

НАНОТЕХНОЛОГИИ И СОЗНАНИЕ

Л.В. СЕМИРУХИН

Сегодня у нас есть веские основания полагать, что становление нанотехнологий в контексте их синергичной конвергенции с информационными технологиями, биотехнологиями и когнитивными науками уже в недалеком будущем станет одним из ключевых факторов в развитии нашей цивилизации. Во всяком случае ясно, что появление нанопродуктов и нанобиотехнологий в жизни человека сыграют не меньшую роль, чем в свое время сыграли электрификация, появление двигателя внутреннего сгорания и повсеместная компьютеризация. Если тридцать лет назад сюжеты нанотехнологического будущего, так красочно рисуемые Эриком Дрекслером¹, многим казались фантастикой, то сейчас они уже претворяются в жизнь. Тот факт, что из области чисто научных интересов внимание к нанотехнологиям переместилось в область государственных приоритетов – яркое тому подтверждение².

По сути, мы уже живем в нанотехнологическом мире, если говорить о нанотехнологии в самом прямом смысле этого слова как производстве изделий размерами порядка нанометров. Это и современное производство сверхпрочных материалов, и лекарств с направленным действием, и легкоочистимых материалов, применяемых в быту и, наконец, создание микрочипов размерами в несколько десятков нанометров. Вместе с тем это лишь первые шаги по направлению к той нанореволюции, которая неминуемо произойдет в ближайшее же время.

Помимо очевидных преимуществ наноматериалов и гигантских возможностей, которые открываются для фундаментальных исследований в области химии, физики, биологии и прикладных отраслях – военной промышленности, космических технологий, медицины, IT-индустрии, нанотехнологии порождают целый ряд острых этических, онтологических и социальных проблем.

Философско-методологическое осмысление процесса становления нанотехнологий как особого системного комплекса знаний, моделей, инструментов и специфических

навыков креативной междисциплинарной работы специалистов в разных областях знания в режиме on-line, по-видимому, приведет к смене научной парадигмы, ядром которой будет так называемая нанонаука, контуры которой пока еще только намечаются. На принципиально новый уровень выходит взаимоотношение и взаимодействие ученого и природы, познающего субъекта и познаваемой среды. Из исследователя-наблюдателя ученый превращается в проектировщика-демиурга, собирающего и создающего принципиально новые объекты материального мира по молекулам с заранее заданными параметрами и необходимыми свойствами. Глобальным трансформациям с широким внедрением нанотехнологий, очевидно, подвергнется и общество в целом, и уклад жизни каждого индивида. И человечество должно быть готово к этим изменениям.

Как представляется, ключ к правильному пониманию нанотехнологий, созданию адекватной методологии новой «нанонауки», осознанию потенциальных выгод и опасностей развития нанотехнологий кроется в сознании. Речь не идет отдельно о сознании индивидуальном или массовом, сознании ученого или обыденном сознании. Речь идет о поиске, становлении и исследовании феномена сознания на новом уровне, соответствующем требованиям новой эпохи — эре нанотехнологий.

Взаимоотношение нанотехнологий и природы

Взаимоотношения природы и нанотехнологий носят сложный и неоднозначный характер³. Их разнообразие, в первую очередь, проявляется в том, что некоторые объекты нанотехнологий отличаются от сопоставимых природных объектов, в то время как другие идентичны им. Несуществующие в природе нанопродукты формируют некий искусственный мир, отношение которого к природе проблематично. Однако нанотехнологии не только создают искусственный мир, отличающийся от природы, но и устанавливают новые соотношения с природой, например, ориентацию на репродукцию природных объектов или процессов или создание новых объектов или материалов. В этом отношении их сложно отделить от природы.

Можно ли вообще провести различие между технологией и природой на молекулярном уровне, и может ли природа устанавливать пределы для технологии?

