



DOI: 10.18287/2782-2966-2024-4-3-14-21

НАУЧНАЯ СТАТЬЯ
УДК 165:004.8+17.037Дата поступления: 29.05.2024
рецензирования: 03.09.2024
принятия: 25.09.2024**И.И. Кеосиди**Институт подготовки кадров Высшей
квалификации (ИПКВК),
Пятигорский государственный университет,
г. Пятигорск, Российская Федерация
E-mail: keosidi10@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-6702-4365>

Роль человека в концепции «вычислительного Левиафана»

Аннотация: вычислительная социология – это один из подразделов социальной философии, рассматривающая социальные отношения в контексте их сравнения с компьютером. «Вычислительный Левиафан» – это концепция вычислительной социологии, проводящая аналогию между структурами социальных отношений и совокупностью органов гигантского животного, находящихся в постоянном взаимодействии. Взаимодействие заключается в обмене информацией, производстве и потреблении ресурсов и прочих взаимопользных процессах.

Как и системы организма, компоненты «вычислительного Левиафана» не могут обойтись друг без друга, находясь во взаимной зависимости. Прекращение или нарушение работы одного из компонентов незамедлительно сказывается на деятельности остальных, что, в свою очередь, приводит к фундаментальным изменениям функционирования «Левиафана» или к смерти, то есть к концу цивилизации человека.

Цель данной статьи – раскрытие роли отдельного индивида в концепции «вычислительного Левиафана».

Методы исследования: теоретические, среди которых анализ информации (исследована литература и сделаны выводы); синтез суждений и наблюдений (на основе разрозненной информации сформированы собственные суждения); аналогия и моделирование (на основе существующих исследований смоделированы гипотетические ситуации и сделаны выводы); эмпирические, среди которых сравнение, перекрестное исследование, анализ текста, метод экспертных оценок, индукция, дедукция.

Источники исследования: литература (существующие исследования в области эмерджентности, концепции «Левиафан»), наблюдение, логические рассуждения на основе литературы и эмпирических знаний.

Научная новизна: уточнена роль отдельного человека в концепции «вычислительного Левиафана».

Ключевые слова: вычислительный Левиафан; информационное общество; социальные процессы; алгоритм; алгоритмизация общества; искусственный интеллект.

Цитирование: Кеосиди И.И. Роль человека в концепции «вычислительного Левиафана» // Семиотические исследования. Semiotic studies. 2024. Т. 4, № 3. С. 14–21. DOI: <http://doi.org/10.18287/2782-2966-2024-4-3-14-21>.

Информация о конфликте интересов: автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

© Кеосиди И.И., 2024 – аспирант философского факультета, Институт подготовки кадров Высшей квалификации (ИПКВК), Пятигорский Государственный Университет, 357532, Российская Федерация, г. Пятигорск, пр-т Калинина, д. 9.

SCIENTIFIC ARTICLE

I.I. KeosidiInstitute for Training of Higher Qualifications,
Pyatigorsk State University,
Pyatigorsk, Russian Federation
E-mail: keosidi10@gmail.com,
ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-6702-4365>

Human role in the concept of "computational Leviathan"

Abstract: computational sociology is a subfield of social philosophy that views social relations in the context of comparing them to a computer. "Computational Leviathan" is a concept of computational sociology that draws an analogy between society and social relations and a set of organs of a giant animal in constant

interaction. The interaction consists of information exchange, production and consumption of resources, and other mutually beneficial processes.

Like organs in an organism, the components of the “computational Leviathan” cannot do without each other, being in mutual dependence. The cessation or disruption of one of the components immediately affects the activity of the others, which, in turn, leads to fundamental changes in the functioning of the “Leviathan” or to death, i.e. to the end of human civilization.

The purpose of this article is to reveal the role of the individual in the concept of “computational Leviathan.”

Research methods: theoretical: information analysis, synthesis of judgments and observations, analogy; modeling; empirical: comparison, cross-sectional study, text analysis, method of expert evaluations.

