

положительную роль на определенном этапе — как детализация исследовательских предметных ниш — такая атомизация привела сегодня науки к методологическому тупику. Все более утрачивается общее системное видение рассматриваемых проблем. В последние годы наиболее значимые достижения современной науки все чаще достигаются именно в поле междисциплинарного синтеза. Осознается потребность формирования нового интегративного знания. Его генезис определяется уже не расщеплением, а логикой научного синтеза. В этом синтезе и заключается основная миссия синергетического познания.

Восстановление цельного знания, сообразно с логикой исторического цикла, может быть достигнуто при обратном стадийном восхождении. Вектор расщепления должен быть заменен на вектор синтеза. Первый этап будет заключаться в объединении гуманитарных и естественно-научных методик познания. Но на этом синергетическая функция не исчерпывается. Вторая объединяющая стадия предполагает синтез секулярной и несекулярной моделей познания. Безусловно, без математики в синтезируемом познании не обойтись; но столь же необходимы в нем и трансцендентно-ценностные компоненты, постигаемые на основе иных познавательных инструментариев.

Синергетика как сфера социальной деятельности и моделирования реальности

В.Л. Римский

Я постараюсь представить здесь свою личную позицию, которую я обозначил бы как позицию социального исследователя. Мне кажется, что некоторые аспекты этой позиции в нашем обсуждении не прозвучали, а могли бы его дополнить.

Во-первых, логика развития синергетики может оцениваться не только как логика развития соответствующей науки, о которой здесь много говорилось. Но ведь существует и логика развития синергетики как сферы социальной деятельности. И вот с этих позиций, мне кажется, тоже можно оценивать то, что мы здесь услышали.

Зачем и кому нужна синергетика? Она, в первую очередь, нужна тем, кто развивает это научное направление. Им необходимо иметь возможности искать единомышленников и проводить с их участием научные семинары, строить новые модели и продолжать анализировать старые, применять построенные модели на практике, получать новые интересные научные результаты, создавать и развивать научную школу, преподавать студентам и аспирантам в университетах, содействовать защитах кандидатских и докторских диссертаций, а также другое. Ну и, конечно, им необходимо получать финансы для реализации всех этих возможностей. И только когда в сознании представителей других научных направлений, руководителей органов власти, журналистов и редакторов средств массовой информации, абитуриентов и их родителей будут сформированы благоприятные образы синергетики как сферы научной деятельности, эти возможности получат шанс быть реализованными. Поэтому имеются и социальные основания в стремлении той части научного сообщества, которая заинтересована в развитии синергетики, — найти и четко сформулировать ее метод, объект и предмет, как можно четче отделить эту сферу деятельности от других, как можно конкретнее сформулировать, чем занимаются исследователи в этой области. Это стремление представителей синергетики, как научного направления, можно назвать стремлением к социализации своего научного сообщества. Своеобразная социализация синергетики в этом понимании проявляется в самых разных направлениях деятельности. Именно для целей социализации — не всегда, правда, это четко осознавая — представители этого научного

направления конструировали его название, которое должно было быть кратким, желательно с древними и ранее не использовавшимся корнями слова. Название «синергетика» очень хорошо этим целям соответствует.

Сторонники синергетики, как научного направления, постоянно поддерживают и развивают позитивную репутацию своей науки. Это делается с помощью постоянных разъяснений сущности, методологии и методов, объекта и предмета синергетики представителям разных социальных групп на уровне их понимания. Одной из значимых проблем в работе над репутацией этого научного направления, на мой взгляд, является интегральный характер используемых синергетикой методологии и методик, не позволяющий пока выработать однозначное их понимание в научном сообществе. Но это дело сторонников синергетики, в процессе развития этого научного направления можно ожидать появления у них существенно более консолидированных позиций в отношении сферы их научной деятельности. Ведь консолидация позиций позволила бы им создавать более определенные образы синергетики в сознании представителей органов власти, частного бизнеса и граждан. А это в свою очередь облегчило бы получение финансирования развития синергетики из государственного бюджета, получение грантов частных и общественных фондов, а также заказов на применение методов синергетики на практике — в экономике, политике, государственном управлении, общественной деятельности и других сферах. И, кстати, такого рода социализация характерна для всех научных направлений; более успешные в этом процессе либо начали его раньше синергетики, либо сумели более эффективно объяснить свою полезность представителям органов власти, частного бизнеса и общественных организаций.

