

*КРАСНОЩЕК Платон Львович, аспирант  
кафедры философии и социологии института  
социально-гуманитарных и политических наук  
Северного (Арктического) федерального универси-  
тета имени М.В. Ломоносова*

## **КОГНИТИВНЫЕ МЕГАМАШИНЫ КАК СЕТЕВОЙ ИНТЕЛЛЕКТ**

В рамках данной статьи автор кратко описывает реализацию основных принципов построения мегамашин Льюиса Мамфорда в коллективных интеллектуальных системах и сетях связи, существующих в настоящее время. Основной акцент делается на характеристику коллективных интеллектуальных систем, не имеющих жесткой структуры в пространстве, как объединений человеческих ресурсов с целью решения задач. Приоритет таких систем смещается с материальных задач на интеллектуальные, в условиях смены приоритета и среды существования эти системы представляют собой когнитивные мегамашины. Среда, в которой они формируются и функционируют, в ходе развития коммуникационных технологий в течение последних двух столетий изменилась с материальной на цифровую. В частности, изобретение телеграфной, затем телефонной, радиосвязи и позднее Интернета сделало возможной быструю и эффективную передачу информации без потери и устаревания данных в ходе передачи. Это обусловило возможность для отдельных людей объединяться в структуры, обладающие в сравнении с одиночным субъектом многократно большей индивидуальной мощностью для достижения каких-либо целей независимо от пространственно-временных координат. Таким образом, сети связи стали коммуникационными каналами для структур, которые фактически представляют собой крупные нейронные сети. В сравнении с ранее доступными человечеству методами коммуникации, к примеру со звуком или материальными сигналами, многократно возросли скорость и эффективность передачи информации. Для коллективных мегамашин акцент в паре «процесс – знание» сменяется на обратный, т. е. «знание – процесс», поскольку если структуры Мамфорда создавались для достижения в первую очередь материальных целей, то когнитивные системы нацелены изначально на поиск решения и последующую реализацию.

**Ключевые слова:** когнитивные мегамашины, коллективные мегамашины, сетевой интеллект, Льюис Мамфорд.

Понятие «мегамашины» было введено американским историком и философом техники Льюисом Мамфордом и подробно описано им в нескольких работах. Так, в 1934 году вышла книга «Техника и цивилизация», в которой Мамфорд предпринял попытку проанализировать восприятие техники в социуме и культуре.

С его точки зрения, техника создана человеком как продолжение и дополнение собственного тела – происходит это по причине ограниченности последнего и необходимости расширения его возможностей.

В то же время Мамфорд утверждал, что машины являются специфическим типом отри-

цания органики: «Мы увидели также, что машины возникают как своеобразное отрицание органической и живой природы, и мы постоянно подчеркивали факты реакции органического и живого на машины (Mumford L. *Technics and Civilization* (1934), p. 433)» [цит. по: 1, с. 31].

Позднее, в 1967–1970 годах, была издана работа Мамфорда «Миф машины», состоящая из двух книг, объектом исследования в ней стали отличия человека от техники, создаваемой им: автор называет человека не «делающим», но «мыслящим» существом. Таким образом, основой человеческого выступает дух и способность к мышлению, интерпретации, но не материальное производство или его орудия [2]. Мамфорд считал современную технику авторитарной, или «монотехникой», т. е. такой, у которой есть развитая научная база и производство и которая предназначена для сугубо материалистических целей: достижения экономического, производственного или военного превосходства. По мнению ученого, этот тип техники имеет древнее происхождение: она существует со времен открытия человечеством мегамашин как иерархичных социальных структур с четко оформленными границами.

Мегамшины, по Мамфорду, представляют собой крупные объединения людей, сконцентрированные с определенной целью и выполняющие конкретную задачу; таковыми являются, к примеру, строители Великой Китайской стены или крупные армии [3, с. 308]. Таким образом, мегамшины предназначены для решения задач, которые не под силу решить одному человеку или небольшой группе людей, при этом они не являются гуманистичными, поскольку требуют определенных ограничений для элементов, входящих в их структуру.

По мнению Мамфорда, современная эпоха представляет собой переход человечества от первобытного состояния как конструирования орудий труда для преобразования окружения к фазе развития, которая позволит отделиться от органической среды.