Sources of research: literature, observation, experience, logical reasoning.

Scientific novelty: the role of an individual in the concept of “computational Leviathan” has been clarified.

Key words: computational Leviathan; information society; social processes; algorithm; algorithmization of society; artificial intelligence; neural network.

Citation: Keosidi, I.I. (2024), Human role in the concept of "computational Leviathan", *Semioticheskie issledovanija. Semiotic studies*, vol. 4, no. 3, pp. 14–21, DOI: <http://doi.org/10.18287/2782-2966-2024-4-3-14-21>.

Information about conflict of interests: the author declares no conflict of interests.

© **Keosidi I.I., 2024** – PhD student, Institute for Training of Higher Qualifications, Pyatigorsk State University, 9, Kalinina prospect, Pyatigorsk, 357532, Russian Federation.

Введение

Сравнение общества с Левиафаном впервые было предложено Т. Гоббсом в книге «Левиафан» (Томас Гоббс 2016) в XVII в. Компьютеров еще не существовало, однако некоторые исследователи уже тогда воспринимали общество как комплекс взаимозависимых элементов. Позднее, не обязательно употребляя термин «Левиафан», эти идеи развивались в работах других исследователей: Н. Луман (Луман 2011, с. 397), Н. Чейтер (Chater 2022), М. Вебер (Вебер 2021), Э. Дюркгейм (Дюркгейм 1996), С. Хаммонд (Hammond 2023). Объединяет труды вышеперечисленных исследователей то, что они указывали на социальное взаимодействие, структурированность, взаимозависимость, а также на коллективное поведение.

В 1977 г. было проведено исследование (McCroskey 1977), показывающее прямую зависимость между любовью к устной коммуникации и самооценкой. Однако объяснение причинно-следственной связи найдено не было. В 2012 г. математически-алгоритмическая модель, названная в честь исследуемой концепции, «Левиафан» позволила найти научное обоснование данного факта, сформировав простейший закон получения неоднородной вероятности, что в очередной раз подтвердило взаимозависимость элементов общества (Deffuant, Carletti, Huet 2023).

Модель «Левиафан» представляет собой агентно-ориентированную модель, которая используется для анализа динамики социальных систем. В этой модели агенты представляют индивидуумов в обществе, которые могут взаимодействовать друг с другом и изменять свое поведение на основе определенных правил. Ключевой концепцией модели «Левиафан» является идея «преследования цели». Агенты в модели стремятся достичь

определенной цели, которая может быть связана с принятием решений, соблюдением правил или другими аспектами поведения. В процессе взаимодействия агенты могут изменять свои цели и стратегии, что приводит к эволюции системы во времени. Модель «Левиафан» позволяет исследовать различные аспекты социальных систем, такие как формирование групповых динамик, эффекты массовой психологии и распространение информации. Она также может использоваться для изучения эффектов социального влияния и динамики общественных движений.

«Левиафан» представляет собой модель динамики мнений, которая находит зависимость между уровнем тщеславия и стремлением к распространению собственного мнения. Для анализа используются случайно выбранные пары. Во время взаимодействия агенты распространяют свое мнение о себе и о других людях, которых они знают. Было обнаружено, что каждый индивид подвержен тщеславию: если кажется, что собеседник ценит его высоко, то он, в свою очередь, повышает свое мнение об этом собеседнике. И напротив, люди были склонны думать более негативно о тех, кто, как им кажется, их недооценивает. Данный вывод был сделан с помощью математической модели «Левиафан», однако стоит отметить, что и Т. Гоббс в своей книге пишет «...людям не доставляет удовольствия (а наоборот, доставляет много огорчений) находиться в компании, где нет силы, способной их всех усмирить. Ибо каждый человек стремится к тому, чтобы его собеседник ценил бы его так же, как он ценит себя, и на все признаки пренебрежения или недооценки, естественно, старается, насколько осмеливается, выторговать у своих собеседников высшую оценку» (Hobbes 1996).

