



Наблюдатель сложности как модель искусственного интеллекта



Введение

Возможность искусственного интеллекта (ИИ) с самого начала связывалась с гипотезой критического порога сложности самоорганизующейся системы, в контексте которой он и должен был как таковой возникнуть. На заре становления кибернетической парадигмы проблема сложности в разных контекстах рассматривалась Н. Винером, фон Нейманом и А. Колмогоровым. Одним из примечательных трендов современного научного познания является формирование в нем в качестве ядра постнеклассической науки XXI в. качественно новой междисциплинарной (и, возможно, трансдисциплинарной) «парадигмы сложности», имеющей сразу несколько «точек роста». Издательство «Шпрингер», год назад объявившее о запуске новой серии монографий «Шпрингер: Сложность. Понимание сложных систем», предваряет ее следующими словами: «Сложные системы — это системы, состоящие из множества взаимодействующих частей, обладающих способностью порождать новые качества на уровне макроскопического коллективного поведения, проявлением которого является спонтанное формирование различных темпоральных, пространственных или функциональных структур» [1].

Возможность искусственного интеллекта изначально ассоциировалась (фон Нейман) с проблемой преодоления некоего гипотетического порога сложности. В настоящее время становление современной парадигмы сложности в контексте идей философии Э. Морена, Ж. Делеза и Ф. Гваттари, кибернетики второго порядка Х. фон Ферстера, автопоэзиса Ф. Варелы и Ф. Матураны, киберсемиотики, а также рекурсивной логики «законов форм» Дж. Спенсера Брауна ведет к необходимости конструктивного введения концепции наблюдателя сложности как самоорганизующегося ансамбля когнитивных агентов, эмерджентным продуктом взаимодействия которых, возможно, и явится искусственный интеллект и искусственное сознание.

Ключевые слова

Искусственный интеллект, парадигма сложности, метод рекурсии, сетевые коммуникации.

Автор

Аршинов Владимир Иванович — заведующий сектором междисциплинарных проблем научно-технического развития Института философии РАН, доктор философских наук.

В свою очередь в моделировании таких систем «можно выделить следующие главные концепции и инструменты: самоорганизация, нелинейная динамика, синергетика, теория турбулентности, динамические системы, катастрофы, нестабильности,



стохастические процессы, хаос, графы и сети, клеточные автоматы, адаптивные системы, генетические алгоритмы и компьютерный интеллект» [1]. Конечно, этот перечень (который можно продолжить) сам по себе порождает впечатление, что термин «сложность» играет роль «зонтичного термина с пустым означаемым». Так что говорить о существовании в современном научном познании некоей «парадигмы сложности» сегодня, быть может, еще преждевременно. Отчасти соглашаясь с этим, хотелось бы подчеркнуть, что ее становление должно быть сопряжено с формированием нового способа «постнеклассического мышления», ориентированного на синергичную конвергенцию современной «философии сложности», когнитивных наук и «наук о природе» как эпистемической культуры, интеллектуальным пиком которой является квантовая механика. Новое «мышление в сложности» [2] должно сформироваться в конкретной когнитивной практике как один из результатов реализации таких масштабных трансдисциплинарных проектов, как проект создания ИИ.

С другой стороны, (само)формирование «мышления в сложности» окажется результативным и конструктивным, если оно с самого начала будет выступать в роли «трансдисциплинарного» стратегического навигатора в когнитивно-гетерогенной среде многообразия разных научных дисциплин и технологических проектных практик. И эта ситуация «зацикленности» одного на другом сама по себе является характерным примером той «рефлексивно-рекурсивной» эпистемологии сложности, которая должна лежать в основе современных подходов к проблеме создания ИИ в контексте «сложностного мышления».

