

Н. В. Губкиной было посвящено музыкальным спектаклям на петербургской немецкой сцене. От А. П. Кулиша участники семинара впервые услышали о немецких кукольниках в Петербурге. Два доклада — М. Ш. Файнштейна и Н. П. Копаневой — были посвящены судьбам Марии Фрейганг и Валентина и Марии Франчичи, деятельность которых была также связана с театром. Подводя итоги работы этой секции, следует отметить, что немецкий театр предстал как посредник между двумя национальными культурами и различными социальными уровнями этих культур, и с этой точки зрения является уникальным объектом для историко-культурного исследования.

В отличие от всех вышеупомянутых, тема «Немцы в экономической истории России» в этом году впервые обрела достаточно полноценное звучание в программе семинара. Ее актуальность в наши дни очевидна. Тем интереснее было узнать о роли, которую играли немцы в ремесле, промышленности, торговле России уже в XVII — начале XVIII вв. (доклады В. А. Ковригиной и В. Н. Захарова). Немецкое предпринимательство в более близкие к нам периоды русской экономической истории подробно осветил Т. Мартин (ФРГ). Отражение экономических вопросов в журнале «*Russische Revue*», ориентированном на немецкого предпринимателя в России, стало темой доклада П. В. Будич. Кустарные промыслы, составившие важный элемент хозяйственной деятельности поволжских немцев,

получили освещение в докладе Е. Г. Загневой. М. М. Сафонов рассказал о некоторых подробностях, связанных с историей знаменитого «константиновского» рубля. Остальные доклады секции были посвящены отдельным ярким фигурам российского финансового и промышленного мира, таким, как банкир А. Ралль (М. Г. Козырева); семья баронов Штиглиц (М. С. Штиглиц); Карл Сименс (В. С. Мешкунов). Таким образом, эта секция положила начало разработке в рамках семинара экономической тематики, которая должна в дальнейшем занять в нем немаловажное место, органически дополнив такие уже ставшие традиционными направления, как изучение культурных и научных аспектов русско-немецкого взаимодействия, а также языка и истории немецких поселений.

В заключение хотелось бы сформулировать некоторые итоги. Работа семинара в целом и весь комплекс докладов, прочитанных на его шестой конференции, закономерно подводят к мысли о том, что опыт межнациональных контактов русских и немцев, как и вся история и культура российских немцев, есть не только их культурное наследие, а является частью общеевропейской культуры, общеевропейского опыта межнационального взаимодействия, который важен и интересен любому культурному человеку наших дней, независимо от его национальности. Раскрыть, подтвердить и проиллюстрировать эту мысль — цель семинара «Немцы в России».

Т. В. Славгородская, Г. И. Смагина, Т. А. Шрадер

## Международный симпозиум «Научное наследие Луи Пастера и современность»

В истории человечества насчитывается немного людей, с именами которых связаны не только возникновение и развитие принципиально новых крупномасштабных отраслей научного знания, но и практические достижения колоссальной общечеловеческой значимости, формулирование широких исследовательских программ, закладка крупных блоков в фундамент современного научного мировоззрения. Человечество благодарно чтит эти имена, и в их числе — имя великого Луи Пастера. 1995 г. ЮНЕСКО объявило годом Пастера. В числе запланированных мероприятий — несколько международных симпозиумов, один из которых по инициативе Российской академии наук был проведен в Москве 16—17 октября 1995 г. В Оргкомитет симпозиума входили представители ЮНЕСКО, Президиума РАН, ИИЕТ РАН, Министерства науки и научно-технической политики РФ, Российской академии меди-

цинских наук, Российской академии сельскохозяйственных наук, Российского микробиологического общества, Российского научного общества микробиологов и эпидемиологов им. И. И. Мечникова, Государственного политехнического музея, Общества «Знание» России, Международного центра обучающих систем (ICES), Международной кафедры-сети UNESCO/ICES «Передача технологии для устойчивого развития», посольства Франции в Российской Федерации и Французского национального пастеровского оргкомитета. Финансовую поддержку симпозиуму оказали Министерство науки и технической политики РФ, Российская академия медицинских наук, Российская академия сельскохозяйственных наук, Государственный политехнический музей, Общество «Знание» России, московское представительство Siemens Nixdorf Osteuropa GmbH, Международный центр обучающих систем

(ICES), Международная кафедра-сеть UNESCO/ICES «Передача технологии для устойчивого развития».