Мы можем развивать понятие природы, идущее вслед за интуитивным пониманием, предполагающим позитивную характеристику человеческих целей: природа — это то, что не сотворено человеческими действиями. Выражение «не сотворено человеческими действиями» при этом понимается как в узком, так и в широком смысле. В узком смысле оно относится к объектам, существование которых не обусловлено человеческой деятельностью. В широком значении оно описывает эмпирическое значение законов природы и таким образом содержит в себе predetermined условия, по отношению к которым человеческая деятельность субъективна. В узком смысле объект является природным, если всеми существующими на данный момент научными методами невозможно определить, что он произведен человеком. Атомы, имеющие дело с нанотехнологиями, являются природными, если они происходят от природных субстанций или нельзя удостовериться в их искусственном происхождении. До тех пор, пока субстанции создаются в нанотехнологиях иначе, чем в природе, продукты нанотехнологий всегда будут гибридами природы и искусства.

Может показаться странным, что объекты нанотехнологий, например, синтетические молекулы, теряют свой искусственный характер в тот момент, когда перестают быть различимыми научными методами от природных объектов. Однако это относится не только к традиционным понятиям природы и соответствующим лингвистическим условностям в нанотехнологиях, но и выявляет тот момент, когда разделение между природными и искусственными продуктами становится неразличимым.

Широкий смысл понятия природы приводит к критерию разделения существующих сегодня и будущих нанотехнологий. Каким бы ни было развитие отношений между нанотехнологиями и природой в будущем, последние всегда будут зависеть от законов природы. Эмпирическое содержание законов относится к тому, что предшествует человеческой деятельности. Уже в этом смысле природа су-

шественна для нанотехнологий. Перспективы их развития зависят от мало изученных законов мезомасштаба между квантовыми и непрерывными процессами. Вполне возможно, что более точное определение этих законов может значительно ограничить технологию на мезоуровне. Как в макроскопическом мире существуют области, непригодные для человеческой жизни (горные вершины, пустыни, глубокий океан и т.д.), так и мезомасштаб может оказаться областью, структуры которой лишь условно полезны для технологических целей.

С другой стороны, вмешательство человека в природу, переходящее на наноуровень, теоретически может гораздо сильнее и быстрее ее трансформировать. И если природа, как таковая, за исключением реализации сценария серой слизи⁴, в вышесказанном контексте продолжит свою эволюцию, то человек может не успеть приспособиться к столь быстрым и радикальным трансформациям. Современные экологические проблемы, с которыми мы уже столкнулись, яркое тому подтверждение.

Фундаментальное онтологическое беспокойство возникает в вопросе создания новых типов материалов, искусственных видов, которых не было до сих пор, и вопрос о том, будут ли биологические и экосистемы продолжать функционировать при наличии этих новых типов материалов. Как живые, так и неживые объекты природы могут обратиться в искусственные, что создает радикальную угрозу онтологической категории естественного.

Нанотехнологии радикально меняют наше взаимодействие с природой. Мы привыкли воспринимать природу как ресурс. В первобытные времена мы получали орудие труда, отсекая лишнее от камня или дерева, однако в масштабах малых групп племен и сообществ подобное воздействие на природу не сильно меняло ее. Современная деревообрабатывающая отрасль использует в дальнейшем производстве минимальную часть первичного сырья, быстро превращая густые леса в пустоши. Теоретически нанотехнологии обещают существенную экономию ресурсов: любой материал, в том числе древесину, можно будет получить путем молекулярного синтеза. Но первоначальное желание изготовле-

ния орудий труда тоже носило в своей основе позитивную установку. Таким центральным становится вопрос о целесообразности, ценностях и целях.

Любая научная революция необходимо меняет мировоззрение и восприятие мира. Вместе со сменой главенствующей научной парадигмы происходит смена типов мышления. По предложенной классификации В.С. Степина⁵ нанотехнологии (или, быть может, точнее — сопряженную с ними грядущую нанонауку) следует относить к постнеклассическому типу рациональности, которому свойственно существенное расширение поля рефлексии над деятельностью, в отличие от классического и неклассического типа. Учитывается соотношенность получаемых знаний об объекте не только с особенностью средств и операций деятельности, но и с ценностно-целевыми структурами. Если в классическом типе научной рациональности внимание центрируется на объекте, неклассический учитывает связи между знаниями об объекте и характером средств и операций деятельности, то в постнеклассическом типе субъект, средства и объект рассматриваются целостно, учитывая внутринаучные и социальные ценности и цели.

