

Всероссийская конференция с международным участием "Паразитология в XXI веке – проблемы, методы, решения (IV Съезд Паразитологического общества при РАН)": Санкт-Петербург, 20-25 октября 2008

Паразитология в начале XXI века переживает важный этап в своем развитии. Постулаты общей паразитологии требуют переосмысления в свете новых данных и концепций экологии, эволюционной теории, молекулярной и клеточной биологии и иммунологии. Возникли новые эпидемиологические проблемы, связанные с паразитарными аспектами глобального изменения климата – происходит экспансия новых видов хозяев и паразитов. Сохраняют значение медицинские аспекты паразитологии, что определяется широким распространением паразитарных заболеваний и инфекционных болезней, передаваемых паразитами-переносчиками. Серьезной дискуссии требуют и вопросы подготовки новой генерации специалистов-паразитологов, перестройки преподавания паразитологии в вузах биолого-экологического и медико-ветеринарного профилей. Все эти сложные проблемы рассматривались на конференции, в работе которой приняло участие 246 человек из разных регионов России, включая Сибирь и Дальний Восток, Белоруссии, Литвы, Украины, Азербайджана, Армении, Кыргызстана, Узбекистана, Германии, Финляндии, Польши и Эстонии. Важно отметить, что на многих заседаниях конференции присутствовали студенты СПбГУ, РГПУ им. А.И. Герцена, ВМА и СПбГАВМ. Работа конференции была организована в рамках 9 сессий и 4 мини-симпозиумов, на которых заслушан 91 доклад. На пленарных сессиях представлено 7 лекций по актуальным вопросам паразитологии, подготовленных ведущими учеными. Все материалы конференции находятся в свободном доступе на сайте Паразитологического общества при РАН <<http://www.zin.ru/societies/parsoc/>>.

Представительное собрание специалистов позволило рассмотреть самые важные аспекты паразитологических исследований, которые в настоящее время проводятся в России и за рубежом. Развивается эколого-эволюционное направление, заложенное трудами Е.Н. Павловского, В.А. Догеля и В.Н. Беклемишева. О.Н. Пугачевым и Е.Е. Корнаковой с использованием накопленных к настоящему времени морфологических данных было показано, что классическая трактовка *Sergomegomorpha* в понимании Б.Е. Быховского нуждается в серьезной ревизии. Ю.С. Балашовым были предложены оригинальные разработки по эволюции паразитизма у членистоногих, а А.Ю. Рыссом прослежены пути эволюции фитопаразитических нематод. Представление о манипулировании хозяином как о эволюционной стратегии паразитизма было озвучено в сообщении К.В. Галактионова. А.И. Гранович провел детальный структурно-функциональный анализ паразитарных систем. Методологические и прикладные вопросы изучения пространственной структуры, ареалов и трофической специализации паразитов рассматривались Е.П. Иешко, Б.В. Ромашова, В.С. Аникановой и др. Попытка использовать системный подход в паразитологии была предпринята А.Б. Савиновым. Б.В. Ромашовым на примере анализа паразитофауны бобров была продемонстрирована

возможность использования данных по паразитофауне для анализа видообразования животных-хозяев.

Многие доклады были посвящены эколого-паразитологическим проблемам, особенно применительно к паразитам рыб и водных беспозвоночных — традиционно сильного направления в отечественной паразитологии, а также анализу путей трансмиссии паразитов в экосистемах (А.Б. Карасев, С.С. Шульман, С.В. Понамарев, Н.М. Пронин, М.Д. Батуева, Л.Д. Бурдуковская, Ж.Н. Дугаров, С.В. Пронина, Ю.И. Бакай, В.В. Куклин, Г.И. Атрашкевич, К.В. Регель, А.Г. Чепурная и др.). Вопросы морфологической изменчивости и систематики отдельных групп паразитов были подняты в сообщениях Е.В. Дмитриевой, П.И. Герасева, О.Н. Пугачева, П. Галли, П. Марелла, К. Кристисона (моногенеи), Н.А. Филипповой (клещи *Ixodidae*), М.Б. Шедько (копеподы), Ю.М. Корнийчук (трематоды), Л.В. Аникиева, В.С. Аниканова, А.К. Галкин, К.В. Регель (цестоды) и мн.др. Отмечена высокая значимость использования математических методов анализа популяций и сообществ паразитов (О.Н. Пугачев, Е.П. Иешко, Г.Н. Доровских, С.В. Бугмырин, Н.И. Юрлова, Е.А. Сербина, И.А. Левакин и др.), что позволяет судить о стабильном или нестабильном состоянии паразитарных систем.