Программа симпозиума включала четыре заседания — утреннее и вечернее в каждый из двух дней его работы. В заседаниях, проходивших в Президентском зале РАН, приняли участие около 150 человек. Необходимо подчеркнуть, что центральную роль в формировании научной программы симпозиума сыграла В. Н. Гутина (ИИЕТ).

Представленные на симпозиум доклады были посвящены развитию основных научных направлений, которыми человечество обязано Пастеру: стереохимии, микробиологии, инфектологии, иммунологии, единству организмов и среды обитания, происхождению молекулярной диссимметрии биологических объектов и ее связи с феноменом жизни в целом.

Симпозиум открыл вице-президент РАН академик Р. В. Петров. С рассказом о формах деятельности Академии наук Франции выступила ее президент, известнейший биохимик М. Грунберг-Манаго. Директор парижского Института Пастера М. Шварц рассказал о работе этого знаменитого учреждения. Институт, существующий уже более 90 лет, был основан и до сего дня действует как независимая и некоммерческая организация, в которой научные исследования финансировались в основном за счет собственного производства и продажи вакцин. В настоящее время этот источник обеспечивает не более половины бюджета Института — остальное составляют государственная поддержка и частные взносы. В центре научного внимания — борьба с инфекциями, глобально угрожающими человечеству. Именно здесь в 1983 г. был открыт вирус ВИЧ-инфекции.

В. Н. Гутина (ИИЕТ) в докладе «Жизнь, творчество и личность Луи Пастера» обратила внимание слушателей на целостный, «организменный» подход Пастера к познанию сущности и метаболического многообразия микробного мира. Занимаясь специально микробиологией и брожением, великий ученый выступил и как пророк грядущих системных представлений. Интересен также анализ отношения Пастера к эволюционным идеям в современной ему биологии.

В докладе академика В. И. Гольданского (ИФХ РАН) «Вклад Луи Пастера в развитие физики и химии» было высказано мнение, что главное значение работ ученого в этих областях заключается в основании новой науки — стереохимии, в прокламировании и доказательстве связи физических свойств и химического строения веществ, что легло в

основу современной кристаллохимии. Принципиальное значение для науки в целом имеет постановка Пастером проблемы возникновения молекулярной диссимметрии биологических объектов. Утверждая, что молекулярная диссимметрия является непременным и характеристическим признаком биологической жизни, Пастер в то же время полагал, что, говоря современным языком, само возникновение гомохиральности определенного знака обусловлено внешним физическим воздействием. Эти положения дали начало множеству проводимых и сегодня исследований, пытающихся раскрыть тайну возникновения жизни. Заметим, что сам В. И. Гольданский и руководимый им коллектив выполнили в этой области ряд фундаментальных теоретических исследований — частично их результаты были изложены в докладе В. А. Аветисова «Современное состояние проблемы возникновения гомохиральности биологического мира».

Непреходящее значение открытия Пастером мира анаэробных организмов и принципа пастеризации было подчеркнуто в докладе академика М. В. Иванова (ИНИИ РАН) «Луи Пастер и современная микробиология». Можно сказать, что Пастер развивал все области, составляющие современную микробиологию, за исключением, может быть, только геологической. По мнению докладчика, историю микробиологии можно разделить на два этапа: допастеровский и пастеровский. Первый знаменуется открытием микроскопически малых живых существ и опытом их внешней характеристики, а потому может быть назван описательным. Пастер же впервые начал изучать функции микроорганизмов, ввел в микробиологию экспериментальный подход, дополнил микробиологические исследования химическим анализом субстратов, что открыло путь к разработке биотехнологических процессов. Начатые Пастером исследования физико-биохимического разнообразия мира микроорганизмов актуальны и сегодня. В частности, недавние исследования анаэробных фототрофных бактерий дают основания для пересмотра времени появления кислорода в атмосфере Земли. Разработанные Пастером методы экспериментальной микробиологии легли в основу развитого позже эколого-физиологического направления в микробиологии.