Сочетание этой динамики с гипотезой о том, что распространение мнения более эффективно, когда оно исходит от индивидов, имеющих высокую репутацию, приводит к различным закономерностям при изменении параметров. Например, положительные связи между индивидами порождают сеть малого мира. Абсолютное доминирование одного агента чередуется с состоянием всеобщего недоверия, когда все остальные агенты имеют очень низкое мнение обо всех остальных, включая себя.

Таким образом, и теоретическая концепция «вычислительный Левиафан», и современные математические модели показывают, что между субъектами общества, регулярно взаимодействующими напрямую, существует взаимная зависимость.

Ход исследования

Кем является отдельный индивид в концепции «вычислительного Левиафана»?

Социальные системы похожи на вычислительные машины, которые, благодаря заложенным в них программам, могут обрабатывать информацию и принимать решения. С. Хаммонд создаёт сценарии возможного будущего, которые могут наступить при определённом характере развития искусственного интеллекта. В данном контексте уместно упоминание «эффекта бабочки», где изменение поведения одного субъекта общества оказывает влияние на жизнь всего общества. В настоящее время применение концепции «вычислительного Левиафана» в управлении социальными процессами наиболее часто проявляется в анализе, прогнозировании, принятии решений, оптимизации ресурсов.

Коллективная динамика (Hedström, Bearman 2011), являясь неотъемлемой частью концепции «вычислительного Левиафана», представляет собой подход к анализу и пониманию динамики взаимодействия и коммуникации в коллективе, основанный на идее о том, что группа людей обладает собственным направлением движения и специфическими закономерностями функционирования. Согласно концепции Хэдстрёма, коллективная динамика определяется взаимодействием между индивидами в группе, их взаимозависимостью, коммуникацией, конфликтами, а также общими целями и ценностями. Ключевыми понятиями в рамках этой концепции являются «коллективное неосознанное» (collective unconscious) и «коллективное сознание» (collective consciousness). «Коллективное неосознанное» представляет собой набор произвольных процессов, стереотипов поведения, предпочтений и установок, которые формируются в результате взаимодействия членов группы. «Коллективное сознание» отражает об-

щие ценности, мотивации и цели, которые объединяют участников коллектива (Hedström, Bearman 2011).

Для качественного понимания концепции коллективной динамики Хэдстрём описывает ключевые составляющие понятия «механизм» (Hedström, Bearman 2011):

1. Механизм является целенаправленным и может быть определён в соответствии с эффектом, который он производит.

2. Механизм – это понятие, неразрывно связанное с контекстом процесса, в котором он существует.

3. Внутри механизма всегда имеется структура, даже если она не видима пользователю.

4. Механизм имеет иерархию. Для существования механизма, использующего в своей работе некоторые сущности или понятия, должны существовать механизмы предшествующего уровня, описывающие эти сущности или понятия. Например, алгоритм Евклида для выявления простых чисел опирается на свойства делимости чисел, используя их как данность. В свою очередь, свойства делимости описываются другими теоремами. Аналогичные рассуждения применимы и для социальных процессов: коллектив участников дорожного движения по умолчанию распознаёт красный сигнал светофора как запрещающий, и каждый участник движения ждёт такого же поведения от всех остальных участников.

5. Как следствие, механизмы могут быть объединены для создания механизма следующего уровня.

Хэдстрём использует понятие «атомарные» (atomic) механизмы для описания простейших механизмов, которые не могут быть разложены на более простые.

Концепция «вычислительного Левиафана» утверждает, что современное общество функционирует как огромная система, подобная механизму, в которой каждый индивидуум играет определённую функциональную роль. Человек в этой концепции, мы полагаем, воспринимается как узел в социальной сети, выполняющий определённые функции и роли в рамках общественных отношений. Он является частью системы, которая функционирует благодаря взаимодействию множества индивидуальных элементов.