Рефлексируя над этой зацикленностью, мы приходим к фигу-

ре «наблюдателя сложности» как к метанаблюдателю «второго порядка»; фигуре, если иметь в виду традицию «наук о природе», ведущую свою родословную от квантово-механического наблюдателя Н. Бора и В. Гейзенберга и наблюдателя времени в теории диссипативных структур И. Пригожина. Включение наблюдателя сложности в контекст проблемы ИИ дает возможность рассматривать их в перспективе конструктивного коэволюционного процесса, в результате которого возникающий ИИ окажется его (наблюдателя сложности) воспроизведением. Возможным итогом этого процесса станет и новое (трансдисциплинарное) прочтение философской проблемы интерсубъективности как возникновение процесса герменевтического взаимопонимания естественного и искусственного интеллектов, их симбиоза в контексте автопоэтического структурного сопряжения их «жизненных миров».

На пути к ИИ как средству и участнику интерсубъективной коммуникации в сложностном мире

Итак, мы исходим из предположения (гипотетического), согласно которому в трансдисциплинарном контексте проблема ИИ «по сложности» эквивалентна проблеме «сборки» наблюдателя сложности, а в дополнительном ему философском дискурсе, по сути, эквивалентна проблеме интерсубъективной коммуникации. Не имея возможности здесь «погружаться» в эту тему, отмечу лишь, что в философском дискурсе проблема интерсубъективности существует, наверное, столько же времени, сколько существует сама философия. Но, конечно, именно Гуссерль был тем философом, который в XX в. придал этой проблеме необходимую масштабность и глубину. Тем самым одновременно Гуссерль заложил основу современ-

ной коммуникативно ориентированной феноменологии, рассматривая ее как проблему «самовосприятия *Alter* и *Ego*» [3]. Генетически сопряженный с феноменологическим поворотом, но происшедший несколько позднее собственно коммуникативный поворот в философии, связанный прежде всего с именами Апеля и Хабермаса, предлагает иную модель интерсубъективности, ориентированной на языковой опыт коммуникативной кооперации.

Говорить о существовании в современном научном познании некоей «парадигмы сложности» сегодня, быть может, еще преждевременно.

Я не буду здесь вдаваться в детали феноменологического и коммуникативно-семиотического подходов к проблеме интерсубъективности. Отмечу лишь, что оба они, имея прямое отношение к «сложностному» подходу к проблеме ИИ, несут в себе два важных для меня сходства и различия. В предельно упрощенном виде они выглядят следующим образом. В обоих случаях мы, так или иначе, имеем дело с коммуникацией, понимаемой в самом общем виде как циркулярный кооперативный процесс обмена не столько информацией, сколько знаками, символами, идеальными сущностями, смыслами. И тогда коммуникация в смысле Гуссерля — это обмен интенциональными состояниями сознания, конвергирующий к интерсубъективности как «совместно разделяемой интенциональности», а коммуникация по Хабермасу — Апелю — это обмен «содержащимися в языке» значениями и смыслами, объяснениями и пониманиями¹.

Вернемся теперь к наблюдателю (наблюдателям) сложности как медиатору интерсубъективной коммуникации «наблюдатель может воспроизводиться





как система, такая как живой организм, как сознание, как общество, или — возможно, в не столь отдаленном будущем — как интеллектуальная машина». Такими словами начал свой доклад на недавнем венском конгрессе «Самоорганизация и эмерджентия» Дирк Беккер — один из видных представителей «постлумановского», социокибернетического направления в социологии [4]. Это (пост)кибернетическое понимание наблюдателя как наблюдателя, производящего различия (Спенсер Браун), имеет свою историю в становлении

Роль частичного наблюдателя — воспринимать и испытывать на себе, только эти восприятия и переживания принадлежат не человеку (как это обыкновенно понимается), а самим вещам, которые он изучает.

когнитивных практик постнеклассического познания наших дней [5]. Оно представлено и в работах отечественных исследователей, среди которых следует выделить недавние работы В.Н. Лепского. У В.Н. Лепского центральной является ключевая проблема сборки рефлексивных площадок современного научного знания — «позиций субъекта, оснащенных специальными средствами для осознания своих отношений с миром, самим собой и своей деятельностью» [6]. Необходимо заметить, что это осознание — характерная особенность всей неклассической и постнеклассической науки [7], как, впрочем, и сопряженной с ней философской мысли.