Концепт мегамашин представляется актуальным и для сетевых интеллектуальных систем,

но в несколько измененном виде в силу специфики таких структур. Исходно мегамшины Мамфорда требуют задачи высокой сложности для формирования и большого количества человеческих ресурсов, на которые накладываются определенные ограничения с целью решения этой задачи.

Таким образом, в ситуации, когда человек сталкивается с чем-то, что не может быть преодолено силами его собственного интеллекта, требуется интеллектуальная система большей мощности, которая и будет представлять из себя мегамашину, в сущности являющуюся большим аналоговым компьютером. Однако такое решение является эффективным не только для крупных, сверхсложных задач, но в этом случае концентрация огромных интеллектуальных ресурсов не требуется, поскольку возникает невостребованный избыток вычислительной мощности системы.

В рамках данной исследовательской работы, посвященной интеллектуальным сетям и системам связи, мы используем два термина, первый из которых – «когнитивные машины» (т. е. интеллектуальные структуры коллективного типа) – основывается на мегамашинах, но более соответствует задачам, для решения которых используется, а второй – «сетевые машины» (т. е. когнитивные машины с пространственно распределенной структурой, применяющиеся для передачи данных сети связи) – представляет собой его частный случай. Когнитивные мегамшины не следует путать с «семиотическими машинами» Гриценко (последние являются знаковой системой в культуре, обозначенной метафорически) или «виртуальными машинами» Аарона Сломана, которые схожи с когнитивными в плане приоритета интеллектуального аспекта над материальной деятельностью, но при этом представляют собой узкоспециализированные системы принятия решений с жесткой структурой.

Современный уровень развития технологий привел к тому, что возникли, а позднее стали общедоступными различные сети связи, основанные на технических компонентах: в XIX веке

появились телеграф, позднее телефон и радио, в XX веке они широко распространились; сначала возникли сеть ARPAnet, ставшая позднее сетью Интернет, и мобильная связь, а затем, в конце XX – начале XXI века, Интернет и мобильная связь стали массовыми и доступными практически каждому.

Столь бурное развитие коммуникационных технологий привело к тому, что человечество получило не только возможность непрерывного поддержания коммуникации и передачи информации с высокой скоростью, но и сети, которые являются активными 24 часа в сутки, поскольку каждый момент времени в них пребывает некоторое динамическое (в силу постоянного изменения) количество людей, вступающих в процесс коммуникации. Человек обладает возможностью подключиться к общей сети в любой момент и передать сообщение либо вступить в диалог, т. е. сети связи сделали возможным быструю группировку интеллектуальных ресурсов для решения задач. Фактически сети связи действительно представляют собой монотехнику Мамфорда: они позволяют осуществить коммуникацию в проводном или электронном формате, причем в любой момент времени; это свойство делает их крайне подходящими для коллективных интеллектуальных систем в качестве каналов передачи данных.

Коллективные интеллектуальные системы (они же – «коллективный интеллект»), в сущности, тоже представляют собой когнитивные машины с определенным уровнем мощности. Такие машины существуют на протяжении всей истории человечества, поскольку задачи, недоступные для решения одним индивидом, присутствуют в любом историческом периоде.

Существуют различные типы таких машин, однако в рамках данной статьи особый интерес представляет не столько коллективный интеллект вообще, сколько один из его подвидов – сетевой, т. е. состоящий из отдельных субъектов, объединенных общей целью в поиске решения какой-либо проблемы в процессе коммуникации, осуществляемой с помощью сетей связи: например, работа группы специалистов над разработкой

программного обеспечения или возникновение так называемых смартмобов («умных толп»). Широкое распространение общедоступных способов коммуникации, позволяющих быстро передавать большие объемы данных (Интернет и мобильные сети, в частности), обусловило значительный прогресс в этой области интеллектуальной деятельности.

Изначально для когнитивных машин требуются помимо структурных элементов каналы передачи информации между ними. В машинах примитивной схемы, например греческих экклезиях (народных собраниях), такими каналами служили жестовые или голосовые сигналы в режиме реального времени. В более сложных типах когнитивных машин информационные потоки передаются с помощью письменности (к примеру, передача сообщений с использованием почты), но ни один из этих типов не является высокоэффективным и высокоскоростным: в первом случае передача информации идет с большими потерями и низким качеством, что затрудняет отклик, во втором же коммуникация в режиме реального времени невозможна, что затрудняет использование такого типа каналов для передачи данных и быстрой реакции на них.