Человек является частью механизма, его атомизируемой частицей. В более широком смысле человек, безусловно, не является простейшим механизмом, поскольку каждый человек может быть исследован, например, с точки зрения потребностей, мотивации, стремлений. Однако в контексте социального анализа в концепции «вычислительного Левиафана» человек – это простейшее звено социальной структуры. Таким образом, роль человека в концепции «вычислительного Левиафана»

заключается в его участии в формировании и поддержании социальных структур, обеспечивающих стабильное функционирование общества как единого механизма.

Проблема эмерджентности

Эмерджентность – это способ возникновения сложных систем и моделей из множества относительно простых взаимодействий (Obolensky 2010). Для более полного раскрытия сущности эмерджентности укажем характеристики сложных систем (Goldstein 1999).

Для организации и выживания сложной системы необходимо поступление энергии. Такое взаимодействие затрудняет определение границы сложной системы. Как следствие, границы системы обычно определяются целью описания системы и позицией наблюдателя и задаются вручную. Этот процесс называют фреймингом или фреймированием (frame – рамка с англ.).

Поскольку сложные системы изменяются со временем, они обладают историей. Прошлые события и действия системы влияют на её сегодняшнее поведение. Любой анализ сложной системы, основанный на статических данных за конкретный заданный период, является неполным и представляет собой лишь «снимок» диахронического процесса.

Эмерджентность возникает благодаря динамическому взаимодействию компонентов системы (Cilliers и др. 2013).

Социальная структура неоднородна, и возникает необходимость ответить на вопрос: «Как меняется роль человека в социальной структуре в зависимости от степени эмерджентности этой структуры?». Как следствие, необходимо определить степень эмерджентности, то есть измерить её.

Рассмотрим подробнее концепцию социальных механизмов.

В некоторых своих публикациях 1970-х годов Р. Будон доказывал важность «генеративных моделей» для объяснения социальных результатов (Boudon 1979) и использовал для этого компьютерные симуляции (Boudon 1974). Будон отмечал, что объяснения работы механизмов достигаются не простым оцениванием параметров общих статистических моделей, а путем разработки генеративных моделей, которые эксплицируют работу механизмов, то есть раскладывают их на более простые механизмы до того уровня, когда они становятся понятны пользователю.

Рассказ Мертона (Merton 1968, p. 473) о самоисполняющихся пророчествах представляет собой наглядный пример социального механизма. Заведомо ложное утверждение влечёт за собой коллективное поведение, приводящее к реализации ложного убеждения. Мертон формулирует это в так называемой теореме Томаса: «Если люди опре-

деляют ситуации как реальные, то и последствия будут реальными» (Merton 1968, p. 475). Мертон показывает, как эндогенный и самоусиливающийся процесс может привести к коллективному результату, который не был запланирован всеми. Каноническим примером, который он использует, является арест банка. Как только появляется слух о неплатежеспособности, некоторые вкладчики, скорее всего, заберут свои сбережения. Их изъятие укрепляет веру других в то, что банк испытывает финансовые трудности. Это приводит к еще большему количеству снятий, что еще больше укрепляет веру, и этот процесс результируется в том, что банк от недостатка оборотных средств действительно становится неплатежеспособным.

Социальные механизмы, лежащие в основе концепции «коллективной динамики», которая, в свою очередь, присутствует в концепции «вычислительного Левиафана», порождают феномен эмерджентности, эффект, при котором совокупность компонентов, работающих вместе, является большей величиной, чем их сумма. Это выражается в коллективном поведении, коллективной самокоррекции, коллективном познании, результаты которого зачастую превосходят результаты отдельных личностей, составляющих этот коллектив (Nau, McCardle 1991).

Эмерджентность в социальных процессах относится к явлению, когда сложные системы или структуры возникают из простых элементов или взаимодействий. Новые свойства, структуры или поведенческие паттерны могут возникать на уровне общества или группы людей, которые не могут быть объяснены только суммой индивидуальных действий. Концепция эмерджентности используется для объяснения возникновения новых социальных норм, ценностей или институтов, которые не могут быть сведены к действиям отдельных индивидов.