Представляется, что применительно к нанотехнологиям особое внимание в предложенной схеме будет перемещаться в область субъекта, а конкретно, в область его сознания, как порождающего как таковые сами ценности, задачи и цели. Причиной такого смещения акцента является то, что при переходе к конструированию и работе в наномасштабе, т.е. на субатомном уровне, мы затрагиваем сами основы бытия. Если сегодня, в информационную эпоху, мы управляем потоками информации, то в эпоху нанотехнологий мы будем способны управлять потоками вещества на самом низком уровне, что в корне переворачивает сам принцип нашего существования. И таким образом неизбежно будет меняться наше сознание, наше осознание бытия здесь, бытия в мире. Так возникает эффект обратной связи: с одной стороны, сознание направляет науку и технологию в новое русло, которое, в свою очередь, неизбежно меняет сознание. Можно возразить, что так было всегда и что создание, к примеру, парового двигателя поменяло мышление

и сознание людей. Конечно, это так. Однако в случае нанотехнологий возрастает как скорость взаимодействия, так и мощность воздействия. То, как сильно и с какой скоростью поменяли наш мир информационные технологии, мобильная телефония и Интернет, не идет ни в какое сравнение с последствиями той же электрификации или распространения двигателя внутреннего сгорания. Кроме того, тот факт, что нанотехнологии позволят напрямую и непосредственно изменять сознание отдельных индивидов, например путем внедрения тех же электронных чипов в головной мозг, также выделяет проблемное поле сознания нанотехнологической научной революции среди прочих. С одной стороны, подобные технологии могут помочь нуждающимся, инвалидам, людям с врожденными дефектами. С другой, фантастические сценарии об армиях киборгов и тоталитарного контроля над человечеством становятся реальными. Все это порождает целый ряд социальных и этических проблем.

Социальные и этические проблемы нанотехнологий

Самый первый социальный и этический аспект уже вышеупомянутой проблемы окружающей среды, связанный с потенциальной угрозой здоровья людей, вызванной элементарно вдыханием крошечных нано-частиц, а также воздействием процессов нано-производства на экологию заключается в ответственности⁶. Кто возьмет на себя риски любых изменений окружающей среды — инвесторы, рабочие или жители близлежащих к нанотехнологическим заводам территорий? Кто будет пожинать выгоды дружественных окружающей среде материалов — производители, покупатели или любой, вдыхающий воздух и пьющий воду? И кто и как будет принимать эти решения о выгодах и рисках? Есть ли у нас четкое осознание и понимание потенциальных угроз и готовы ли мы, наше сознание к подобным трансформациям природы?

Другая проблема — вопрос о целесообразности использования нанотехнологий в целях улучшения человеческого организма. Этические рамки, в которых должен рассматриваться этот вопрос — утилитаризм, права, автономия — подвергаются здесь, в определенной степени, опасности⁷. С

одной стороны, развитие нанотехнологий в этом направлении может способствовать решению важных задач, к примеру, здравоохранения. С другой стороны, здесь возникает много сложных проблем помимо создания киборгов и их потенциального превосходства над людьми: гомогенизация человеческого генома, вопрос прав доступа к подобным технологиям и даже потенциальная победа смерти. Этике окружающей среды придется считаться с медицинской этикой. Искусственное оплодотворение, электронные стимуляторы сердца и имплантаты сетчатки уже сегодня играют в опасную игру с наследственностью и естественным эволюционным процессом.

Обещания преодоления нехватки материальных ресурсов, устранение загрязнений, создания неограниченной дешевой солнечной энергии, конец нищеты, лечение рака и простуды, восстановление вымирающих видов и т.д. даже при преодолении всех перечисленных недугов вызывают споры. Самые оптимистичные из них обещают весьма утопическое будущее, в котором человеческий труд будет заменен трудом нанороботов и людям останется только отдыхать, заниматься искусством и собственными взаимоотношениями. Однако довольно дешевая электроэнергия и атомная энергия не решили проблемы нехватки энергоресурсов, а предостережения об истощении невозобновляемых ресурсов вовсе не остановили их добычу. Кроме того, обещания о решении проблемы любых загрязнений порождают халатное отношение к сегодняшним угрозам экологии и создают угрозу существующим экологическим ценностям, таким, как чистая вода, нетронутая естественная среда и разнообразие видов. Таким образом, решения, предлагаемые нанотехнологиями могут стать некими квази-решениями, которые решая одни проблемы, породят ряд других.