Распространение телефонной связи, затем Интернета и последующая мобильная революция решили эти проблемы и сделали возможным формирование новых каналов передачи данных, что обусловило возникновение нового типа когнитивных машин, а именно – сетевого интеллекта, обладающего специфической структурой. В рамках исследования данный тип интеллектуальных систем мы обозначили как «сетевые машины».

Как и любые интеллектуальные машины, они предполагают решение задач силами групп, объединяющих интеллектуальные ресурсы, но имеют некоторые специфические свойства структуры: динамичность, непрерывность и отсутствие жесткости. Под динамичностью в данном случае понимается смена элементов структуры, т. е. подключенных к общей мощности субъектов, – в ходе работы сетевых машин некоторое количество включенных в них элементов

заменяется другими. Соответственно, интеллектуальная мощь имеет количественную и, поскольку заменяемые элементы неравнозначны, качественную динамику. Непрерывность предполагает наличие некоторого количества элементов в процессе коммуникации в любой момент времени, а отсутствие жесткости – роевую структуру сети, т. е. свободный ввод и вывод как отдельных элементов (субъектов), так и информации из сети.

Реализацию сетевых машин допустимо проиллюстрировать с помощью производящих знание социальных институтов, смартфонов, интернет-сообществ, корпоративных и военных коммуникативных сетей.

Видами социальных институтов, которые производят знания, являются рынки, университеты и города; самыми эффективными – по причине четкой установки на научную деятельность – являются университеты. Обучение специалистов фактически выступает средством обеспечения интеллектуальной мощи университета как когнитивной машины, но не целью существования организации в целом. Разумеется, речь идет о таких университетах, как Гарвардский или Оксфордский, – они представляют собой крупные научные интеллектуальные центры, т. е. когнитивные машины в чистом виде.

Умная толпа, или смартфон, как таковая представляет собой форму организации, которая структурирует сама себя через сети связи. Термин введен Г. Рейнгольдом в книге «Умная толпа: новая социальная революция» [4, с. 157]. С точки зрения Рейнгольда, появление смартфонов стало возможным за счет повсеместного распространения коммуникационных средств с низким порогом вхождения в сеть, т. е. с доступом к связи фактически для любого человека.

Специфическими свойствами смартфонов в отличие от других массовых акций (парадов, демонстраций, концертов и т. д.) являются, во-первых, отсутствие централизованного обмена информацией, во-вторых, первичность сетевого компонента по отношению к физическому и, наконец, организованность. Смартфон в отличие

от обыкновенной толпы имеет не только общий объект внимания, но и противопоставляет себя хаотичной толпе. Так, толпа зевак, собравшихся посмотреть на автомобильную аварию, случайна, беспорядочна и не имеет никакой конкретной цели, кроме созерцания, т. е. возникает вокруг уже совершившегося события; смартфон же не имеет жесткой связи с событием и, таким образом, способен возникать и без него.

Задачей смартфона как интеллектуальной машины выступает выражение мнения или передача определенного сообщения своими действиями, причем эти задачи не могут быть решены малой группой людей, а составляющая самой машины прослеживается в аспектах сценарности (существуют заранее предписанные действия), детерминированности (место и время также устанавливаются предварительно) и использования коммуникационных сетей для организации машины и передачи потоков данных внутри нее.

Эффективность смартфонов можно раскрыть на примере такого события: 20 января 2001 года президент Филиппин Джозеф Эстрада стал первым главой государства в истории, который потерял власть в результате действий умной толпы [5, с. 225]. Ситуация сложилась следующая: в результате остановки в парламенте разбирательств по импичменту президенту на мобильные телефоны жителей Манилы была начата рассылка sms-сообщений такого содержания: «Отправляйтесь на EDSA (бульвар Эпифанио де лос Сантос. – П. К.) одетыми в черное». В течение одного-двух часов в указанном месте собралось более 200 тыс. филиппинцев, а за 4 дня там побывало более миллиона. Армия и полиция в поддержке Эстраде отказали, глава департамента социального развития Филиппин Глория Арройо поддержала протестующих, и 20 января Верховный суд Филиппин снял полномочия с президента.

Другим примером эффективных действий умной толпы является так называемая битва за Сиэтл [5, с. 229]: в 1999 году в Сиэтле разрозненные группы демонстрантов, выступавших

против саммита ВТО, использовали мобильные телефоны и ноутбуки для координации хода массовых акций протеста. В результате их действий саммит был сорван.