Мы полагаем, что в контексте социальных отношений разница между суммой компонентов и их совместной деятельностью достигается за счёт приращения, вызванного взаимодействием, коллаборацией:

$$\sum_1^n r > r_1 + r_2 + \dots + r_n, \text{ или}$$

$$\sum_1^n r = r_1 + r_2 + \dots + r_n + X,$$

где r_1 – разум каждого отдельного члена общества, X – совокупность всех взаимосвязей между членами общества.

Перевод рационального объяснения эмерджентности в формальный язык позволяет приблизиться к задаче измерения степени эмерджентности. Современные учёные, изучающие проблему измерения степени эмерджентности:

– Стивен Джонсон изучает эмерджентные свойства сложных систем (Johnson 2004). Он объ-

ясняет, как сложные системы могут возникать из простых элементов и взаимодействий между ними. Джонсон рассматривает различные примеры таких систем, включая поведение муравьев, функционирование мозга, развитие городов и программное обеспечение.

– Дж. Х. Клиппингер, сооснователь BioFarm Labs, исследует эмерджентные свойства цифровых технологий и социальных сетей в контексте взаимосвязи науки и природы (Holt 2023). Его взгляды заключаются в том, что цифровые технологии и интернет могут способствовать возникновению новых форм организации и взаимодействия, которые обладают эмерджентными свойствами. Клиппингер считает, что благодаря цифровым технологиям люди могут создавать децентрализованные системы, в которых участники могут взаимодействовать напрямую друг с другом, минуя посредников. Это может привести к возникновению новых форм социальной организации, экономических моделей и политических структур.

– Майкл Мейсен (Supasitthumrong и др. 2024) работает в области биологии и изучает эмерджентные свойства поведения животных и эволюции. Мейсен считает, что эмерджентные свойства поведения животных могут играть ключевую роль в эволюции видов. Он исследует, как различные формы поведения животных могут возникать в результате сложных взаимодействий между генетическими, нейрофизиологическими и окружающими условиями. Это может приводить к появлению новых стратегий выживания, социальных структур и адаптаций, которые способствуют успешной адаптации к изменяющейся среде.

– Э. Фулмер (Fulmer, Ostroff 2016) исследует эмерджентные свойства социальных сетей и процессов в организациях. Его мнение об эмерджентности связано с идеей о том, что сложные системы, такие как социальные сети и организации, могут проявлять новые и неожиданные свойства, которые возникают в результате взаимодействия их элементов. Фулмер считает, что эмерджентные свойства социальных сетей и процессов в организациях могут играть важную роль в их развитии и успехе. Он исследует, как различные факторы, такие как коммуникация, взаимодействие между сотрудниками, структура организации и культура компании, могут приводить к появлению новых форм поведения, стратегий и инноваций.

– Г. Фиоретти (Fioretti 2016) занимается исследованиями в области социальной сетевой динамики и эмерджентности взаимосвязей между людьми. Он рассматривает эмерджентность как ключевой аспект в изучении социальных сетей и процессов. Фиоретти считает, что сложные социальные системы могут проявлять новые свойства и качества, которые не могут быть объяснены или предсказаны на уровне отдельных элементов

системы. Он считает, что взаимодействие между людьми в рамках социальных сетей может приводить к появлению новых структур, поведения и явлений, которые возникают спонтанно и не могут быть предсказаны заранее.

Наиболее используемые методы измерения степени эмерджентности в настоящее время (Agent-Based Simulation of Organizational Behavior: New Frontiers of Social Science Research 2016):

1. Сетевой анализ: анализ сетей, связей между участниками или элементами социального процесса может помочь определить степень эмерджентности. Например, изучение изменения связей в сети со временем позволяет оценить, как новые связи воздействуют на процесс взаимодействия.