Нанотехнологии — широкая междисциплинарная область исследования, вовлекающая и объединяющая в себе множество узкоспециализированных дисциплин от фундаментальной физики и химии до квантовой механики, нейрофизиологии и социогуманитарных дисциплин. По этой причине возникает проблема коммуникации ученых и специалистов различных отраслей. Но помимо необходимости

создания учебных программ для специалистов отрасли, программ для инженеров и менеджеров нанотехнологических компаний, важными являются необходимые предписания академий для всех студентов в необходимости изучения социальных и этических проблем. В более долгосрочной перспективе — изменение всей системы образования, направленное на продвинутый междисциплинарный курс. Но ключевой элемент — необходимость единой национальной образовательной программы.

Развитие нанотехнологий выведет на новый уровень проблемы частной неприкосновенности, так как будет способствовать созданию маленьких, быстрых и дешевых сверхмощных компьютеров. Такая «повсеместная компьютеризация», однако, облегчает пути сбора и обработки данных персональной информации, которая может быть использована злоумышленниками в целях коммерческой выгоды, что и без того наблюдается сплошь и рядом уже сегодня. Смежная проблема — проблема интеллектуальной собственности. Нанотехнологии образуют интеллектуальную собственность, обладающую высокой ценностью, и поэтому защищается патентами. Различные законы, нормы и договора управляют взаимоотношением между товарами всеобщего достояния и защитой, обеспечиваемой патентами. Однако эти правила различаются во многих странах и даже в пределах любой страны не существует единого соглашения о том, что должно подлежать патентованию и как следует распределять выгоды охраняемой интеллектуальной собственности. Здесь встают следующие вопросы: Действуют ли существующие правила и нормы в нано-ориентированной экономике? Есть ли различия между нанотехнологиями и, скажем, генными исследованиями, и следует ли их исследовать? Как уравнивать общественные и частные интересы?

Нанотехнологии масштабно затрагивают национальные и интернациональные политические проблемы. Многие инвестиции в сфере нанотехнологий частично управляются глобальными экономическими концернами, ощущающие необходимость возглавить технологическое лидерство. Встает вопрос о распределении технологического развития как внутри страны, так и на мировой арене.

Наиболее развитые в сфере нанотехнологий регионы потенциально имеют шанс на установление мирового господства, что порождает очередную гонку и тенденцию к смещению исследований в область ВПК, а не гражданских нужд.

Все вышеперечисленные проблемы объединяет то, что они вовлекают вопросы честности, справедливости, беспристрастности и, в особенности, вопросы власти и общественных взаимоотношений. Именно это делает их «этическими и социальными» проблемами. В каждом подобном случае встают не только законные вопросы о том, как должны развиваться исследования нанотехнологий и способы их применения, но и возможно более фундаментальные вопросы о том, как принимать те или иные решения и кто должен эти решения контролировать.

И в этом смысле затронутые вопросы прямо связаны с сознанием, как ученого, несущего ответственность за проектируемые им технологии, политика и управленцев крупных корпораций, так и рядовых граждан. Готово ли наше сознание к новым мощнейшим трансформациям бытия? По всей видимости, на этот вопрос нельзя дать однозначного ответа хотя бы потому, что на сегодняшний день у нас нет какой-либо целостной и адекватной новейшим технологиям концепции или теории сознания.

Сознание в контексте нанотехнологий

Проблема сознания и его природы — традиционно философская проблема. Однако в последние годы она стала открываться заново и переосмысливаться в качестве междисциплинарной (см., в частности: Дж. Серль. Открывая сознание заново, Д. Деннет. *Freedom Evolves*, Г. Хант. О природе сознания, и др.). Авторы подчеркивают необходимость не только решать проблемы сознания в междисциплинарном русле, но и переформулировать эти проблемы в соответствующем контексте. Во многом подобное переосмысление и новое открытие было стимулировано работами в области искусственного интеллекта, достижениями когнитивных наук, нейробиологии, психолингвистики и т.д. Уже в своем названии эти науки отражают необходимость междисциплинарного фокусирования.