Все большее внимание паразитологов привлекает изучение влияния температурного фактора на процессы развития паразитов и их трансмиссию (Г.Л. Атаев, К.В. Галактионов, Г.А. Данчинова, Ю.С. Коротков, В.В. Прокофьев, К.Е. Николаев и др.), что представляет особую актуальность в связи с глобальными климатическими изменениями. В условиях Сибири усиление влажности климата, связанное с его потеплением, способствует росту численности таежного клеща и, как следствие, увеличивается заболеваемость населения клещевым энцефалитом и другими переносимыми клещами вирусными и бактериальными инфекциями.

В ряде докладов (С.Г. Медведев, А.Ю. Рысс и др.) было наглядно продемонстрированы возможности использования инновационных компьютерных технологий в систематике (электронные библиотеки, компьютерные ключи для диагностики видов, виртуальные коллекции тотальных изображений паразитов). Эти исследования важны с практической точки зрения, поскольку позволяют оперативно провести определение патогенных видов паразитов, в том числе и относящихся к числу карантинных (фитонематоды).

В вопросах таксономии и филогении в последние годы достигнут существенный прогресс, который связан с использованием кладистического подхода и привлечением молекулярных маркеров для построения филогений. Это наглядно продемонстрировали доклады, посвященные коэволюции эктопаразитических членистоногих и их хозяев (С.Г. Медведев, С.В. Миронов, А.В. Бочков). Значимость детальных морфологических исследований для анализа систематики и эволюции паразитов наглядно продемонстрирована в серии докладов новосибирских паразитологов (В.Д. Гуляев, С.В. Коняев, С.А. Корниенко, А.А. Макариков). В.Д. Гуляевым была предложена оригинальная

классификация жизненных форм метацистод. Филогеография цестод бурозубок подробно проанализирована В.Л. Контримавичусом и Р. Бинкене.

Во многих выступлениях подчеркнута важность интегрированного подхода в диагностике и филогенетике: сочетания молекулярно-биологических и морфологических данных (А.Ю. Рысс, Д.Н. Кузнецов, А.В. Симакова). Ограничения ПЦР-методов продемонстрированы на моделях кровепаразитов птиц: в некоторых случаях микроскопические методы позволяют выявить смешанную инвазию и наличие до 4-х видов кровепаразитов, результаты же использование ПЦР-методов указывают на присутствие только одного вида (Г. Валькюнас, Т.А. Ежова, Т.А. Крижанаскене, В. Палинаускас, Р.Н.М. Сехгал, С. Бенч).

Использование молекулярно-генетических подходов позволяют глубже понять особенности процессов микроэволюции и видообразования у паразитов. Внимание аудитории привлек доклад О.Н. Жигилевой по взаимосвязи генетического разнообразия в популяциях паразитов и их хозяев. В сообщении К.В. Галактионова с соавторами было показано, что уровень генетической изменчивости коррелирует с уровнем гостальной изменчивости (число видов животных, которые могут служить хозяевами для одноименной фазы жизненного цикла паразита). С.К. Семенова на модели трематоды *Fasciola hepatica* продемонстрировала возможность использования гаплотипирования по участкам нескольких митохондриальных генов для изучения путей расселения паразитов и их экспансии в новые экосистемы. Сложность путей коэволюции паразитов и хозяев была наглядно продемонстрирована в сообщении Г.Г. Хрисанфовой с соавторами на примере птичьих шистосом и их хозяев, исследованных с использованием молекулярных маркеров. Вопросы коэволюции паразита и хозяина на молекулярно-генетическом уровне были затронуты также и в докладе В.Э. Бутиловского с соавторами, посвященного анализу сходства ряда мРНК, кодирующих митохондриальные белки человека и трихинеллы. Особый интерес привлекают оценки возможности горизонтального переноса генетической информации между паразитами и животными-хозяевами. Анализ состояния дел в этой области был проведен в пленарной лекции О.И. Подгорной и Н.К. Галактионова.

Непреходящую значимость имеют исследования морфо-функциональной организации паразитов и определение на этой основе возможных филогенетических связей с другими организмами. Применение конфокальной лазерной микроскопии позволило доказать факт наличия нервной и мышечной систем у ортонекид (С.Г. Слюсарев). Г.А. Атаевым и А.А. Добровольским на основе анализа спорцист и редий трематод представлена возможная схема путей эволюции партеногенетических поколений этих гельминтов. Были представлены материалы по морфо-функциональным адаптациям к паразитизму: плацентарным отношениям у цестод (Ж.В. Корнева), по адаптациям пищеварительной системы клещей сем. *Syringophilidae* (С.А. Филимонова) и результаты сравнительного анализа ультраструктуры слюнных желез у паразитических и свободноживущих паразитиформных клещей (Л.И. Амосова), результаты исследования

паразито-хозяйинных отношений в области контакта паразита с хозяином (А.Б. Шатров, В.П. Никишин, Н.А. Поспехова, Е.М. Скоробрехова, С.В. Малышева). Работы в этом направлении позволяют глубже понять природу паразитизма, проследить пути эволюции систем паразит-хозяин, а также позволяют оценить характер патогенеза, предложить новые методы диагностики паразитозов и их лечения. Пионерскими можно назвать представленные Г.И. Извековой материалы о кишечной роли микрофлоры в питании цестод. Заслуживают внимания и исследования влияния паразитов на метаболизм хозяев, причем в качестве модели была использована малоизученная система морские птицы—цестоды (М.М. Куклина, В.В. Куклин).