2. Качественные исследования: проведение интервью, фокус-групп, наблюдений и других качественных методов исследования может помочь выявить эмерджентные аспекты социальных процессов, которые не всегда можно измерить количественно.

3. Анализ данных: использование статистических методов для анализа данных о социальных процессах, например, временных рядов.

4. Экспертные оценки.

Можно заключить, что степень эмерджентности может быть разной. Как следствие, взаимодействие и взаимозависимость людей в социальных структурах может иметь различную степень. В этом и заключается одна из задач, стоящих перед исследователями эмерджентности – научиться оценивать её силу и, как следствие, увеличивать точность прогнозирования моделей, описывающих социальные процессы.

Человек как генератор данных

Центральное предположение когнитивной науки заключается в том, что мозг – это система обработки информации: познание – это вычисления. Так как в концепции «вычислительного Левиафана» общество представляется в виде гигантской вычислительной системы, каждый компонент общества представляет собой динамичный набор данных. Каждый такой набор данных постоянно пополняется, изменяется, часть данных может стираться, чтобы освободить место для новой информации или в силу ненужности. В концепции «вычислительного Левиафана» человек рассматривается как генератор данных, который постоянно создает информацию о себе, своих предпочтениях, действиях и взаимодействиях с окружающим миром. Эти данные собираются и анализируются цифровыми платформами, такими как социальные сети, интернет-магазины, мобильные приложения и другие сервисы, чтобы создать детальный профиль и предсказать поведение человека. Полученные данные используют алгоритмы машинного обучения и искусственного интеллекта для анализа огром-

ных объемов данных, собранных о человеке, и предсказания его дальнейших действий. Эти прогнозы могут быть использованы для персонализации рекламы, рекомендаций продуктов, предложений услуг и других аспектов взаимодействия с человеком. Человек в концепции «вычислительного Левиафана» становится частью цифрового следа, который он оставляет в интернете и других цифровых платформах. Этот след используется для создания цифрового двойника человека, который может быть использован для управления его поведением и принятия решений.

Минимальная, но крайне важная форма распределенных вычислений – это распределение через социальное взаимодействие двух или более людей (Chater 2022). Когнитивная наука все чаще рассматривает социальное взаимодействие, включая общение, как совместный вычислительный процесс, в котором люди генерируют общие убеждения, планы и интерпретации для координации своих мыслей и поведения. Эти совместные ментальные состояния являются открытыми и очень гибкими, будь то разговор, импровизированный партнерский танец, совместное приготовление пищи или совместное создание научной теории. Участие в таком совместном понимании, планах и действиях также представляет огромные вычислительные проблемы для каждого отдельного агента, особенно при вычислении того, что является или не является общим для агентов, и координации мыслей и поведения путем рассуждений об этом общем. Один из подходов заключается в том, чтобы рассматривать участников подобных взаимодействий как агентов, совместно заключающих сиюминутные соглашения или пакты (Brennan, Clark 1996), которые регулируют совместное поведение в течение коротких периодов времени, но которые затем могут укорениться с течением времени. Человек может влиять на формирование социальных норм через свои действия, высказывания, убеждения и участие в различных сообществах. Информация, которую он генерирует, может быть важным элементом в этом процессе, поскольку она может влиять на мнения других людей и формировать их представления о различных аспектах жизни. Одним из примеров вышеописанного воздействия члена общества на саму суть управления обществом может служить развитие любого языка. Импровизированная коммуникация и грамматикализация на протяжении многих поколений, по мнению Н. Чейтера и М. Кристиансена, объясняют сложную смесь порядка и беспорядка, возникающую в человеческом языке, без постулирования врожденной универсальной грамматики (Christiansen, Chater 2022).