В этом смысле нанотехнологии являются квинтэссенцией междисциплинарного диалога фундаментальных, гуманитарных и прикладных дисциплин. Нанотехнологии — это междисциплинарное направление одновременно и познания, и конструирования. В этом важное их отличие от других дисциплин постнеклассической эпохи. А поскольку нанотехнологии являются междисциплинарной областью исследований, то и адекватная новым технологиям теория сознания должна, по всей видимости, развиваться в междисциплинарном русле. В данном разделе мы затронем некоторые из взглядов и подходов к проблематике сознания, которые, как представляется, могут составлять основу подобной теории.

Многообещающие перспективы открывает *синергетика* как нелинейная наука о сложности. И особенно очевидна ее роль в исследовании деятельности мозга⁸. Действительно, мозг представляет собой сверхсложную динамическую систему, состоящую из порядка 10^{11} нейронов, которые, взаимодействуя между собой каким-то образом на микроуровне, порождают некое явление на макроуровне. С одной стороны каждый нейрон головного мозга в подавляющем большинстве случаев либо возбуждается либо не возбуждается и в этом смысле на первый взгляд система «мозг» представляет собой цифровую двоичную систему. Однако, во-первых, из цифровых нейронов можно построить систему, которая будет казаться аналоговой. Это достигается путем простого умножения цепей, после чего данный участок цепей может состоять из сотен нейронов, некоторый процент которых может возбуждаться, а некоторый оставаться пассивным. Более того, совершенно очевидно, что когда речь идет о мозге, подобные явления согласованы и носят характер самоорганизации, когда несвязанные между собой элементы системы действуют согласованно, подчиняясь некоторому параметру порядка. Во-вторых, даже если нам бы хотелось построить отдаленно похожую на мозг цифровую систему, совершенно очевидно, что мы столкнемся со следующей трудностью. Каждый нейрон в среднем имеет от 1000 до 10000 синапсов, или контактов с соседними нейронами. Беря нижнюю границу, получаем, что мозг может со-

держать $I=10^{14}$ битов информации и находится в 2^I различных возможных состояниях. Физически, не прибегая к математическим абстракциям, такое число различных возможных состояний мозга реализовать невозможно. Поэтому множество всех таких состояний мозга может существовать только потенциально, как целостность⁹.

Как справедливо отмечал Грегори Бейтсон¹⁰, логика и количественное описание оказываются непригодными инструментами для описания организмов, их внутренней организации и взаимодействий. Согласно классическому идеалу научного знания, оно дает нам принципиальную возможность предсказуемости и управляемости описываемых им процессов и явлений. Если же некий процесс или событие непредсказуемо и неуправляемо на нынешней стадии наших знаний, то дальнейший рост знания и развитие технологии даст нам возможность их прогнозировать и контролировать. Это мнение ошибочно в принципе. Можно указать большие классы феноменов, где предсказание и управление просто невозможны по самым фундаментальным, однако вполне понятным причинам. Хорошо знакомый пример этого класса феноменов — разрушение какого-либо поверхностно однородного материала, например, стекла. Если мы разобьем стекло, то направляющие линии его разрушения будут определяться звездообразными линиями-трещинами. Однако мы не сможем ни при каких условиях предугадать рисунок этих трещин. В равной мере непредсказуемо броуновское движение отдельных молекул в жидкостях. Но, конечно, фундаментальное значение в решении проблемы предсказуемости принадлежит квантовой механике с ее принципом неопределенности В. Гейзенберга. Этот принцип получает свое развитие в синергетике, в частности, в синергетическом принципе коэволюции технологии и общества.

Синергетика наводит мосты между разными уровнями описания сложных развивающихся систем, включая и нейрноподобные коммуникативно связанные автопоэтические системы, одним из примеров которых является человеческий мозг, а также сообщество мозгов. Конструктивное познание таких систем представляет собой существенный шаг

в понимании перспектив использования нанотехнологий в области нейрофизиологии, возможности реализации искусственного интеллекта, установления физических связей между «живыми» нейронами и нано-чипами и т.д.