Весьма значимым представляется интенсивно развивающееся во всем мире изучение иммунологических аспектов взаимоотношений паразитов и хозяев. Группой исследователей Института систематики и экологии животных СО РАН (Новосибирск) была оценена роль активированных кислородных метаболитов в иммунитете насекомых, а также реакции клеточного и гуморального иммунитета при развитии бактериальных инфекций (В.В. Глупов, И.М. Дубовский, Н.А.Крюкова, Е. В. Гризанова, Е.А. Наумкина, И.А. Слепнева, Д.А. Комаров, Я.Л. Воронцова). Показано влияние защитных реакций кормового растения на восприимчивость непарного шелкопряда к вирусу ядерного полиэдроза (В.В. Мартемьянов, И.А. Белоусова, Е.И. Шаталова). Представлены материалы по исследованию вирулентных свойств энтомопатогенных гифомицетов по отношению к насекомым из различных отрядов (В.Ю. Крюков, О.Н. Ярославцева, М. В. Левченко, Г.Р. Леднев). На модельной системе *Littorina littorea*—*Himasthla elongata* показано, что один из аспектов модуляции паразитом иммунного ответа хозяина связан с подавлением экспрессии генов, кодирующих компоненты цитоскелета и сигнальных путей в гемоцитах моллюсков (А.М. Горбушин, Н.В. Яковлева, А.В. Климович). Е.Е. Прохоровой и Г.Л. Атаевым намечены подходы к анализу резистентности моллюсков к инвазии трематодами. Доложены уникальные данные по особенностям иммунного ответа при токсоплазмозе и по формированию гуморального и клеточного иммунитета на *Toxoplasma gondii* при иммунодефицитах у человека (Д.Б. Гончаров, Н.В. Кобец, Е.В. Губарева). Практический выход могут иметь исследования биохимических механизмов иммунитета растений при нематодной инфекции (С.В.Зиновьева, Ж.В. Удалова и др.): показала эффективность фурастаноловых гликозидов для контроля фитопатогенных нематод в теплицах.

В выступлениях многих участников конференции затрагивались медицинские и ветеринарные аспекты паразитологии. В частности, В.Я. Бекиш отметил, что в связи с активным развитием аграрного сектора в Республике Беларусь сохраняется актуальность тениозов для здравоохранения. Для лечения тениозов человека авторы использовали празиквантел в сочетании с патогенетической и антиоксидантной терапией. Е.Я. Адоевой, С.С. Козловым, А.Ф. Никитиным и С.В. Лепневой были представлены данные по особенностям развития стробилоцерка. На примере паразитирования трихинелл доказан факт иммунодепрессивного действия тканевых гельминтов (О.-Я.Л. Бекиш). Интерес

вызвал доклад Е.Н. Богдановой об эпидемиологических последствиях синантропизации клещей. В ряде выступлений затрагивались аспекты формирования антропопаразитарных систем и подходы к созданию математических моделей хода эпидемиологического процесса (А.Н. Пельгунов, А.Н. Алексеев, Е.В. Дубинина, С.Г. Медведев и др.).

На специальной сессии обсуждалась специфика преподавания паразитологии в вузах разной специализации — на биологических факультетах университетов, в медицинских и ветеринарных вузах. Отмечено, что во многих медицинских вузах на изучение паразитарных заболеваний отводится мало часов, что впоследствии приводит к ошибкам в постановке диагнозов лечащими врачами. Мало внимания уделяется паразитологии и в ходе подготовки специалистов-биологов и экологов в университетах. Следствием этого служит, в том числе, недооценка фактора паразитизма при экологическом прогнозировании. Отмечено, что в русскоязычной литературе отсутствуют современные учебники по паразитологии, что делает настоятельно необходимым подготовку учебников и учебных пособий для разного уровня обучения (бакалавриат, магистратура) и с учетом профильности подготовки будущих специалистов. Также отмечена необходимость возобновления работы учебных центров по изготовлению препаратов по паразитологии, поскольку все вузы испытывают в них острую потребность.

