

ВЕРОЯТНОСТНЫЕ ИДЕИ В НАУКЕ И ФИЛОСОФИИ

23–25 сентября 2003 г. в Новосибирске состоялась конференция “Вероятностные идеи в науке и философии”, организованная Институтом философии и права СО РАН и философским факультетом Новосибирского государственного университета. Целью конференции было объединение философов, логиков, математиков и специалистов, применяющих статистические методы в конкретных областях знания, в том числе в науках о человеке, с тем чтобы аккумулировать опыт применения статистики и интеллектуальных систем, использующих вероятностный вывод, в различных областях знания.

Конференция получила статус региональной с участием иностранных ученых. В изданных материалах конференции содержится 82 доклада, представленных 101 автором (авторами 73 докладов являются российские исследователи, девяты – иностранные). География авторов, представивших на конференцию свои материалы, весьма обширна: восемь человек из Москвы, 10 – из Санкт-Петербурга, 25 – из Новосибирска, шесть – из Томска, пять – из Екатеринбурга, по два – из Омска, Самары, Волгограда, Челябинска, Барнаула, Магадана, по одному – из Твери, Биробиджана, Воронежа, Иркутска. Среди иностранных участников три представителя Украины, два – Беларуси, по одному – Армении, Кыргызстана, США и Китая.

Несмотря на то что в 2003 г. Российский фонд фундаментальных исследований не поддерживал проведение конференций и организаторы не могли взять на себя расходы на проезд и проживание участников, 15 человек приехали в Новосибирск. Большинство приехавших – молодые кандидаты наук и аспиранты. Среди маститых ученых следует отметить профессора Центрального университета Вашингтона Б.Ковалерчука, доктора физико-математических наук Г.Мельникова из Санкт-Петербурга и специалиста в области аналитической философии, кандидата философских наук из Института философии РАН М.Лебедева.

На подсекции нестандартных интерпретаций статистики особое внимание привлек доклад Б.Ковалерчука, посвященный контекстному пространству как связи между вероятностями и рассуждениями о неклассических неопределенностях. Обычно считается, что области применения вероятностных рассуждений и рассуждений на основе интерпретаций Заде не пересекаются. В работе Б.Ковалерчука обнаруживается мост между лингвистическими переменными (размытыми множествами) и множествами вероятностных пространств. Эта связь разрешает давнее противоречие между размытыми множествами и теорией вероятностей.

Два доклада, представленных на этой секции, посвящены применению методов теории нечетких множеств. Сотрудник Центрального ботанического сада кандидат технических наук Г.Красинский предложил модель диагностики растений по отношению к 102 толерантным классам по совокупности 11 признаков. В докладе профессора В.Манусова, С.Хохловой и В.Богомолова предложена методология построения вероятностных и нечетких моделей сложных технических систем, которая позволит обеспечить классификацию различных видов неопределенности информации для решения инженерных задач. В силу своей важности эта проблема выделена в специальную тему следующей конференции.

Ряд работ посвящен анализу систем, использующих вероятностный вывод. В докладе Е.Витяева и Е.Харламова представлены основания семантического вывода как альтернативы дедуктивному. Семантический вероятностный вывод является развитием идей семантического программирования, выдвинутых в работах известных новосибирских логиков Ю.Ершова, С.Гончарова и А.Свирденко, с учетом вероятностной специфики. Характерно, что данный подход не требует ни точного знания законов природы, ни точной специфики исследуемых объектов.

В двух работах использованы идеи нестандартного анализа, развитого американским математиком Робинсоном, для анализа вероятностных проблем. Так, кандидат философских наук Г.Кузнецов (г. Челябинск) представил логический вариант теоремы закона больших чисел. В работе минского логика А.Шумана предложен неархимедов вариант теории вероятностей, в котором осуществлена дистинкция логически и физически невозможных событий, что нехарактерно для обычной теории вероятностей.

В двух докладах исследуются основания метрологической концепции статистики, построенной на основе синтеза математических идей и законов метрологии. В работе доктора технических наук, профессора Ю.Алимова представлен вариант метрологической концепции ста-

тистики как альтернативы стандартной фишеровской статистики. Кандидат философских наук В.Резников дал сравнительный анализ байесовской и фишеровской концепций в контексте эмпирического оправдания используемых в рассматриваемых подходах положений и показал, что с позиций эмпирического оправдания эти конкурирующие концепции являются совпадающими.

В серии докладов профессора Б.Лемешко с соавторами – С.Постоваловым, Е.Чимитовой, С.Помадиным, Е.Трушиной, В.Пономаренко основной акцент сделан на компьютерных методах исследования статистических закономерностей, возникающих в различных приложениях. Компьютерный подход рассматривается как средство получения фундаментальных знаний о закономерностях в самой математической статистике в дополнение к аналитическим методам. В докладах подчеркивается, что компьютерное моделирование является почти идеальным средством для изучения свойств оценок и статистик при конечных объемах выборок.