В неклассическом естествознании проблема наблюдателя как осознаваемого посредника интерсубъективной интеллектуальной коммуникации обозначилась в связи со становлением специальной теории относительности, а затем и квантовой механики. Этот процесс

был сопряжен с расширением поля внутринаучной рефлексии над процессом генерации нового знания, в особенности над средствами осуществления этого процесса. В контексте этого процесса особое место занимала рефлексия над понятиями эксперимента, наблюдения, роли классического языка как языка наблюдения и обыденного опыта, расширенного путем добавления понятий классической физики.

И одним из продуктов этой рефлексии стал знаменитый принцип дополнительности Н. Бора как принцип интерсубъективной коммуникации, опирающийся на принципиально дуалистическую перспективу квантового наблюдения. Поэтому уже в квантово-релятивистской физике включение наблюдателя предполагает его *осознаваемое присутствие* как наблюдателя второго порядка, наблюдающего самого себя и являющегося одновременно наблюдателем по отношению к контингентному ансамблю «локализованных наблюдателей первого порядка». Однако, как уже говорилось, для этого субъект-наблюдатель сложности должен быть «оснащен специальными средствами» такого осознания. И эти средства по всей видимости могут быть импортированы из соответствующих разделов философского знания, будучи при этом, конечно, так же соответствующим образом переосмысленными.

Вот что говорят по этому поводу «философы сложности» Ж. Делез и Ф. Гваттари: «Теперь же и в науке мы обнаруживаем *частичных наблюдателей* по отношению к функциям в системах референции... Чтобы понять, что такое частичные наблюдатели, которые так и роятся во всех науках и во всех системах референции, следует избегать рассматривать их как предел познания или же как субъективный

источник высказывания. Уже отмечалось, что в декартовых координатах привилегированным положением обладают точки, расположенные близко к началу координат, в проективной же геометрии координаты дают конечное отображение всех значений переменной и функции». Однако перспектива фиксирует частичного наблюдателя, словно глаз, на вершине конуса, а потому улавливает контуры предметов, но не видит их рельефа и структуры поверхности, которые требуют другого положения наблюдателя...

Перспективное зрение и относительность в науке никогда не соотносятся с каким-либо субъектом; субъект конституирует не относительность истинного, а, наоборот, истину относительного... Короче говоря, роль частичного наблюдателя — *воспринимать и испытывать на себе, только эти восприятия и переживания принадлежат не человеку (как это обыкновенно понимается), а самим вещам, которые он изучает*. Для Делеза и Гваттари «наблюдатели есть всюду, где возникают чисто функциональные свойства опознания и отбора, не связанные с прямым действием; например, в молекулярной биологии, иммунологии или же в аллостерических энзимах...

Физика элементарных частиц нуждается в бесчисленном множестве бесконечно тонких наблюдателей. Можно представить себе таких наблюдателей, чей ландшафтный вид особенно узок, поскольку состояние вещей проходит через смены координат. В конечном счете *идеальные частичные наблюдатели — это чувственные восприятия или переживания, присущие самим функциям*» [8]. Поставим теперь вопрос: можно ли из этих наблюдателей «собрать» (мета)наблюдателя сложности, эквивалентного универсальному (а не частичному) искусственному интеллекту, как Alter



естественному Его, а не просто распознавателя образов, речи, переводчика с языка на язык, наконец, решателю все более сложных и не полностью формализуемых задач?.. И хотя Делез и Гваттари сами этот вопрос не ставят, тем не менее очевидно, что их ответ был бы отрицательным. Это вытекает из того, что, вводя такой персонаж, как «частичный наблюдатель», и подчеркивая, что такой наблюдатель — это «несубъективный наблюдатель», Делез и Гваттари фактически исключают возможность интерсубъективной коммуникации как обмена смыслами и пониманиями в том мире научного познания, в котором нет фигуры философского наблюдателя.