Фундаментальный вопрос, поставленный еще И. Пригожиным¹¹ — вопрос о противоречии между статической картиной мира динамики и эволюционной парадигмой термодинамики. Классическая и квантовая физика описывают мир как обратимый, статичный. В их описании нет места эволюции ни к порядку, ни к хаосу. Единицы, используемые в статическом описании, которое дает динамика, отличаются от единиц, которые понадобились для создания эволюционной парадигмы, выражаемой ростом энтропии. Переход от одних единиц к другим приводит к новому понятию материи. Материя становится «активной»: она порождает необратимые процессы, а необратимые процессы организуют материю. Именно это свойство «активной» материи отличает сегодня нанотехнологии. Мир атомов — это не есть мир кусочков вещества, как в явном или в неявном виде считалось в период господства классической и неклассической парадигм.

При стохастических процессах, будь то процессы эволюции или мышления, новому неоткуда взяться кроме как из случайного. И чтобы выхватить новое из случайного — при условии, что оно вдруг обнаружится, — требуются некие механизмы отбора, объясняющие последующее выживание новой идеи. Именно такие механизмы предлагает нам синергетика.

К изучению детерминированного хаоса приводит нас и вопрос о том, как человек создает сам себя в процессе своей активности и активности своего мозга. Уровнем, подходящим для исследования восприятия, познания и сознания, является уровень макроскопической популяции нейронов, так как у живых существ — от насекомых до людей — организация восприятия и целенаправленного поведения по отношению к внутреннему окружению присутствует именно на этом уровне. Динамика этих популяций формируется путем научения сенсорным последствиям интенсивной деятельности, и использует хаотические аттракторы в коре

головного мозга для обеспечения скрытой, «спонтанной» активности, которая требуется для новых попыток активности и обучения методом проб и ошибок¹².

И здесь важно четко провести различие между областью, где синергетика «работает» и где она лишь формально пытается перенести принципы естественнонаучных дисциплин в область гуманитарных. Как справедливо предостерегал В.И. Аршинов¹³, представление синергетики как новой универсальной трансдисциплинарной науки, обещающей дать рецепты того, как малыми воздействиями получить большие результаты или некоего универсального все объясняющего инструмента, недопустимо. Следующий важный шаг — расширение понятия Сознания и выход за рамки как каких-либо форм физикализма¹⁴ и других форм редукционизма.

В этом ключе заслуживающей особого внимания и дальнейшей разработки представляется развиваемая в последние годы В.И. Аршиновым, В.Г. Будановым, Я.И. Свирским и др. идея синергичной коммуникации. Как отмечал основоположник синергетики Г. Хакен, если синергетика должным образом описывает принципы работы головного мозга, то онтология феномена сознания лежит в области *коммуникации*. Именно понятие коммуникации может стать как связующим звеном, объединяющим различные аспекты Сознания и объединяющее под собой естественнонаучные и гуманитарные дисциплины. Ведь Сознание — это всегда коммуникация, абсолютно с любой точки зрения — будь то когнитивная, феноменологическая, трансперсональная, нейрофизиологическая или любая другая точка зрения¹⁵.

Здесь же возникает важнейший в свете развития нанотехнологий и когнитивных наук сюжет из области нейробиологии — радикально новая концепция живых систем — концепция Аутопоэза¹⁶. В основе ее лежит принцип: «Живые системы — это познающие системы, а жизнь — это процесс познания». Одним из центральных понятий данной концепции выступает *онтогенез* — история структурных изменений конкретного живого существа без потери этим единством своей организации. Подобные структурные изменения, вызываемые либо взаимодействиями единства с

окружающей средой, либо его внутренней динамикой, происходят непрерывно. При этом взаимодействие единства с окружающей средой носит рекуррентный характер. Подобного рода взаимодействия отличает то, что структура окружающей среды только запускает структурные изменения в аутопоэзных единствах, но не определяет их и не управляет ими. И наоборот, структурные изменения в аутопоэзных единствах вызывают структурные изменения в окружающей среде. Синергетика же в ее постнеклассическом междисциплинарном и, одновременно, трансдисциплинарном осмыслении это, прежде всего, наука о нелинейной (циркулярной) коммуникации, имеющей несколько уровней, где в итоге, на высшем уровне межличностной коммуникации, речь идет о коммуникации как обмене состояниями сознания.

