УДК:14

DOI: 10.33184/bulletin-bsu-2020.1.33

ЭВОЛЮЦИЯ «ЖИЗНИ» В НЕБИОЛОГИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ

© А. В. Урядов

Башкирский государственный университет
Россия, Республика Башкортостан, г. Уфа, 450076 ул. Карла Маркса, 3/4.

Тел./факс: +7 (347) 229 96 64.
Email: intellectual.artemka@gmail.com

В статье отмечается, что эволюция не разумна или рациональна, но объективна. Каждая «живая» система занимает свою роль в соответствии с законами этого мира.

Развитие виртуальных технологий порождают новые проблемы в философии, среди которых рассмотрение искусственного интеллекта как «жизни» в небиологической системе. Законы эволюции абсолютны для любой формы жизни. Рассматривая «живую» небиологическую систему, на примере искусственного интеллекта, мы сможем проследить специфичность процессов самоорганизации, развития и воспроизводства.

В работе предложены варианты взаимодействия человека и искусственного интеллекта на основе анализа специфики самоорганизующихся систем. Подвергается анализу стремление создать «жизнь» как инструмент удовлетворения человеческих потребностей. Поднимается вопрос преднамеренности и плановости такой «эволюции». О любой «живой» системе можно заключить, что ее главная задача – выживание. Эволюция движима волей к жизни. Сегодня человек приходит к созданию «новой жизни», по воле разума. И главной целью искусственной «жизни» становится выполнение поставленных человеком задач. В таком случае, «новую жизнь» следует классифицировать как автономный инструмент.

Ключевые слова: «живая» биологическая система, «живая» небиологическая система, искусственный интеллект, самоорганизация, автономная система, «эволюция».

Сложный многоуровневый процесс эволюции непрерывно порождает потрясающее разнообразие жизни на Земле. Каждый из элементов этого разнообразия имеет в нем свое место и выполняет определенную функцию. В биосистеме планеты существует огромное количество видов, составляющих друг другу конкуренцию, которая, в свою очередь, является стимулом для развития (заяц становится быстрее, волку приходится стать умнее и т.п.) [1]. Борьба за выживание иногда приводит к сотрудничеству не только внутри вида, но и к межвидовому взаимовыгодному сотрудничеству.

Все это может натолкнуть нас на мысль о «рациональности» эволюции, что она движется по некоему разумному плану. Но при более подробном рассмотрении эволюция уже не выглядит как линия прогресса, которая ведет от точки А в точку Б, проходя запланированные этапы.

Для эволюции свойственно существование неких «эволюционных костылей» и «антревольт» (которые не являются ценными сами по себе) [2]. К примеру, для того чтобы избавиться от развития ног, змеям пришлось перекодировать избыточные пары генов, чтобы блокировать развитие конечностей. Эволюция не дает просто появиться любой желательной способности или избавиться от потерявшей актуальность. Подобные явления, а так же наличие антревольт как побочно наследуемых признаков, не несущих какой-либо полезности или вреда для организма, показывают, что четкого плана развития у эволюции нет.

И в то же время нельзя сказать, что процесс эволюции случаен. Лишь наиболее эффективные в конкретных условиях окружающей среды организмы имеют потомство как копии своих генов. Случайные мутации, такие как пятнистость у леопарда, к примеру, или тенденция на увеличение лобной кары у предка человека, закрепляются у вида путем мощного «положительного отбора». В то же время путем мощного «отрицательного отбора» сохраняются в неизменности желаемые признаки организма, к примеру, способность к обучению человека. То есть наличие или отсутствие признака в результате случайной мутации не случайно в эволюции.

Кроме того, существуют части ДНК, которые наиболее и наименее подвержены мутациям. Все, что касается размножения, всегда меняется крайне медленно, т.к. неудачные изменения в половой системе могут привести к вымиранию вида (животное, неспособное к размножению, не способно передать свои гены принципиально). К примеру, двуполость и способ рождения крайне неохотно поддаются изменениям. Так, виды, сменившие среду обитания с наземной на водную или наоборот, очень долго сохраняют способ размножения, свойственный для их прошлой среды обитания.