Другим примером может являться результат недавнего исследования в области обучения нейросети английскому языку. Было обнаружено (Hern

2024), что стиль текстов на английском языке, генерируемых нейросетью, отличается от типичных стилей, используемых в США и Великобритании. Это произошло в результате обучения искусственного интеллекта с помощью носителей языка из стран Африки. Широкое распространение нейросетей способствует распространению «африканского» английского. Если на предыдущих этапах развития человечества культура, скорее, распространялась «изнутри» – с помощью колонизации, завоеваний, расширения территорий стран, то данный пример показывает распространение культуры «извне» – путём проникновения с помощью средств создания массовой информации. Это доказывает значение степени эмерджентности – взаимозависимость американских граждан и граждан африканских стран в XXI в. выше, чем, например, в XIX в.

Таким образом, каждый человек является единицей, не только генерирующей набор данных для последующей централизованной обработки, но и участвующей в создании правил взаимодействия и, как следствие, методов обработки информации, производимой им и другими членами общества.

Заключение

В результате проведенного исследования мы можем заключить, что человек в концепции «вычислительного Левиафана» играет следующую роль в социальной структуре:

1. Участвует в формировании и поддержании социальных структур, обеспечивающих стабильное функционирование общества как единого механизма.
2. В зависимости от степени эмерджентности той социальной группы, в которой он осуществляет деятельность в конкретный момент, человек в разной степени влияет на направление и характер действий всей социальной группы в настоящем и будущем.
3. Являясь источником генерации данных для анализа, человек в то же время формирует социальные нормы и связи, что, в свою очередь, и составляет основу общества.

Таким образом, человек как неделимая атомарная частица общества является источником его постоянного развития.

Библиографический список

- Вебер М. Протестантская этика и дух капитализма. Москва: АСТ, 2021. 352 с.
- Гоббс Т. Левиафан. Москва: РИПОЛ классик, 2016. 670 с.
- Дюркгейм Э. О разделении общественного труда. Москва: АСТ, 1996. 432 с.
- Луман Н. Общество общества. Дифференциация. Самоописание. Москва: Логос, 2011. 640 с.

Boudon, R. (1974), *Education, opportunity, and social inequality: changing prospects in Western society*, Wiley, New York, USA.

Boudon, R. (1979), Generating Models as a Research Strategy, Merton, R.K. Coleman, J.S. & Rossi, P.H. (Eds.), *Qualitative and Quantitative Social Research: Papers in Honor of Paul F. Lazarsfeld*, The Free Press, pp. 51–64.

Brennan, S.E. and Clark, H.H. (1996), Conceptual pacts and lexical choice in conversation, *J. Exp. Psychol. Learn. Mem. Cog.*, vol. 22, no. 6, pp. 1482–1493.

Chater, N. (2022), The computational society, *Trends Cogn. Sci.*, vol. 26, no. 12, pp. 1015–1017.

Christiansen, M.H. and Chater, N. (2022), *The language game: how improvisation created language and changed the world*, Basic Books, New York, USA.

Cilliers, P. (2013), Complexity, Modeling, and Natural Resource Management, *Ecol. Soc.*, vol. 18, no. 3, pp. art 1.

Deffuant, G., Carletti, T., Huet, S. (2023), *The Leviathan Model: Absolute Dominance, Generalised Distrust, Small Worlds and Other Patterns Emerging from Combining Vanity with Opinion Propagation*, pp. 37.

Fioretti, G. (2016), Emergent Organizations, *Agent-Based Simulation of Organizational Behavior*, Secchi, D., Neumann, M. (ed.), Springer International Publishing, Cham, pp. 19–41.

Fulmer, C.A. and Ostroff, C. (2016), Convergence and emergence in organizations: An integrative framework and review, *J. Organ. Behav.*, vol. 37, no. S1.

Goldstein, J. (1999), Emergence as a Construct: History and Issues, *Emergence*, vol. 1, no. 1, pp. 49–72.

Hammond, S. *AI and Leviathan: Part I*, [Online], available at: <https://www.secondbest.ca/p/ai-and-leviathan-part-i> (Accessed 27 December 2023).