Квантовая механика, первая из естественных наук (наук о природе), столкнувшись с феноменом сознания, вот уже почти 80 лет пытается его осмыслить на естественнонаучной основе. Квантовые парадоксы, фундаментальный вопрос о роли сознания наблюдателя и проблема измерения сделали проблемное поле феномена Сознания одним из центральных в квантовой механике. Важным шагом в данном направлении явилась предложенная Хью Эвереттом многомировая интерпретация квантовой механики и, в особенности ее расширенная версия, предложенная М.Б. Менским¹⁷. В ней делается предположение, что Сознание — это то же самое явление, которое в квантовой теории измерений фигурирует как редукция состояния или выбор альтернативы, а в концепции Эверетта — как разделение квантового мира на классические альтернативы. Мир — один — квантовый, и он представляет собой суперпозицию бесконечного множества классических миров. Сознание наблюдателя — способность живых существ к выбору той или иной классической альтернативы, которую они приобрели в процессе эволюции.

Эта модель, при всей ее непривычности, оказывается весьма эвристичной, способствуя становлению постнеклассического понимания субъективной реальности как реальности, находящейся в своеобразном дополнительном отно-

шении к реальности объективной (в ее классическом понимании). Именно квантовая механика, взятая в контексте многолетних усилий понимания самой ее онтологии, ее интерпретации, и ставшая теперь во многом инженерно-коммуникативной наукой, лежит сейчас в основе нанонауки и, таким образом, имеет крайне важное значение для новой, формирующейся прямо на наших глазах, нанонауки. И именно потому, что в эвереттовской интерпретации роль сознания наблюдателя как системно организованного множества дискретных его состояний оказывается решающей. Как справедливо отмечает М.Б. Менский, если наука хочет изучать явления, непосредственно связанные с человеком, она должна расширить свою методологию и научиться работать с теми данными, которые дает индивидуальное сознание.

Джон Серль писал: «Сознательным ментальным состояниям и процессам присуща особая черта, которой не обладают другие естественные феномены, а именно, субъективность. Как раз эта черта сознания и делает его изучение столь неподдающимся общепринятым методам биологического и психологического исследования, а также наиболее загадочным для философского анализа»¹⁸. Серль указывает на «субъективность» как онтологическую категорию, а не на эпистемологическую форму. Таким образом, любое состояние сознания всегда есть чье-то состояние сознания и все сознательные формы интенциональности, дающие информацию о независимом от индивида мире, всегда связаны с особенной точкой зрения этого индивида. Здесь же хочется упомянуть знаменитую фразу Альфреда Коржибски — «Карта не есть территория» — в качестве дополнительного аргумента в пользу онтологии субъективной реальности.

Мы не можем наблюдать субъективность другого. Более того, мы не можем наблюдать свою собственную субъективность. Для сознательной субъективности индивида не существует различия между наблюдением и наблюдаемой вещью, между восприятием и воспринимаемым объектом. Любая интроспекция собственного сознательного состояния сама есть это сознательное состояние. Мир сам по себе

не имеет точки зрения, но мой доступ к миру с помощью сознательных состояний всегда осуществляется в той или иной перспективе, всегда с моей точки зрения. Мы снова приходим к идее куммуникативизма и онтогенеза.