Во-вторых, я оцениваю синергетику позитивно и с позиций собственно научных, в частности, потому что методология синергетики имеет очень большой потенциал математического моделирования. В нашем обсуждении, как мне

представляется, не вполне адекватно было оценено само по себе математическое моделирование и его возможности. На мой взгляд, такое моделирование на том или ином уровне возможно почти всегда. Нужно только учитывать, что успех математического моделирования любой задачи существенно зависит от того, как проведена формализация этой задачи, т. е. ее представление в форме, обеспечивающей применение к ней современных методов математического анализа.

Существуют разные методы формализации различных задач, имеется разнообразная практика такой формализации для задач, значимых для практики. Можно утверждать, что современная синергетика включает методологию формализации довольно широкого круга таких задач. Но формализация не является частью математики, потому что должна связать объекты, явления и процессы реального мира с теми или иными математическими конструктами, к которым только и могут применяться методы современной математики. Формализация является сферой деятельности, связывающей реальность и математические конструкты. В этой сфере очень большое значение имеет опыт исследователей, их знание моделей аналогичных задач, их владение методологией синергетики. И формализация задачи всегда производится на основе априорной концепции исследователя — не той, которая появится после проведения моделирования. Но при этом формализация задачи должна быть проведена корректно, чтобы полученные в ее результате математические конструкты правильно отражали все значимые для решения задачи связи и зависимости математических образов реальных объектов. В силу этих неоднозначностей и сложностей проведения формализации, она никогда не может дать гарантированно научно значимого результата, никаких алгоритмов проведения формализации не существует. Нередко успех или неудача формализации той или иной задачи определяется только после того, как будет получен результат расчетов по построенной на ее основе математической модели.

Но ведь и сама математическая модель — даже при успешно проведенной формализации задачи — может оказаться неадекватной, т. е. имеющей свойства, характеристики или закономерности изменений, существенно отличающиеся от свойств, характеристик или закономерностей изменений моделируемого объекта. Естественно, модель — никогда не моделируемый полностью объект, но адекватная модель должна максимально точно соответствовать значимым для решаемой задачи свойствам, характеристикам и закономерностям изменений моделируемого объекта. Иначе цель моделирования, которой, как правило, является изучение этого реального объекта, не будет достигнута; исследователи будут изучать на модели свойства, характеристики или закономерности изменений объекта, существенно отличающегося от того, который они ставили целью изучить.

А если разработанная модель оказывается неадекватной, то, к сожалению, никаких значимых результатов, никакого нового знания с ее помощью получено быть не может. Но проблема методологии математического моделирования состоит в том, что уровень адекватности модели априори, как было доказано в математике, установлен быть не может. То есть, всегда найдется такая задача, для которой уровень адекватности математической модели можно будет оценить только по результатам выполнения расчетов по разработанной модели. Проблема еще и в том, что этот уровень адекватности оценивает исследователь — на основе своих знаний, представлений о реальности, усвоенных норм и ограничений культуры, понимаемой в широком смысле как регулятор взаимодействий в обществе и общества с окружающей его реальностью. Следовательно, оценки адекватности математической модели всегда являются субъективными. Каждый исследователь может быть объективным — и наиболее профессиональные из исследователей всегда стремятся к максимально возможной объективности в таких оценках, — но они не способны полностью избавиться от субъективности в своих оценках.

