyta в планктоне водоемов ООПТ Самарской области	21
Горбунов М.Ю. Хемоклин как оптимальное место обитания для миксотрофных простейших	22
Горбунов М.Ю. Выбор меры различия для ординации и функциональной классификации планктонных сообществ	23
Довгаль И.В. Суктории (класс Suctorea) – наиболее экологически разнообразная группа инфузурий	24
Ермолаева А.В. Фауна эвгленовых жгутиконосцев водоемов г. Ишима и Ишимского района	25
Жариков В.В. Новые и малоизвестные представители инфузурий в бассейне Волги –аборигены или вселенцы?	26
Засько Д.Н. Роль радиолярий в эпипелагиали Восточно-Тихоокеанского поднятия и Калифорнийского залива	28

Золотарев В.А. Методология и методы исследований простейших перифитона ...	29
Карпов С.А. Современная система протистов с точки зрения морфолога	30
Киреев А.В., Малышева Е.А., Мазей Ю.А. Бентосные раковинные амёбы в водоемах и водотоках бассейна реки Суры	31
Комаров А.А., Малышева Е.А., Мазей Ю.А. Изменения сообществ раковинных амёб вдоль пойменного градиента (Печеро-Ильчский биосферный заповедник) ...	32
Кондратьева Т.А. Использование многолетних рядов данных развития пресноводных инфузорий для оценки уровня экологического регресса водоемов республики Татарстан	33
Косолапова Н.Г. Динамика развития гетеротрофных жгутиконосцев в литорали Рыбинского водохранилища в условиях колониального поселения птиц	34
Кренева С.В., Кренева К.В. Уровень развития планктонных инфузорий как показатель адаптации экосистем к эвтрофированию вод	35
Курилов А.В. Распределение цилиатопланктона в контактной зоне "берег-море" Одесского залива Черного моря	36
Лагуд Г., Бабко Р.В., Яромин К. Динамика численности Инфузорий (Protista, Ciliophora) в условиях лабораторного аэротенка	37
Лебедева Н.А., Раутиан М.С., Скобло И.И. Коллекция культур инфузорий и их симбионтов (ССС): ее роль в экологических исследованиях	38
Леонов М.М. Солнечники (Heliozoa, Sarcodina, Protista) разнотипных пресноводных и морских биотопов Европейской России	39
Мазей Ю.А., Блинохватова Ю.В., Ембулаева Е.А. Пространственная структура сообществ раковинных амёб в разных масштабах исследования	40
Малышева Е.А., Мазей Ю.А. Структура сообществ раковинных амёб в экотонах	41
Миროнова Е.И., Телеш И.В., Скарлато С.О. Структура и динамика сообществ планктонных инфузорий в эстуарии реки Невы	42
Мухин И.А. Особенности микропространственной структуры сообществ инфузорий, формирующихся на различных субстратах	43
Мыльников А.А. Цитоскелет свободноживущих бодонид (Kinetoplastida, Excavata)	44
Мыльников А.П. Особенности цитоскелета свободноживущих хистионид (Histiionida, Excavata)	45
Мыльникова З.М. Структура и распределение планктонных инфузорий Рыбинского водохранилища	46
Немцева Н.В. Симбиотические взаимоотношения простейших с другими микроорганизмами и их прикладное значение	47
Никитина Л.И., Жуков А.В. Цилиофауна аэротенков очистных сооружений г. Хабаровска и ее экологическое значение	48
Никитина Л.И., Приходько А.В. Видовой состав и адаптивный комплекс инфузорий активного ила из очистных сооружений города Свободного	49
Никитина Л.И., Сайгина О.Н. Инфузории – индикаторы сапробности реки Комаровка Приморского края	50
Никитина Л.И., Трибун М.М. Вторичная сукцессия, как динамичный элемент развития сообщества цилиат в малых реках окрестностей г. Хабаровска	51
Оболкина Л.А., Потапская Н.В. Сезонная динамика планктонных инфузорий озера Байкал	52
Пацюк М.К. Биотопическое распределение голых амёб в водоемах Украинского Полесья	53
Плотников А.О., Немцева Н.В. Водные простейшие как хозяева условно-патогенных микроорганизмов	54