То есть процесс эволюции нельзя назвать проявлением «высшего разума», в тоже время нельзя сказать, что он случаен и не имеет внутренних законов. Этот процесс имеет главный принцип – жизнеспособность в конкретных условиях среды. Выживает тот, кто способен выдержать внешнюю (климатические особенности) и внутреннюю (внут-

ривидовое соперничество) конкуренцию и передать свой информационный код (ДНК).

Виртуальность как качественно новая сфера, возникшая сравнительно недавно, продолжает раскрывать свой потенциал. Всестороннее исследование онтологических аспектов виртуальной реальности осуществляется в работах О. И. Елховой [3]. В частности, ею выявляется такое фрактальное свойство виртуального мира как рекурсивность. Так, О. И. Елхова замечает: «Фрактальные структуры оказываются объединенными наличием в них рекурсивной процедуры генерации, которая представляет собой бесконечную цепочку аутопозиса, где производство системы осуществляется посредством нее самой, а результат предшествующей итерации становится началом нового цикла воспроизводства» [4, с. 212]. Существует множество предположений о будущем человека и зарождении искусственного интеллекта, об их равном или подчиненном сотрудничестве и даже о вражде человека и «живой» технологии. Но пока человек не создал реальный искусственный интеллект, можно предполагать многое.

Тем не менее, развитие виртуальных технологий получает огромное финансирование, актуальность этого вопроса подогревает наш интерес к этой проблеме. Оптимизация многих процессов, усилия, направленные на качественное решение проблем, связанных с биологически обоснованными рамками человеческого, порождает идеи о технологической сингулярности. Суть идеи заключена в некоем симбиозе человеческого разума и его дитя – искусственного интеллекта.

Таким образом, мы приходим к рождению новой проблемы – рассмотрение искусственного интеллекта как «жизни» в небиологической системе. Стоит проанализировать специфику «живой» биологической и небиологической системы, такой как искусственный интеллект.

В первую очередь мы рассматриваем жизнь как сложную саморазвивающуюся систему. Самоорганизация является важной спецификой жизни и определяет ее суть как мирового явления. Традиционная мудрость предполагает, что вещь жива, если она автономна, если она метаболизируется и если она воспроизводит себя. И. Кант видел разницу между машиной и организмом в том, что в машине части существуют друг с другом, но не друг для друга; Части организма работают вместе и производят организм: каждая часть есть причина и следствие, и в этом смысле организм есть, по Канту [5], самоорганизующаяся сущность. Более современные определения придают свой собственный поворот этому основному шаблону. Л. Маргулис и Д. Саган [6, с. 64] видят жизнь как то, что является аутопоэтическим. От греческого «я» (auto) и «делание» (poiein), аутопоэтическая жизнь постоянно производит себя, занимается самообслуживанием. С. Кауфман [7, с. 65] определяет жизнь как эмер-

джентное свойство автокаталитического набора химических реакций, который самовоспроизводится и способен выполнять, по крайней мере, один термодинамический рабочий цикл. А. Д. Макфадден [8, с. 67] считает жизнь «системой, которая использует внутренние квантовые [само]измерения для захвата низкоэнтропийных состояний, которые поддерживают состояние системы против термодинамического распада. В каждом из этих определений ключевым понятием является понятие самореференции. Жизнь считается чем-то особенным, чем-то, что сделано из неживых частей, но в целом каким-то образом сделано самим собой. Ключевые слова: авто, самовоспроизводство, самоизмерение и самовоспроизводство. И все они рефлексивны. Жизнь становится жизнью, делая что-то с собой».

Искусственный интеллект как способность интеллектуальных систем к автономному выполнению творческих функций, которые традиционно считаются прерогативой человека, также обладает своей спецификой. Идея заключается в том, что машина должна не просто выполнять поставленные задачи, а делать это самостоятельно. Более того, задачи, которые человек планирует ставить перед искусственным интеллектом, различны и требуют разных решений. Следовательно, возникает необходимость в развитии для эффективного решения задач. На данный момент это свойство в полной мере еще не воссоздано человеком в небиологической системе.