Предельно упрощая, можно сказать, что для Делеза и Гваттари интерсубъективность — это некий сетевой процесс, который реализуется «между» философией и наукой, а точнее между «концептуальными персонажами» в философии и «частичными наблюдателями» в науке; процесс, осуществляемый при посредничестве «артефактов искусства». Что же касается других посредников, таких как, например, логика, то ее возможности в этом качестве у них под подозрением, по-

скольку, по их мнению, «для логики характерен редукционизм — не акцидентальный, а сущностно необходимый; следуя по пути, проложенному Г. Фреге и Б. Расселом, она стремится превратить концепт в функцию». Сточки зрения «концептуальных персонажей» Делеза и Гваттари, эта редукция невозможна, поскольку, «говоря коротко, *становясь пропозициональным, концепт утрачивает все те характеристики, которыми он обладал как философский концепт*», — автореференцию, эндоконсистенцию и экзоконсистенцию. Причина в том, что *на смену принципу неразделимости приходит принцип независимости (независимости переменных величин, аксиом и неразрешимых пропозиций)*. Даже возможные миры отрезаны от концепта другого, который придавал бы им консистенцию (оттого-то логика так страшно безоружна против солипсизма) [8].

Итак, с точки зрения Ж. Делеза и Ф. Гваттари, логика в смысле Фреге и Рассела, будучи «безоружной против солипсизма», не может быть инструментом коммуникативного общения наблюдателей или субъектов в сложном мире как естествен-

ных, так и искусственных. Соответственно, она не может быть и основой «сборки» ИИ. Однако формирование новой «нередукционистской» парадигмы сложности открывает здесь и новые возможности, которые можно хотя бы кратко обозначить, назвав имена таких ее творцов, как Э. Морен, И.Р. Пригожин, Ф. Варела и У. Матурана, Х. фон Ферстер и Дж. Спенсер Браун. Именно Эдгар Морен [9] в 70-х годах прошлого столетия практически в одиночку предпринял попытку развить метод, который связывал бы философию и науку (science) посредством самой сложности. Что это за метод?

Если попытаться кратко ответить на этот вопрос, упрощая настолько, насколько это позволяет нам удержаться в дискурсе парадигмы сложности, то метод можно было бы назвать методом рекурсии. Или, если угодно, принципом рекурсии как своего рода «методом метода», пониманием понимания в сложном мире. Именно рекурсия наделяет концепты (не только философские) коммуникативными качествами «автореференции, эндоконсистенции и экзоконсистенции» и заново возвращает нас в мир «связующей парадигмы сложности» и сетевой коммуникации.



Свою родословную концепт рекурсии ведет из математической логики и математики. Оттуда она переключалась в информатику и кибернетику, где благодаря усилиям фон Ферстера и Гр. Бейтсона стала ключевой концепцией кибернетики второго порядка, кибернетики процессов наблюдения и самонаблюдения — радикального конструктивизма, исходным пунктом теории автопоэзиса Ф. Варелы и Ф. Матураны, а отсюда и социологии Н. Лумана. Однако в этой своей коммуникативной функции как единства автореференции и инореференции, реализуемой наблюдателем сложности,



межличностным интерфейсом между Alter и Ego, концепция рекурсии и как системно научная, и как философская была осознана не сразу. Собственно говоря, именно в этом осознании я вижу основную заслугу Э. Морена, одним из первых вступившего на путь «от концепции системы к парадигме сложности» в начале 70-х годов прошлого века; тогда же, когда зародились синергетика Г. Хакена, теория диссипативных структур И. Пригожина, был «изобретен» динамический хаос и репрезентирующие его математические конструкции, известные под названием «странных аттракторов», в основе которых также лежит идея рекурсии.