В нашем обсуждении была негативно оценена возможность математического моделирования истории. Я же утверждаю, что такая возможность есть, но существенным препятствием для получения адекватных математических моделей является сама современная история. Ведь в ней нет ни одного достоверно установленного факта, даже относящегося к сравнительно недавней российской истории, которая нам очень близка, о событиях которой у многих из нас есть личные впечатления.

Поясню это на примере сталинского периода истории нашей страны, который, как я думаю, многие либо помнят, либо знают, что в этот период происходило. Но ведь подавляющее большинство документов этого периода либо уничтожено, либо сфальсифицировано. Системного и полного документального описания фактов и событий этого периода просто не может быть еще и потому, что сохранились только отдельные фрагменты собраний соответствующих документов. Например, был найден хорошо сохранившийся довоенный архив Смоленского обкома КПСС, который, видимо, не успели уничтожить. Но аналогичных архивов соседних областей не сохранилось. А многие важные указания сам Иосиф Сталин, как руководитель государства, давал только устно, без фиксации в документах. Как в этой ситуации можно судить о том, что реально происходило? Во многом со слов свидетелей, которые очень субъективно воспринимают и оценивают социальную реальность, а при сообщении другим индивидам своих наблюдений и оценок этой реальности дополнительно корректируют ее в соответствии с усвоенными ими в процессе социализации культурными нормами и ограничениями.

Приведу один пример, чтобы проиллюстрировать это суждение. У меня в практике интервьюирования один раз был такой случай: удалось взять интервью у человека, который оказался в вагоне метро рядом с тем вагоном, в котором утром 6 февраля 2004 г. на перегоне от станции «Автозавод-

ская» до станции «Павелецкая» был совершен террористический акт. Пока этот свидетель не посмотрел телевизор, он рассказывал примерно следующее: «Раздался сильный хлопок, поезд остановился, люди испугались, им удалось открыть двери вагонов, они стали выходить из вагонов и по шпалам пошли в обратном направлении — к станции метро «Автозаводская». Стекла в вагонах выбило, кто-то их осколками поранился». Этот свидетель рассказывал, как он выходил из вагона, как помогал выйти какой-то женщине и т. д. И только, когда ему объяснили, что это теракт, он начал говорить, что в соседнем вагоне поезда взорвалась бомба и что многие пассажиры этого вагона погибли. А ведь в соответствии с содержанием его предыдущих рассказов он никаких погибших не видел! Но средства массовой информации и окружающие довольно быстро объяснили ему, какое именно событие он пережил, т. е. сформировали вполне адекватное и непротиворечивое представление о совершенном террористическом акте. Но по его первоначальным свидетельствам достоверно установить, что он наблюдал террористический акт, оказалось просто невозможным.

На основании результатов современных социально-психологических исследований можно уверенно утверждать, что все свидетели — в том числе и свидетели исторических событий — так же всегда описывают не реальные факты и процессы, а свои представления о них. И эти представления очень существенно определяются нормами и ограничениями той культуры, в которой эти свидетели социализировались. Поэтому математические модели современной истории могут быть разработаны, но уровень их адекватности никак не может превышать уровень адекватности описаний исторических событий и фактов, полученных из имеющихся собраний документов и на основании их описаний, сделанных свидетелями.

Если историки сумеют для тех или иных исторических фактов, событий и процессов того или иного периода исто-

рии создать действительно полную, подробную и непротиворечивую базу документально подтвержденных данных, то можно будет разработать такую их математическую модель, которая даст новое научно обоснованное знание, покажет с высокой степенью объективности значимость тех или иных факторов развития исторического процесса в соответствующий период. Но, по моим представлениям, современная историческая наука пока не доросла до применения адекватных математических моделей. Причина еще и в разнообразии концепций всех без исключения исторических периодов, которые применяют современные историки, принадлежащие к разным научным школам. В такой ситуации математическое моделирование способно только отразить различные исторические концепции, показать факторы, определяющие исторический процесс, только отдельно для каждой из этих концепций. Невозможно ожидать от результатов математического моделирования истории каких-то аргументов в пользу выбора одной из этих концепций в качестве основной или анализа факторов исторического развития, который будет принят представителями всех современных исторических школ. Это проблема не математического моделирования истории, а проблема самой исторической науки и ее методологии.