Академик РАМН А. А. Воробьев (ММА им. И. М. Сеченова) посвятил свой доклад «Идеи Луи Пастера и развитие инфектологии и иммунологии» современным методам борьбы с инфекциями, напомнив, что из 10

основных причин смертности населения Земли 7 связаны с инфекциями. В 1994 г. только в России было официально зарегистрировано около 50 млн. инфекционных больных, что составляет почти треть населения страны. На основе принципов и приемов, разработанных Пастером и впоследствии усовершенствованных, удалось справиться с большинством ранее известных тяжелых инфекций. К классическим уже пастеровским методам современная иммунобиотехнология добавила создание «молекулярных вакцин», конструируемых из антигенов в молекулярной форме. В этом направлении ныне используют химический синтез, биосинтез, генную инженерию. В общей иммунологии вывелись молекулярное, клеточное, физиологическое, иммунохимическое, иммуногенетическое и эволюционное направления. В частной иммунологии, помимо классической уже вакцинации, возникли иммуноонкология, аллергология, трансплантология и другие направления, многие из которых формируют так называемую неинфекционную иммунологию, хотя иммунные механизмы во всех случаях общие.

А. Б. Жебрун (директор СПб НИИ эпидемиологии и микробиологии им. Пастера) выступил с докладом «Вклад Луи Пастера в создание теории и методов борьбы с инфекционными заболеваниями». Он подчеркнул значение трудов великого ученого для формирования концепций борьбы с инфекционными болезнями, приведших к классической триаде противоэпидемических мер: выявление источника инфекции и воздействие на него, пресечение путей передачи инфекции, создание и повышение невосприимчивости организма к ней. В последней части этой триады важнейшее значение имели работы Пастера, развившего вакцинопрофилактику и, в сущности, создавшего иммунологию. И хотя послепастеровский период дал медицине ряд иных специфических и неспецифических средств борьбы с инфекциями — сыворотки и иммуноглобулины, антибиотики, бактериофаги, интерферон, иммуномодуляторы и др., — в массовой специфической профилактике заразных болезней роль вакцин остается главенствующей. В социальном смысле эта роль особенно велика, поскольку население развитых стран давно стало вакцинозависимым, а большая группа опасных инфекций надежно управляется именно вакцинопрофилактикой.

Академик РАСХН Г. Ф. Коромыслов (ВИЭВ РАСХН) представил доклад «Значение идей Луи Пастера для ветеринарной науки». В России XIX в. эпизоотии сапа,

ящура, сибирской язвы, перипневмонии наносили колоссальный ущерб. Большую опасность для населения представляло распространявшееся животными, в частности волками, бешенство. Создание российского Пастеровского института в Санкт-Петербурге, а затем сети пастеровских станций и специальной ветеринарной службы, широкая практика вакцинирования животных, создание собственного производства уже известных, а затем разработка оригинальных вакцин привели к резкому улучшению ситуации. В настоящее время в 7 городах России функционируют научные учреждения, специализирующиеся в области инфекционной патологии животных. В 1980-х гг. отечественная промышленность полностью обеспечивала потребности животноводства: 26 биофабрик выпускали более 180 различных препаратов, в том числе 31 вирусную и 37 бактериальных вакцин, 15 сывороток и глобулинов, 4 вида бактериофагов, 62 диагностикума. Ежегодно проводилось более 700 млн. вакцинаций и 300 млн. диагностических исследований. Одним из значительных достижений является разработка профилактической антирабической вакцины перорального применения, пригодной для вакцинирования диких животных путем подкормки.

Член-корреспондент РАМН А. Я. Кульберг (ИЭМ им. Гамалеи) в докладе «Луи Пастер и выживание человечества — прошлое, настоящее, будущее» отметил исторически сформировавшуюся территориально-этническую избирательность части инфекционных болезней. Этому, безусловно, способствовала селекционная роль возбудителей определенных заболеваний в истории конкретных этносов. Развитие торговли, транспорта, рост и миграция народонаселения, войны и другие факторы расширения межтерриториальных контактов привели к массовым эпидемиям и пандемиям, реально угрозавшим развитию и существованию человечества. На этом этапе решающую роль сыграла вакцинопрофилактика, и, по мнению докладчика, вклад Пастера и его последователей в выживание человечества вряд ли сопоставим с другими деяниями ума и рук человеческих. Однако вакцинопрофилактика и химиотерапия дали лишь временную защиту и к тому же породили всеобщую вакцинозависимость. Кроме того, земляны ждут крайне трудные проблемы выживания в природной среде, равновесие которой критически смещено вследствие неконтролируемой антропогенной деятельности. Это ведет к наруше-

нию системы естественного и приобретенного иммунитета, дисбалансу всей иммунной системы организма, что прежде всего выражается в широком распространении аллергических и стрессовых реакций и заболеваний, а в общем приводит к широкому вторичному иммунодефициту.