В списке интернет-сообществ, выступающих как интеллектуальные машины, существуют несколько типов, представляющих интерес применительно к концепту сетевых машин: их допустимо обозначить как «стартовые площадки» и «вычислители». В последнее время появляется все больше исследований, посвященных сообществам в целом и коммуникации внутри них, но в рамках исследования мы используем некоторые положения из работы С.В. Бондаренко «Социальная структура виртуальных сетевых сообществ» [6].

Стартовыми площадками являются, например, проекты по типу Boomstarter<sup>1</sup>, функционирующие по принципу краудфандинга – привлечения ресурсов масс в поиске решения проблемы. Упомянутый Boomstarter используется как площадка для сбора средств на реализацию различных проектов с детальным их описанием. В данном случае сетевая машина реализуется в ходе решения конкретной задачи при помощи одного метода – сбора средств; в ряде случаев метод совершенствуется – допускается включение рекомендаций от других элементов интеллектуальной системы.

Вычислители представляют собой сообщества, ориентированные на конкретный объект или задачу, их тематика жестко задана. Машины данного типа всегда имеют определенную иерархическую структуру среди включенных в них пользователей, в то же время ротация пользователей, как правило, не ограничена, но может быть затруднен ввод-вывод информации из машины. Ярким примером такого вычислителя является «Шушпанцер» – одно из многих сообществ на площадке Livejournal<sup>2</sup>, его цель – сбор максимума доступной информации о редкой и необычной военной технике, т. е. централизация знания.

Корпоративными сетями являются линии передачи данных, используемые крупными организационными структурами. Как и в других интеллектуальных машинах, элементы сети имеют общую цель, но каждая группа решает свой спектр подзадач как частей общей задачи; примечательной особенностью выступает также то, что корпоративные коммуникации обладают территориальной распределенностью, что не является обязательным для перечисленных ранее типов сетевых машин. Примером служит корпоративная сеть компании Google, известной как разработчик одноименной поисковой системы и различного программного обеспечения.

Самой удачной иллюстрацией когнитивных машин как принципа реализации мегамашин Мамфорда в сетях связи выступают военные коммуникации. Стандартное определение таких коммуникаций звучит следующим образом: системы военной связи – это организационно-технические объединения сил и средств связи, создаваемые для обеспечения обмена всеми видами информации в системе управления войсками. Они обладают четко организованной структурой, под которой понимается строение и внутренняя форма организации системы, отражающая состав, размещение и взаимосвязь между элементами, которые мало меняются при изменении обстановки и обеспечивают существование системы связи и ее основных свойств.

Принципы кодировки и передачи пакетов данных в таких коммуникациях тоже жестко оформлены, имеются также четкие структуры ввода-вывода данных, а архитектура самих сетей выстраивается под конкретную задачу, которая ставится перед интеллектуальной машиной в текущий момент времени: система усложняется с увеличением количества управляемых войск, изменением поставленной перед ними цели и динамикой обстановки, в которой требуется управление. Серьезные работы о военных ком-

---

<sup>1</sup>Boomstarter. URL: <http://boomstarter.ru/> (дата обращения: 10.04.2016).

<sup>2</sup>Livejournal. URL: <http://www.livejournal.com/> (дата обращения: 10.04.2016).

муникациях написаны М.А. Шнепс-Шнеппе, исследователем в области коммуникационных технологий вообще и военных в частности [7].

Сетевые машины, примеры которых приведены в статье, используют для передачи данных сети связи и задействуют масштабированную концепцию Льюиса Мамфорда – отчуждение органических способов коммуникации и объединение отдельных элементов в общую структуру для достижения цели, непосильной

для одного субъекта. Специфика когнитивных машин в том, что для организации им в отличие от мегамашин необходимы коммуникативные сети, а приоритет «процесс – знание» меняется на «знание – процесс». Фактически машины как объединения человеческих ресурсов образуются внутри уже существующих коммуникаций и составляют в них подсеть со своей архитектурой и иерархией элементов, а также процедурами ввода-вывода информации.