Попова Л.А. Оценка участия цилиоперифитона в трансформации потоков нефтяных углеводов в прибрежной зоне Черного моря	55
Раилкин А.И. Копирование сообществ микроперифитона как методический прием при биотестировании	56
Раутиан М.С. Видообразование у инфузорий в связи с особенностями организации их ядерного аппарата	57
Селезнев В.А., Селезнева А.В. Ухудшение качества Волжской воды в период маловодья	58
Селиванова Е.А., Плотников А.О., Немцева Н.В. Биологическое разнообразие жгутиковых простейших соленых Соль-Илецких озер	59
Скарлато С.О., Телеш И.В., Шуберт Х. Новая концепция максимального видового разнообразия планктонных протистов в области критической солености	60
Смирнов А.В. Голые лобозные амёбы: биоразнообразие, систематика и филогения	61
Смуrow А.О., Подлипаева Ю.И., Гудков А.В. Пути происхождения эвригалинных протистов	62
Тарасова Н.Г., Буркова Т.Н. Роль миксотрофных водорослей в пресных водоемах различного типа	63
Тихоненков Д.В., Мазей Ю.А. Пространственное распределение и динамика сообществ сфагнобионтных гетеротрофных жгутиконосцев	64
Трифонов О.В. Питание инфузорий перифитона очистных сооружений биологической очистки сточных вод	65
Трулова А.С., Митяева (Бубнова) О.А., Мазей Ю.А. Пространственно-временная структура сообществ раковинных амёб в заболоченном лесу	66
Уманская М.В., Жариков В.В., Быкова С.В., Тарасова Н.Г., Горбунов М.Ю. Особенности вертикального распределения отдельных компонентов планктонного сообщества в стратифицированном озере Раифское	67
Чернышов В.А., Мазей Ю.А. Структура населения раковинных амёб Западной Сибири	68
Чистякова Л.В., Костыгов А.Ю., Фролов А.О. Современные представления о видовом составе рода <i>Pelomyxa</i> Greeff 1874 (Archamoebae, Pelobiontida)	69
Шатилович А.В. Влияние низких температур на жизнеспособность цист современных и ископаемых арктических инфузорий <i>Colpoda steinii</i>	70
Шевчук С.Ю. Гетеротрофные жгутиконосцы центральной части Украинского Полесья	71
Шерышева Н.Г., Жариков В.В., Ракитина Т.А., Поветкина Л.П., Осипов Г.А. Анализ структуры сообществ микроорганизмов озерных илов	72
Шляхова Н.А. Количественная характеристика планктонных инфузорий Черного моря в современный период	73
Юришинец В.И., Моргунова Н.А. Планктонные инфузории некоторых урбанизированных водоемов г. Киева	74
<i>Вспоминая Юрия Ивановича Полянского...</i>	
Ю.И.Полянский – краткая биография	76
Скарлато С.О. Протистология в жизни Юрия Ивановича Полянского	77
Чеснова Л.В. Ю.И. Полянский и биология в Ленинградском университете (20–60-е годы)	81
Шпилея С. Ученый и воин. Слово о члене-корреспонденте РАН, Герое Социалистического труда, ветеране Невской Дубровки и Невского пятачка, профессоре Юрии Ивановиче Полянском	92

Успенская А.В. Три года в Дальних Зеленцах. Воспоминания ученицы о Юрии Ивановиче Полянском	94
Пуговкин А.П. Ю.И. Полянский, новатор преподавания биологии	99
Суханова К.М. Юрий Иванович Полянский –выдающийся ученый и педагог (годы работы в Российском педагогическом университете им. А. И. Герцена)	101
Серавин Л.Н. Юрий Иванович Полянский – ученый, педагог и человек (Доклад, прочитанный на собрании научной общественности Санкт-Петербурга в честь 90-летия Ю.И. Полянского 15 марта 1994 года в Большом конференц-зале Института цитологии РАН)	106

Издательство "Кассандра"

445061, Тольятти, ул. Индустриальная, д. 7
Тел./факс (8482)57-00-04, e-mail: kassandra1989@yandex.ru

Подписано в печать с оригинал-макета 29.09.2011 г.

Формат 60*90/16. Гарнитура Times New Roman.

Бумага офсетная. Печать оперативная.

Усл. печ. л. 7,63. Тираж 150 экз. Заказ № 226

Отпечатано в типографии ООО "Кассандра"