На смену принципу неразделимости приходит принцип независимости.

В этом перечне нельзя не упомянуть и вышедшую в 70-х «библию науки компьютерной эпохи» — книгу Д. Хофштадтера «Гедель, Эшер, Бах», появление у нас в стране книги В.А. Лефевра «Конфликтующие структуры». Наряду с этим принципиально важный шаг на пути введения концепта «наблюдателя сложности» был сделан британским инженером Дж. Спенсером Брауном, опубликовавшим в 1969 г. работу под названием «Законы формы» [10]. Но и здесь осознание важности работы Спенсера Брауна запоздало на десятилетия, несмотря на то, что она еще в рукописи была горячо одобрена Берtrandом Расселом, увидевшим в ней адекватное решение логических парадоксов самоотнесенности, которые он вместе с Уайтхедом пытался исключить из логической коммуникации посредством специально разработанной для этих целей иерархии типов.

Появление работы Спенсера Брауна было также сочувственно встречено Фон Ферстером, написавшим на нее благожела-

тельную рецензию. А затем его идеи попытался развить Ф. Варела в своих работах по автономии биологических форм. Вскользь она упоминается и Э. Мореном. И все же, как уже говорилось, ключевое значение этой работы осознавалось постепенно и особенно интенсивно в последние годы в связи с разработкой постлудмановских стратегий в социокибернетике и киберсемиотике, философии создания новых программных продуктов. Именно в «Законах формы» концепты наблюдателя и наблюдения были введены изначально как саморефлексивные рекурсивные концепты, «схватывающие» сам процесс *деятельно осознаваемого* наблюдения в качестве конструктивной семиотической процедуры создания форм различий, рекурсивно (циклически) различающих самих себя.

Замечу, что сегодня концепция Спенсера Брауна имеет широкий спектр интерпретаций, что вполне естественно для той парадигмы сложности, частью которой сама она является. Я ее понимаю именно как конструктивную попытку операционально ввести в современный научно-философский дискурс концепт наблюдателя сложности, открывающий новые возможности для понимания коммуникативной интересубъективности, включающий в себя великие достижения философии Гуссерля, философии сложности Морена, Делеза и Гваттари, философии принципа дополнительности Н. Бора. И конечно, генерирующий новый взгляд на возможности «сборки» искусственного интеллекта.

38

ПЭС 13045/12.02.2013

Примечание

1. Здесь имеется в виду квантово-механическая метафора коммуникации как обмена квантовыми состояниями между отдельными подсистемами, результатом которого становится возникновение



так называемых запутанных, сопряженных (entanglement) состояний целостной квантовой системы.

Литература

1. Castellani B., Yafferty F. Sociology and Complexity. A New field inquiry. Berlin: Springer, 2009.
2. Mainzer K. Thinking in complexity. The complex dynamics of matter, mind and mankind. Berlin: Springer, 2004.
3. Назарчук А.В. Учение Никласа Лумана о коммуникации. М.: Весь Мир, 2012. С. 11.
4. Baecker D. Observing networks // Presented at congress «Self-organisation and Emergence», Vienna, November 10–13, 2011.
5. Степин В.С. Исторические типы рациональности в их отношении к сложности // Синергетическая парадигма: синергетика инновационной сложности. М.: Прогресс-Традиция, 2011. С. 37–47.
6. Лепский В.Е. Философские основания становления средовой парадигмы: от классической рациональности к постнеклассической // Междисциплинарные проблемы средового подхода к инновационному развитию. М.: Когито-Центр, 2011. С. 37.
7. Степин В.С. Теоретическое знание. М.: Прогресс-Традиция, 2000.
8. Делез Ж., Гваттари Ф. Что такое философия? СПб: Алетейя, 1998. С. 167–168.
9. Морен Э. Метод. Природа природы. М.: Прогресс-Традиция, 2005.
10. Spencer Brown G. Laws of Form, London, George Allen and Unwin, 1969.