Еще одним важным моментом является отсутствие единой системы, которая позволила бы программе быть универсальной в решении задач. На сегодняшний день нейросети достигли больших успехов в решении встающей перед ними задачи, даже весьма нетривиальной. Но при этом нейросеть, распознающая лица или картины, не способна решать задачи из совершенно другой области [9].

Также стоит отметить, что существуют два подхода к разработке искусственного интеллекта: а) семиотический – создание экспериментальных систем без знаний систем логического ввода, имитирующих высокоуровневые психические процессы: мышление, рассуждение, речь, эмоции, творчество и т.д.; б) биологический – изучение нейронных сетей и эволюционных вычислений, моделирующих интеллектуальное поведение на основе биологических элементов, а также создание соответствующих вычислительных систем, таких как нейрокомпьютер или биокомпьютер. Второй подход для нашего исследования представляет больший интерес.

Искусственный интеллект, обладающей системностью и способностью к самоорганизации, автономному решению возникающих задач, самостоятельному поддержанию условий необходимых для продолжения деятельности, саморемонту – устранению возникающих ошибок и поломок, са-

мостоятельной оценке эффективности того или иного решения, по сути, обладает основными признаками «живой системы».

Специфика искусственного интеллекта как «живой» системы. В первую очередь, это искусственная природа появления в соответствии с определенными потребностями создателя – человека. Следовательно, развитие и использование преимуществ возможностей машины над человеческими. Основная задача создания искусственного интеллекта – это улучшение человеческой жизни, что во многом определяет специфику. Это не «жизнь» ради жизни – это инструмент для человеческой жизни. Ситуация была бы другой, если бы создание искусственного интеллекта удовлетворяло бы потребность создания искусственной «жизни» как таковой, давая тем самым человеку мнить себя «богом».

Другим важным моментом является вопрос эволюции. Именно случайные мутации, которые закрепляются на основе естественного отбора, доказывая свою эффективность выживанием организма в конкретной среде, делают жизнь самоорганизующейся системой. Искусственный интеллект по сути своей так же может адаптироваться под решение задач или изменение среды путем случайных вариантов кода и закрепления того варианта системы, которая доказала свою работоспособность.

Неизбежная смерть каждой рожденной особи делает биологическую жизнь такой, какая она есть. И речь не только о специфике и виде организации, но и об эффективности. Смерть – естественный процесс, в результате которого молодое поколение занимает место старого. Этот процесс повышает устойчивость и гибкость «живой» системы. Очевидно, проблема естественной смерти не должна вставать перед искусственным интеллектом. Но необходимость обеспечения гибкости и обновления для эффективной работы в изменяющейся среде – остается. В итоге мы должны получать схожую картину, а именно различие настоящей версии искусственного интеллекта и предыдущих в результате самоорганизации и отбора эффективных решений для изменяющейся среды. То есть для эффективного функционирования и человеку, и машине приходится развиваться вместе со средой. В истории человека, к примеру, не сложно проследить эволюционные культурные изменения, отличие предков и потомков, то же мы должны будем увидеть и в небиологической «живой» системе.

С другой стороны, эволюция всегда направлена вперед, а программа в теории может возвращаться к прежним решениям, если они будут более эффективны в конкретной среде. Что во многом «освобождает» небиологическую «живую» систему. Так как биологическая форма жизни ограничивается количеством генов, содержащих ту или иную информацию для изменения наследуемой информации, приходится использовать «эволюционные костыли», которые все равно не дают измен-

чивости абсолютной свободы. Мы можем заметить, что способность к активному полету развивается у животного путем изменения передних или задних конечностей, которых по-прежнему четыре, так же и формирование крыла обеспечивается путем сокращения или удлинения пальцев. Все эти изменения можно проследить, если в цепи достаточное количество предков. Стрекозам удалось развить крылья как новые конечности из-за того, что их код еще не был так сложен. Так на стадии развития плода мы можем проследить «ход эволюции». То есть развивать или удалять те или иные признаки в процессе эволюции очень сложно и не всегда возможно.