И еще одно замечание про то, что я бы назвал стохастическим моделированием. Оно, кстати, может быть применено и в моделировании исторических, социальных, политических и других процессов, изучаемых гуманитарными науками. В нашей дискуссии понятие случайности было представлено таким образом, что в ней нет никаких закономерностей, и случайность является принципиально непознаваемой. Но в современной теории вероятностей и практике ее применения выделена и сфера так называемой стохастики, в которой случайность имеет объективные закономерности и вполне познаваема, что позволяет осуществлять управление случайными процессами и явлениями с вполне предсказуемыми

результатами. В сфере стохастики случайность может пониматься как результат совокупного действия многих относительно разнонаправленных и мелких факторов, которые по отдельности в принципе не имеет смысла детально изучать. А в некоторых случаях изучение всех этих факторов оказывается принципиально невозможным на современном уровне развития науки и технологий. Такое понимание случайности, по моим представлениям, близко к синергетическим концепциям, потому что не всегда, но во многих значимых для практики задачах совокупное, совместное, интегральное воздействие большого числа этих разнонаправленных и мелких факторов подчиняется объективным закономерностям, хорошо изученным современной наукой. В частности, к таким законам относятся так называемые законы больших чисел, известные в математике еще с XIX в. Используя эти и другие объективные закономерности случайности, исследователи оказываются способными моделировать довольно сложные случайные процессы, а на основе построенных моделей разрабатывать научно обоснованные прогнозы и методы осуществления управленческих воздействий на подобные процессы. Логика таких управленческих воздействий существенно отличается от логики управления детерминистскими ситуациями, основанными на полной (или почти полной) определенности факторов их изменений. Но и управление стохастическими ситуациями может быть довольно эффективным при использовании методов их математического моделирования.

Например, по моим представлениям, вполне можно было бы разработать адекватную модель возникновения и рассасывания автомобильных пробок в городе Москве. А руководители московской мэрии и московского правительства, в полном соответствии с концепцией непредсказуемости случайности, публично объясняют автомобилистам, что пробки в Москве возникают совершенно непредсказуемо, и все необходимое противодействие пробкам в Москве осущест-

вляется. А я бы в ответ порекомендовал им регулярно просматривать в Интернете карту «Яндекс-пробки» и слушать радио «Сити-ФМ». И тогда довольно легко было бы накопить данные статистики, которые показали бы закономерности возникновения автомобильных пробок по часам, дням недели и периодам года. Каждый раз каждая автомобильная пробка образуется, конечно, случайно — из-за возникновения тех или иных помех движению автотранспорта, аварий, из-за неудачной настройки светофоров и т. п. Но, например, на определенных улицах Москвы в определенные часы и по определенным дням недели автомобильные пробки возникают постоянно, стабильно. И, по моим представлениям, вполне можно было бы разработать адекватную модель автомобильного движения в Москве с учетом всех значимых факторов возникновения и рассасывания пробок. А потом, используя расчеты по этой модели, можно было бы попытаться поискать такие изменения этих факторов, которые в среднем, в большинстве случаев противодействовали бы возникновению пробок и способствовали бы скорейшему рассасыванию тех из них, которые периодически неизбежно возникают в таком мегаполисе, как Москва. И я уверен, что даже для такой сложной задачи, как противодействие автомобильным пробкам в нашей столице, с помощью математического моделирования можно было бы найти те или иные управляющие воздействия, которые позволили бы существенно продвинуться в решении этой задачи, позволили бы разработать научно обоснованную стратегию развития автомобильного движения в Москве, реализация которой год от года снижала бы число автомобильных пробок на улицах города. В этой, как и во многих других социально значимых задачах случайность не является непреодолимым препятствием для улучшения ситуации к лучшему, если, конечно, методологически правильно разрабатывать и анализировать адекватные математические модели.