Помимо непосредственного воздействия антропогенных загрязнителей на человека, опасность представляет антропогенное воздействие на микрофлору Земли. Существует вероятность, что любой из пока неопасных видов почвенных или водных микроорганизмов может стать источником высокопатогенных для человека генетических вариантов. Кроме того, огромные массы фототрофных водных микроорганизмов способны при неблагоприятных условиях производить и секретируют в воду разнообразные токсические экзосметаболиты: мутагены, канцерогены и др. Например, цианобактерии продуцируют пептидогликаны, частичная деградация которых приводит к образованию крайне токсичных молекул — докладчик образно назвал их «пулями дьявола» и возложил на них значительную долю ответственности за ослабление сопротивляемости организмов вообще и к ВИЧ-инфекции в частности. Порог токсической концентрации таких молекул крайне мал, а общепринятые способы очистки от них воды малоэффективны. Поэтому путь человечества к выживанию лежит не только в совершенствовании способов очистки воды, но, в первую очередь, в пересмотре всей стратегии своего развития, нравственных установок и системы взаимоотношений с природой.

В докладе академика Н. Н. Моисеева (ОИВТиА) «Будущность биосферы в свете идей Луи Пастера» было подчеркнуто, что хотя биосфера как система стала объектом изучения уже после смерти Пастера, но, «обращаясь к мыслям и идеям любого великого естествоиспытателя и мыслителя, мы всегда находим суждения, созвучные нашей эпохе...», тем более, что «Пастер принадлежит к числу тех немногих, которым мы обязаны современным миропониманием».

Пастер понимал живой организм как целостность, природу которой нельзя свести к простой сумме составляющих, поскольку жизнь — свойство не составляющих, но их взаимодействия. За это ученого обвиняли в витализме, но сегодня понятно, что он предвосхитил важное положение общей теории систем. Подобно отдельному организму, биосфера также имеет ряд особенностей, не выводимых из свойств компонентов, ее составляющих. Моисеев склонен рассматри-

вать биосферу не просто как целостную систему, но как организм, т. е. как систему, обладающую определенными целями и способностью им следовать. Причем главная ее цель — сохранение собственной целостности (гомеостаза). Поскольку биосфера — наш общий дом, человечество заинтересовано в предвидении будущего этого дома. Однако человечество — не просто естественная составляющая биосферы: с некоторого момента оно стало фактором, определяющим ее развитие. Поэтому постижение будущего биосферы возможно лишь через сценарий предполагаемой активности человека. Но человек — часть биосферы, а, согласно пастеровскому принципу целостности, постигнуть сложное целое через часть невозможно. Нужен специальный инструментальный изучения взаимодействия человека и среды, т. е. «экологии человека». Поскольку же речь идет о взаимодействии во времени с вероятным переходом биосферы в ноосферу, следует говорить о коэволюции человека и окружающей среды, т. е. о такой форме гомеостаза биосферы, при которой обеспечивалось бы существование человека и человеческого общества. Поскольку же человек может существовать на Земле лишь в относительно узком диапазоне параметров биосферы, существует некая граница воздействия на биосферу — «запретная черта», через которую человечество не должно переступить под угрозой собственной гибели. Наука уже сегодня принципиально готова описать структуру этой «запретной черты», а ряд запретов уже установлен. Имея в виду коэволюцию человека и биосферы, следует помнить, что биосфера «выберет» ту единственную форму гомеостаза, которая обеспечит ее наибольшую устойчивость. Найдется ли там место для человека? В принципе люди способны определить ту единственную форму, где есть место для них, но способны ли они принять ее?..