С такой точки зрения, у искусственно создаваемой жизни есть ряд преимуществ. Ее код значительно проще поддается изменениям, а также, в отличие от эволюции, соответствует разумному планированию и «проведению» человека.

Говоря об искусственной жизни, можно упомянуть не только искусственный интеллект, но и такое направление в компьютерной биологии, как изменение информационного кода растений. Наиболее эффективные с точки зрения преобразования солнечного света в энергию растения, такие как сахарный тростник и кукуруза, получают менее одного процента солнечной энергии. В то время как солнечные батареи преобразуют солнечную энергию эффективнее [10, с. 286]. Если заменить зеленые хлоропласты растений на черный кремний, то можно повысить качество и плодовитость таких растений. То есть речь идет о программировании жизни в интересах человека.

Такая мобильность и гибкость обеспечивается меньшим количеством защитных систем. Это напоминает освобождение от инстинктов в пользу свободного мышления, которое сделало человека разумным. В то же время эволюция – это, несмотря на случайность, гораздо более безопасный способ приспособления к изменяющейся среде, по крайней мере, для самого организма.

Совершенно свободное самостоятельное изменение кода искусственного интеллекта могло бы приводить его к поломке, «смерти». То есть основной принцип «выживания» справедлив как в развитии биологической, так и небиологической «жизни», а наращивание эффективности – это побочный параметр, подчиненный основному принципу.

Иными словами, если мы хотим создать «жизнь» в небиологической системе, такую как искусственный интеллект, следует в первую очередь заботиться не о повышении эффективности вычислительных или распознавательных способностей машины, а об ее возможности самостоятельно поддерживать работоспособности в условиях изменения кода.

Если же нас интересует повышение эффективности, то мы создаем инструменты, а не искусственную жизнь. Ведь «живая» система способна к

самоорганизации и самовоспроизводству в условиях изменяющейся среды, а программы или растения, изменяемые человеком, в первую очередь служат интересам человека, а затем уже собственной жизнеспособности.

Подводя итоги, стоит отметить, что «живая» система должна быть построена в соответствии с основными законами нашего мира. К системе предъявляются определенные требования вне зависимости от того, биологическая ее природа или небиологическая (искусственная), и решения этих задач должны быть во многом схожи, несмотря на специфику природы «живой» системы.

В заключение отметим:

1. Разнообразие «живых» систем объединяют эволюционные принципы. Роль каждой из систем определяется не случайным образом, а в соответствии с законами этого мира. Эволюция не разумна или рациональна, но объективна.

2. Законы эволюции абсолютны и справедливы для любых видов «живых» систем. В зависимости от вида таких систем, аутопоэтические, самоорганизующиеся свойства проявляются по-разному.

3. О любой «живой» системе можно заключить, что ее главная задача – выживание. Эволюция движима волей к жизни. Сегодня человек приходит к созданию «новой жизни», по воле разума. И главной целью искусственной «жизни» становится выполнение поставленных человеком задач. В таком случае «новую жизнь» следует классифицировать как автономный инструмент.

4. Для создания «искусственного интеллекта», «живой» небиологической системы, человек

должен обратить внимание на жизнеспособность «дитя», а не концентрироваться на повышении эффективности компьютера в выполнении узкоспециализированных задач.

5. У эволюции «жизни» в небиологической системе есть ряд преимуществ, связанных с упрощенной, сознательной, плановой перекодировкой кода. Эта возможность порождена спецификой системы, с ней же связана и более высокая уязвимость в сравнении с биологической формой жизни.