Основываясь на сообщениях участников и дискуссиях в ходе работы конференции можно наметить следующие основные проблемы паразитологии, на которые фокусируется внимание ученых-паразитологов во всем мире:

- биоразнообразие паразитов, степень изученности которого, на сегодняшний день, оценивается примерно в 20% от реально существующего;
- жизненные циклы паразитов (к настоящему времени они расшифрованы не более чем для 6% известных видов) и пути их трансмиссии в экосистемах;
- механизмы модуляции паразитами иммунных реакций хозяев, познание факторов, определяющих устойчивость хозяев к паразитарным инфекциям, разработка нового поколения антипаразитарных препаратов и вакцин;
- взаимоотношения паразитов и хозяев на уровне геномов, сигнальных молекул и клеточных рецепторов;
- поведение паразитов в организме хозяина, при его поиске и в процессе заражения;
- морфо-функциональный анализ адаптаций к паразитированию, коэволюция систем паразит-хозяин;
- молекулярная систематика, филогенетика и филогеография паразитов, ревизия представлений, сформировавшихся в этих областях в «домолекулярную» эпоху;
- таксономия паразитов, создание компьютерных баз данных и библиотек, разработка компьютерных ключей для оперативного определения представителей разных групп, в первую очередь имеющих медицинское и ветеринарное и фитопатогенное значение;
- механизмы формирования паразитарных сообществ у хозяев разных филогенетических групп, в разных биотопах и географических регионах;

- роль паразитов в регуляции численности хозяев, в поддержании стабильности и экосистем и их эволюции;
- количественная оценка паразитарных потоков (численность, биомасса, энергия) в экосистемах, разработка математических моделей паразитарных систем, динамики во времени и пространстве очагов зоонозов и антропозоонозов, развития и распространения эпидемий и эпифитотий;
- специфика микроэволюции и видообразования паразитов и роль паразитов как значимого фактора эволюции хозяев;
- разработка инновационных методов диагностики и лечения опасных паразитарных инфекций человека и сельскохозяйственных животных;
- паразиты морских промысловых рыб и беспозвоночных, в связи с их возрастающей ролью в решении глобальной продовольственной проблемы, и изучение зоонозов, связанных с морскими животными;
- прогноз воздействия глобальных изменений климата на паразитарные системы и на распространение паразитов и переносчиков патогенов;
- биологические инвазии и связанные с ними последствия от заноса паразитов в новые для них экосистемы;
- моделирование паразитологической ситуации в связи с усиливающимся антропогенным прессом на естественные экосистемы.

В рамках конференции прошли три заседания съезда Паразитологического общества при РАН (ПО), на которых были представители всех 19 российских отделений (Борок Ярославской обл., Бурятское, Вологодское, Воронежское, Кабардино-Балкарское, Казанское, Калининградское, Кубанское, Магаданское, Московское, Мурманское, Ярославское, Новгородское, Новосибирское, Петрозаводское, Санкт-Петербургское, Саратовское, Сыктывкарское и Тюменское) общества и 3 (Белорусское, Литовское и Украинское) из 5 иностранных. Был заслушан и одобрен доклад президента общества К.В. Галактионова, причем в качестве положительных моментов отмечено создание сайта ПО РАН (<http://www.zin.ru/societies/parsoc/>) и активизация участия ПО в деятельности международных паразитологических ассоциаций — Европейской (European Federation of Parasitologists) и Всемирной (World Federation of Parasitologists) Федерации Паразитологов. Обсуждены текущие дела ПО, намечены очередные мероприятия (подготовка III Межрегиональной конференции паразитологов Сибири и Дальнего Востока, V Школы по морской паразитологии, Симпозиума по трематодам и пр.) и проведены выборы Центрального совета (ЦС) и президента ПО. Членами ЦС выбраны — А.Н. Алексеев, Л.П. Антыкова, Г.И. Атрашкевич, И.В. Бакштановская, С.А. Беэр, Е.И. Болотин, К.В. Галактионов, А.И. Гранович, В.Д. Гуляев, А.А. Добровольский, Г.Н. Доровских, Г.А. Ефремова, А.Е. Жохов, Е.П. Иешко, И.В. Исси, А.Б. Карасев, С.С. Козлов, В.Л. Контримавичус, О.Д. Любарская, А.Ф. Никитин, А.Н. Пельгунов, Н.М. Пронин, О.Н. Пугачев, Г.Н. Родюк, Б.В. Ромашов, А.Ю. Рысс, М.Д. Сонин, Ю.А. Стрелков, К.П. Федоров и М.В. Шустрова.

Президентом ПО на второй срок избран К.В. Галактионов, ученым секретарем — А.Ю. Рысс. В число почетных членов ПО единогласно был включен член-корреспондент РАН М.Д. Сонин. Памятными знаками общества отмечены Г.И. Атрашкевич, Е.В.Дубинина, Н.М.Пронин и наиболее активно работавшие в 2003-2008 гг. отделения ПО — Калининградское и Новосибирское.

К.В. Галактионов, О.Н. Пугачев