Ряд выступлений касался проблем и следствий молекулярной диссимметрии жизни. Г. М. Идлис (ИИЕТ) в докладе «Проблема молекулярной диссимметрии: прошлое и настоящее» сделал попытку взглянуть на этот вид диссимметрии как на одно из проявлений общей диссимметрии Вселенной. Докладчик, полагая, что фундаментальные законы строения материи определены ее природой, продемонстрировал подход, а также пример построения такой системы, где нашлось предопределенное место и кругу основных химических элементов — органоенов, и четырем основным нуклеотидам, и двадцати основным аминокислотам — именно в этом численном значе-

нии. Развита Г. М. Иддисом концепция охватывает в конечном счете и предельный собственно психологический случай с особо выделенным предельным (или в определенном смысле исходным) божественно всемогущим Высшим Разумом...

В докладе В. А. Аветисова (ИФХ) «Современное состояние проблемы возникновения гомотиральности биологического мира» отмечалось, что материалистическая теория происхождения жизни предусматривает этап предбиологической эволюции, основанный на представлениях о дарвиновском отборе информационных молекул типа РНК, т. е. полимерных молекул, составленных из гомотиральных звеньев в определенной последовательности. Докладчик сформулировал критерии, которым должна соответствовать энантиоселективная функция, и точными расчетами показал, что для достижения необходимого уровня энантиоселективности при репродукции молекул в растворе на предбиологическом уровне информационные и функциональные носители должны обладать прямо противоположными свойствами. Информационные носители должны быть достаточно жесткими, чтобы обеспечить, например, за счет комплементарности, необходимый уровень гомотиральности видовой селективности. В то же время функциональные носители должны быть достаточно гибкими, обеспечивающими переход клубок-глобула для относительно коротких сегментов — порядка нескольких десятков звеньев. И хотя, в принципе, мир предбиологического — химического — уровня сложности мог бы иметь общий тип носителя и для информационных, и для функциональных структур, эволюционируя только за счет механизма транскрипции, этому препятствует невозможность достижения необходимого уровня энантиоселективности. Расчеты В. А. Аветисова показывают также, что для образования достаточного количества гомотиральных олигомеров и полимеров предбиологического уровня необходимо предварительное возникновение гомотирального низкомолекулярного субстрата: образование гомотиральных полимеров из рацемического субстрата, по В. А. Аветисову, статистически невероятно.

А. М. Цукерман (ИИЕТ) в докладе «Идеи стереохимии в трудах Луи Пастера: их современное состояние» проанализировал оригинальные высказывания Пастера, сведя их к восьми принципиальным положениям, и показал, что в них, в сущности, содержится практически вся исследовательская программа современной стереохимии. Обратившись к проблеме возникновения гомотиральности

биологических веществ, он отметил, что эта особенность не связана с термодинамической устойчивостью, а необходима информационно, и «первоначально рацемическая жизнь» немислима. Следовательно, остаются лишь две возможности возникновения гомотиральности. Первая: образованию предбиологических гомотиральных структур предшествовала спонтанно возникшая гомотиральность субстрата. Но это статистически невероятно. Вторая: гомотиральность возникала в процессе полимеризации, и предбиологические полимерные структуры сразу возникали гомотиральными. Но возможно ли такое? Опираясь на известные механизмы и примеры стереоспецифической полимеризации и расщепления рацематов, А. М. Цукерман показал, каким образом на минеральных поверхностях из рацемического субстрата могли бы возникнуть гомотиральные молекулы предбиологических полимеров. Количество «правых» и «левых» полимеров было бы примерно одинаковым, и последующее преобладание какой-то одной формы явилось бы уже результатом отбора, подобного дарвиновскому. В ходе возникшей во время выступления полемики докладчик с В. А. Аветисовым возник новый вопрос: если сформулированные Аветисовым запреты можно обойти реакциями на гетерогенных поверхностях, то почему это до сих пор экспериментально не воспроизведено?

В докладе В. И. Кузнецова (ИИЕТ) «Парадоксы в исследовательских программах К. Бертолле и Л. Пастера: их современная интерпретация» указывалось, что парадокс Бертолле, заключающийся в одновременном проявлении в химии и дискретности, и непрерывности, нашел разрешение только в рамках современных неклассических представлений динамической и квантовой химии. Аналогично тому, парадокс Пастера о неидентичности поведения биологического системного целого и суммы его изолированных частей также получил разрешение лишь в рамках новых системных представлений, объяснивших наличие границ редукции — сведения высшего к низшему. Как и Бертолле, Пастер оказался исторически прав. Разрешение парадоксов Бертолле и Пастера в рамках динамических и системных представлений роднит этих двух великих ученых, научные программы которых и сегодня актуальны: одного — для изучения неорганического, а другого — для биологического мира.