Коммуникация — это то, что делает мир живым, то, что порождает различие. Определяя необходимые условия работы разума и ментального процесса, Грегори Бейтсон говорил о различии: «Когда-то давно Кант утверждал, что этот кусок мела содержит миллион потенциальных фактов (Tatsachen), но только очень немногие из них становятся фактами в полном смысле этого слова посредством воздействия на поведение сущностей, способных реагировать на факты. Кантовские Tatsachen я бы заменил «различиями» и заметил, что число потенциальных различий в этом куске мела бесконечно, однако очень немногие из них становятся действенными различиями в ментальном процессе какой-либо большей сущности. *Информация состоит из небезразличных различий (difference that makes difference)*. А в мире коммуникации, организации, мышления, обучения и эволюции «из ничего не будет ничего» без информации. Ноль может служить сообщением. В контексте у нуля может появиться смысл. Контекст же создает именно получатель сообщения». Интересно отметить, что по Бейтсону способность создавать контекст — это умение получателя, «а он должен приобрести это умение при помощи обучения или благодаря счастливой мутации, т.е. удачному набегу на область случайного»¹⁹. Другими словами, образ, весьма ярко коррелирующий с описанной выше многомировой интерпретации Эверетта и вполне успешно вписывающийся в синергетическую парадигму, но уже с позиции антропологии, психологии и коммуникации.

Таким образом, мы имеем цепочку взаимных рекурсий, выстраивающих новую междисциплинарную теорию сознания: нанонаука — синергетика — эвереттика — онтогенез — коммуникация как условие динамического единства сознания, рефлексивно «накрывающего/объединяющего» связку эпистемологического поля постнеклассической науки, включающего как познающего субъекта, так и познаваемый объект.

Примечания

- ¹ См.: *Drexler K. Eric*. Engines of Creation: The Coming Era of Nanotechnology. N. Y., 1986.
- ² Ежегодно правительство США инвестирует в развитие нанотехнологий около \$4,4 млрд., страны Европы — \$3,5 млрд., страны Азии — около \$4 млрд. В апреле 2007 г. в своем обращении к Федеральному Собранию РФ Владимир Путин предложил выделить \$7 млрд. на создание госкорпорации по нанотехнологиям.
- ³ См., напр.: *Schiemann G*. Nanotechnology and nature: On two criteria for understanding their relationship // HYLE: Intern. j. for philosophy of chemistry. Karlsruhe, 2005. Vol. 11, № 1. P. 77 — 96.
- ⁴ Сценарий в своей сильной версии иллюстрирует возможный выход из-под контроля самовоспроизводящихся нанороботов, поглощающих в целях собственного воспроизводства все вещество вокруг себя, в результате чего наступает конец света, ибо абсолютно все превращается в изоморфную безразличную массу.
- ⁵ См.: *Степин В.С.* Теоретическое знание. М., 2003.
- ⁶ См.: *Bruce V. Lewenstein*. What Counts as a «Social and Ethical Issue» // Nanotechnology? // HYLE: Intern. j. for philosophy of chemistry. Karlsruhe, 2005. Vol. 11. № 1.
- ⁷ См.: *Christopher J. Preston*. The Promise and Threat of Nanotechnology: Can Environmental Ethics Guide US? // HYLE: Intern. j. for philosophy of chemistry. Karlsruhe, 2005. Vol. 11. № 1. P. 19 — 44.
- ⁸ *Хакен Г.* Принципы работы головного мозга. М., 2001.
- ⁹ См.: *Костюк В.Н.* Сознание и потенциальная реальность.
- ¹⁰ См.: *Бейтсон Г.* Разум и природа: Неизбежное единство. М., 2007.
- ¹¹ См.: *Пригожин И., Стенгерс И.* Порядок из хаоса. Новый диалог человека с природой. М., 2003.
- ¹² См.: *Фриман У. Дж.* Динамика мозга в восприятии и сознании: творческая роль хаоса. Синергетика и психология. Тексты. Вып. 3: Когнитивные процессы. М., 2004.
- ¹³ См.: *Аршинов В.И.* Синергетика как феномен постнеклассической науки. М., 1999.
- ¹⁴ *Юлина Н.С.* Что такое физикализм? Сознание, редукция, наука. Философия науки. Вып. 12: Феномен сознания. М., 2006.
- ¹⁵ *Хант Г.* О природе сознания: С когнитивной, феноменологической и трансперсональной точек зрения. М., 2004.
- ¹⁶ *Матурана У., Варела Ф.* Дерево Познания. М., 2001.
- ¹⁷ *Менский М.Б.* Человек и квантовый мир. Фрязино, 2005.
- ¹⁸ *Серль Дж.* Открывая сознание заново. М., 2002.
- ¹⁹ *Бейтсон Г.* Указ. соч.