### Список литературы

1. Митчем К. Что такое философия техники? / пер. с англ., под ред. В.Г. Горохова. М., 1995. 150 с.
2. Mumford L. *Technics and Human Development: The Myth of the Machine*. N. Y., 1967. Vol. 1. 352 p.
3. Mumford L. *Pentagon of Power: The Myth of the Machine*. N. Y., 1970. Vol. 2. 496 p.
4. Rheingold H. *Smart Mobs: The Next Social Revolution*. N. Y., 2002. 288 p.
5. Рейнгольд Г. Умная толпа: новая социальная революция / пер. с англ. А. Гарькавого. М., 2006. 416 с.
6. Бондаренко С.В. Социальная структура виртуальных сетевых сообществ. Ростов н/Д., 2004. 320 с.
7. Шнепс-Шнеппе М.А., Сухомлин В.А., Намидот Д.Е. Телекоммуникации в системах управления поддержки экстренных и военных нужд: анализ сетей NG9-1-1 и GIG // Современные информационные технологии и ИТ-образование: сб. избр. тр. IX Междунар. науч.-практ. конф. М., 2014. С. 799–812.

### References

1. Mitchem C. *Chto takoe filosofiya tekhniki?* [What Is Philosophy of Technology?]. Moscow, 1995. 150 p.
2. Mumford L. *Technics and Human Development: The Myth of the Machine*. N. Y., 1967. Vol. 1. 352 p.
3. Mumford L. *Pentagon of Power: The Myth of the Machine*. N. Y., 1970. Vol. 2. 496 p.
4. Rheingold H. *Smart Mobs: The Next Social Revolution*. N. Y., 2002. 288 p.
5. Rheingold H. *Umnaya tolpa: novaya sotsial'naya revolyutsiya* [Smart Mobs: The Next Social Revolution]. Moscow, 2006. 416 p.
6. Bondarenko S.V. *Sotsial'naya struktura virtual'nykh setevykh soobshchestv* [Social Structure of Virtual Communities]. Rostov-on-Don, 2004. 320 p.
7. Shneps-Shneppe M.A., Sukhomlin V.A., Namidot D.E. *Telekommunikatsii v sistemakh upravleniya podderzhki ekstreennykh i voennykh nuzhd: analiz setey NG9-1-1 i GIG* [Telecommunications in Control Systems for Support of Emergency and Military Needs: An Analysis of NG9-1-1 and GIG Networks]. *Sovremennyye informatsionnyye tekhnologii i IT-obrazovanie: sb. izbr. tr. IX Mezhdunar. nauch.-prakt. konf.* [Modern Information Technology and IT Education: Selected Papers 9th Int. Sci. Conf.]. Moscow, 2014, pp. 799–812.

doi: 10.17238/issn2227-6564.2016.2.69

***Krasnoshchek Platon Lvovich***

Postgraduate Student, Institute of Social, Humanitarian and Political Sciences,  
Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov  
2 prosp. Lomonosova, Arkhangelsk, 163002, Russian Federation;  
*e-mail: volkov92work@gmail.com*

## COGNITIVE MEGAMACHINES AS NETWORK INTELLIGENCE

This article briefly describes the implementation of the basic principles of Lewis Mumford's megamachines in collective intelligence systems and communication networks existing today. The main focus is given to describing collective intelligence systems lacking any rigid structure in space as a consolidation of human resources in order to solve problems. In such systems the priority is shifting from physical challenges to intellectual ones, and under this shift, as well as changes in the environment, these systems become cognitive megamachines. The environment in which they are being formed and functioning has, due to the development of communication technology over the past two centuries, changed from material to digital. In particular, the invention of the telegraph, then the telephone, radio and later the Internet allowed us to communicate information quickly and effectively without it getting lost or outdated during transmission. This provided an opportunity for individuals to form structures having, compared to a single subject, much greater individual power to achieve any purpose regardless of the space-time coordinates. Thus, communication networks became communication channels for structures which actually are large neural networks. Compared to the previously available methods of communication, such as sounds or material signals, the speed and efficiency of information transmission have increased manyfold. For collective megamachines, the focus in the "process-knowledge" pair is replaced by the opposite, "knowledge-process", for, while Mumford's structures were primarily designed to achieve material goals, cognitive systems are originally aimed at finding solutions with their subsequent implementation.

**Keywords:** *cognitive megamachines, collective megamachines, network intelligence, Lewis Mumford.*

*Контактная информация:*

*адрес: 163002, г. Архангельск, просп. Ломоносова, д. 2;  
e-mail: volkov92work@gmail.com*