Член-корреспондент РАН Л. В. Калакуцкий (ИБФМ РАН) в докладе «Луи Пастер и современная общая физиология микроорга-

низмов» охарактеризовал роль великого ученого как основателя физиологического направления в изучении микроорганизмов, современную значимость его идей и подходов, а также остановился на проблемах физиологии микроорганизмов, среди которых особую практическую важность имеют биотехнологические приложения фундаментальных научных исследований.

Член-корреспондент РАН Г. И. Каравайко (ИНМИ) представил доклад «Геохимическая деятельность микроорганизмов в свете идей Луи Пастера». Хотя эта область активности микроорганизмов Пастером непосредственно не исследовалась, его представления о брожении как о процессе жизнедеятельности организмов в их взаимодействии со средой целиком приложимы и к другим видам жизнедеятельности. К настоящему времени открыты разнообразные бактерии, широко распространенные в зонах окисления рудных месторождений, гидротермах, водоемах и почвах. Многие из них играют ключевую роль в круговоротах химических элементов. Колоссальна и еще не до конца осмыслена роль фототрофных бактерий в развитии нашей планеты, хотя огромна и их современная роль. Для функционирования биосферы особенно значимы бактерии с газовым питанием, в частности бактерии, непосредственно утилизирующие азот, метан, водород, оксиды углерода. К их числу, как полагают, относятся древнейшие на Земле бактерии — термофилы, питавшиеся вулканическими газами. Наряду с микробиологическими процессами использования минеральных составляющих для накопления органической массы, в природе наблюдаются крупномасштабные процессы микробиологической минерализации. Существует и другой вид встречной активности бактерий, одни из которых анаэробно разлагают органические остатки, выделяя, в частности, метан, а другие, напротив, окисляют метан, регулируя его поступление в атмосферу. На глобальные биогеохимические процессы в настоящее время накладывается и человеческая деятельность.

В докладе Н. С. Паникова (ИНМИ) «Луи Пастер и современные представления в области кинетики и стехиометрии микробиологических процессов» было прослежено «актуальное бытие» идей Пастера в современной количественной теории микробного роста, в методологии и практике совре-

менных исследований, столь важных для контроля биотехнологических процессов. В обзоре исторического развития микробиологической кинетики и стехиометрии от Пастера до наших дней было показано взаимодействие и взаимовлияние биологических, химических и математических идей, представлений и методов.

В представленном И. Г. Атабековым (МГУ) и Е. С. Измайловой (ИИЕТ) докладе «Развитие эколого-физиологических идей Луи Пастера в вирусологии» было показано, что изучение вирусов выделилось из общего русла микробиологических исследований уже в начале XX в. Вирусы, однако, рассматривали как весьма малые высокопаразитические организмы, образовавшиеся в результате ретроградной эволюции. Несмотря на выявление молекулярного характера вирусов, именно пастеровский подход к ним как к организмам, последовательно развивавшийся австралийским ученым Ф. М. Бернетом, дал ключ к пониманию закономерностей распространения и изменчивости вирусных инфекций.

Программу симпозиума завершил доклад академика Р. В. Петрова (Президиум РАН) и Т. И. Ульянкиной (ИИЕТ) «Роль Луи Пастера и И. И. Мечникова в создании учения об иммунитете», в котором была показана роль Пастера — основателя иммунологии как научной дисциплины и прослежена эволюция пастеровских представлений о природе иммунитета. Однако в сущность иммунитета, по собственному признанию ученого, ему проникнуть не удалось. Первая теория, способная объяснить и природный, и приобретенный иммунитет, была создана Мечниковым, предположившим, что иммунный ответ организма есть функция специализированных клеток, объединенных в иммунную систему. По мнению авторов доклада, именно Мечникова следует считать автором современной концепции о надзорной функции иммунной системы в организме, контролирующей судьбу не только чужеродных, но и собственных клеток.

Прошедший симпозиум оставил у его участников глубокое впечатление, обогатив облик гениального Пастера новыми чертами, а также осветил целый ряд современных научных и социальных проблем, свежо прозвучавших на этом совершенно неформальном, хотя и юбилейном научном собрании.

А. М. Цукерман