На *философской секции* обсуждалось применение вероятностных методов в столь разных областях, как физика и управление.

В докладе кандидата философских наук А.Гулидова и доктора химических наук, профессора Ю.Наберухина рассматриваются причины возникновения хаотического поведения в простых нелинейных системах. Обосновывается, что нельзя считать причиной возникновения хаотического движения исключительно внешние возмущения. Хаотическое движение может возникнуть в истинно закрытых системах.

Квантовой неопределенности и возникающим в связи с нею парадоксам термодинамики посвящена работа С.Шардыко (г. Екатеринбург). Этот автор также исследует ряд парадоксов, которые возникают в квантовых системах при тепломассопереносах.

Доклад доктора философских наук В.Карповича посвящен вероятностным аспектам принятия решений в научном сообществе. Автор отмечает, что нередко при недостатке знания ученый оказывается перед выбором: либо проводить самостоятельное исследование, либо воспользоваться результатами других ученых. Для того чтобы принять оптимальное решение, он должен взвесить степень достоверности заимствованных данных. Как утверждает В.Карпович, оценки достоверности результатов деятельности того или иного ученого носят вероятностный характер и могут быть формализованы, например, как отношение утверждений ученого, принимаемых за истинные, к его же утверждениям, принимаемым за ложные.

В докладе доктора философских наук В.Диева отмечалась необходимость создания описания различных типов неопределенностей. В частности, одним из типов неопределенностей является риск. По мнению В.Диева, теория вероятностей не может являться универсальным средством для описания всех типов неопределенностей. В качестве альтернативы можно использовать, например, теорию нечетких множеств.

В докладах, представленных на секции, посвященной корректному применению статистических моделей в биологии и медицине, обсуждался весьма широкий спектр проблем.

Группа авторов из Сибирского государственного медицинского университета и Областного бюро судебно-медицинской экспертизы г. Томска разработала логистические модели, позволяющие достаточно надежно дифференцировать случаи смерти от переохлаждения организма и отравления этиловым спиртом по критериям морфофункционального состояния надпочечников.

Сотрудниками Института глазных болезней и тканевой терапии им. В.П.Филатова (г. Одесса) представлены результаты использования вероятностных моделей для прогнозирования эффективности лечения диабетического макулярного отека (ДМО) методом лазерокоагуляции. С помощью кластерного анализа была получена интегральная оценка клинической эффективности проведения лазерокоагуляции у больных ДМО на основе девять клинических признаков.

Специалисты из Самарского диагностического центра сформулировали правила диагностики и создали достаточно надежный алгоритм классификации степени тяжести заболевания герпесом, которым инфицировано практически 100% населения.

Ученые из Томского государственного университета и НИИ медицинской генетики ТНЦ СО РАМН получили результаты, свидетельствующие о наличии статистически значимой зависимости частоты врожденных пороков развития у детей от уровня солнечной активности. Судя по всему, последние сверхмощные солнечные вспышки – далеко не безобидное для здоровья явление.

Практически все участники этой секции отметили значительное отставание методологии отечественной экспериментальной биомедицины в части применения вероятностных методов от зарубежной науки. Оказывается, до сих пор используются процедуры 50-летней давности. В большинстве биомедицинских диссертаций и журнальных публикаций статистика играет в основном “ритуальную” роль, призвана лишь “онаучить” выводы. Авторами докладов предложены различные методологи-

ческие подходы, способствующие корректному использованию статистики в медицине. Речь идет как о традиционных направлениях, в частности о разведочном анализе, так и о применении современных технологий, например DATA MINING. Заслуживает поддержки инициатива внедрения стандарта публикаций исследований диагностической точности (STARD). Некоторые предложенные направления являются конкурирующими.

Все участники конференции пришли к согласию относительно того, что философские исследования понятия вероятности, исследования вероятностных рассуждений в логике и конкретных науках, где вероятностные методы интенсивно используются, необходимо выделить в отдельную область знания – вероятностную эпистемологию. Причин для этого несколько. Во-первых, многие результаты, полученные в теории вероятностей, подчиняются так называемым нелогическим вероятностным парадоксам, что существенно затрудняет корректное применение статистики. Во-вторых, при том что появилось большое число пакетов прикладных статистических программ, статистическая культура потребителей этих программ остается весьма низкой. В-третьих, в настоящее время кроме стандартной фишеровской статистической теории имеется весьма впечатляющее число альтернативных теорий. Соответственно перед исследователем в каждом конкретном случае встает проблема выбора наиболее оптимальной теории. В-четвертых, сохраняет свою актуальность задача корректного (нестандартного) применения стандартной статистической теории. В конечном счете не стоит забывать, что многие миры, в том числе и тот, в котором мы живем, являются в существенной степени вероятностными.

Проведение следующей конференции, посвященной вероятностным идеям в науке и философии, предполагается в 2005 г.

В.Резников (ученый секретарь конференции),
Д.Винник, А.Сторожук, Институт философии
и права СО РАН, г. Новосибирск