ЛИТЕРАТУРА

1. Розин Вадим Маркович Понятие и эволюция технологии // Идеи и идеалы. 2018. №2 С. 3–11.
2. Валиев И. Н. О некоторых основных современных философских подходах к изучению мира живого // Ученые записки КГАОИ им. Н. Э. Баумана. 2011. №3. С. 97–100.
3. Елхова О. И. Онтология виртуальной реальности. Уфа, 2011. 228 с.
4. Елхова О. И. Фрактальность виртуальной реальности. Вестник БашГУ. 2014. Т. 19. №1. С. 210–214.
5. Кант И. Классические космогонические гипотезы: сб. orig. работ. М.: ЕЭ Медиа, 2012. С. 125–143.
6. Margulis L. Sagan D. Microcosmos: four billion years of evolution from our microbial ancestors Sydney: Allen & Unwin, 1987. 301 p.
7. Kauffman S. Investigations. New York: Oxford University Press 2000. 302 p.
8. McFadden J. Quantum Evolution: How Physics's Weirdest Theory Explains Life's Biggest Mystery. New York: W. W. Norton & Co. 2001. 338 p.
9. Оконская Н. К., Осечкина Т. А., Аликина М. А., Пепеляева Т. Ф., Иванкин В. Ю., Ермаков М. А. Функциональная асимметрия мозга: механика пространственной организации мозга человека // Российский журнал биомеханики. 2018. №2. С. 257–265.
10. Dyson F. "Our Biotech Future," The New York Review of Books, July 19. 2007. 67–69 p.

Поступила в редакцию 27.02.2020 г.

EVOLUTION OF “LIFE” IN NON-BIOLOGICAL SYSTEM

© A. V. Uryadov

*Bashkir State University
3/4 Karl Marx Street, 450076 Ufa, Republic of Bashkortostan, Russia.*

*Phone: +7 (347) 229 96 64.
Email: intellectual.artemka@gmail.com*

The author of the article notes that evolution is not intelligent or rational, but objective. Each “living” system takes its role in accordance with the laws of this world. The development of virtual technologies creates new problems in philosophy, including the consideration of artificial intelligence as “life” in a non-biological system. The laws of evolution are absolute for any form of life. Considering a “living” non-biological system, using the example of artificial intelligence, we can trace the specificity of the processes of self-organization, development, and reproduction. The paper offers options for interaction between humans and artificial intelligence based on the analysis of the specifics of self-organizing systems. The desire to create “life” as a tool for satisfying human needs is analyzed. The question of premeditation and planning of such “evolution” is raised. About any “living” system, we can conclude that its main task is survival. Evolution is driven by the will to live. Today, a person comes to create a “new life”, according to the will of reason. And the main goal of artificial “life” is to become the fulfillment of human tasks. In this case, “new life” should be classified as a standalone tool.

Keywords: “live” biological system, “live” non-biological system, artificial intelligence, self-organization, autonomous system, evolution.

Published in Russian. Do not hesitate to contact us at bulletin_bsu@mail.ru if you need translation of the article.

REFERENCES

1. Rozin Vadim Markovich Ponyatie i evolyutsiya tekhnologii. Idei i idealy. 2018. No. 2 Pp. 3–11.
2. Valiev I. N. Uchenye zapiski KGAVM im. N. E. Bauman. 2011. No. 3. Pp. 97–100.
3. Elkhova O. I. Ontologiya virtual'noi real'nosti [Ontology of virtual reality]. Ufa, 2011.
4. Elkhova O. I. Fraktal'nost' virtual'noi real'nosti. Vestnik BashGU. 2014. Vol. 19. No. 1. Pp. 210–214.
5. Kant I. Klassicheskie kosmogonicheskie gipotezy: sb. orig. rabot [Classical cosmogonic hypotheses: collection of original works]. Moscow: EE Media, 2012. Pp. 125–143.
6. Margulis L. Sagan D. Microcosmos: four billion years of evolution from our microbial ancestors Sydney: Allen & Unwin, 1987.
7. Kauffman S. Investigations. New York: Oxford University Press 2000.
8. McFadden J. Quantum Evolution: How Physic's Weirdest Theory Explains Life's Biggest Mystery. New York: W. W. Norton & Co. 2001.
9. Okonskaya N. K., Osechkina T. A., Alikina M. A., Pepelyaeva T. F., Ivankin V. Yu., Ermakov M. A. Rossiiskii zhurnal biomekhaniki. 2018. No. 2. Pp. 257–265.
10. Dyson F. “Our Biotech Future,” The New York Review of Books, July 19. 2007. Pp. 67–69.

Received 27.02.2020.