Hedström, P. and Bearman, P. (2011), What is Analytical Sociology All About? An Introductory Essay, *The Oxford Handbook of Analytical Sociology*, Bearman, P., Hedström, P. (ed.), Oxford University Press, Oxford, UK.

Hern, A. (2024), *TechScape: How cheap, outsourced labour in Africa is shaping AI English*, [Online], available at: <https://www.theguardian.com/technology/2024/apr/16/techscape-ai-gadgest-humane-ai-pin-chatgpt>.

Hobbes, T. (1996), *Hobbes: Leviathan: Revised student edition*, Tuck, R. (ed.), Cambridge University Press, Cambridge, UK.

Holt, D., *The Shift Toward Natural AI: Dr. John Henry Clippinger on Active Inference and the Future of AI*, [Online], available at: <https://medium.com/aimonks/the-shift-toward-natural-ai-dr-john-henry-clippinger-on-active-inference-and-the-future-of-ai-e364a225f006> (Accessed 01 April 2024).

Johnson, S. (2004), *Emergence: the connected lives of ants, brains, cities and software*, Scribner, New York, USA.

McCroskey, J.C. (1977), Oral communication apprehension: a summary of recent theory and research, *Hum. Commun. Res.*, vol. 4, no. 1, pp. 78–96.

Merton, R. (1968), *Social Theory and Social Structure*, Free Press, Enlarged Edition.

Nau, R.F. and McCardle, K.F. (1991), Arbitrage, rationality, and equilibrium, *Theory Decis.*, vol. 31, no. 2–3, pp. 199–240.

Obolensky, N. (2010), *Complex adaptive leadership: embracing paradox and uncertainty*, Farnham, England, UK; Gower, Burlington, USA.

Supasitthumrong, T. (2024), Predictors of increased affective symptoms and suicidal ideation during the COVID-19 pandemic: results from a large-scale study of 14 271 Thai adults, *BMJ Ment. Health*, vol. 27, no. 1, pp. e300982.

Agent-Based Simulation of Organizational Behavior: New Frontiers of Social Science Research, Secchi, D., Neumann, M. (ed.), Springer International Publishing, Cham, UK.

References

Veber, M. (2021), *The Protestant Ethic and the Spirit of Capitalism*, AST, Moscow, Russia.

Hobbes, T. (2016), *Leviathan*, RIPOL classic, Moscow, Russia.

Durkeim, E. (1996), *The Division of Labor in Society*, AST, Moscow, Russia.

Luhmann, N. (2011), *The society of the society. Differentiation. Autography*, Logos, Moscow, Russia.

Boudon, R. (1974), *Education, opportunity, and social inequality: changing prospects in Western society*, Wiley, New York, USA.

Boudon, R. (1979), Generating Models as a Research Strategy, Merton, R.K. Coleman, J.S. & Rossi, P.H. (Eds.), *Qualitative and Quantitative Social Research: Papers in Honor of Paul F. Lazarsfeld*, The Free Press, pp. 51–64.

Brennan, S.E. and Clark, H.H. (1996), Conceptual pacts and lexical choice in conversation, *J. Exp. Psychol. Learn. Mem. Cog.*, vol. 22, no. 6, pp. 1482–1493.

Chater, N. (2022), The computational society, *Trends Cogn. Sci.*, vol. 26, no. 12, pp. 1015–1017.

Christiansen, M.H. and Chater, N. (2022), *The language game: how improvisation created language and changed the world*, Basic Books, New York, USA.

Cilliers, P. (2013), Complexity, Modeling, and Natural Resource Management, *Ecol. Soc.*, vol. 18, no. 3, pp. art 1.

Deffuant, G., Carletti, T., Huet, S. (2023), *The Leviathan Model: Absolute Dominance, Generalised Distrust, Small Worlds and Other Patterns Emerging from Combining Vanity with Opinion Propagation*, pp. 37.

Fioretti, G. (2016), Emergent Organizations, *Agent-Based Simulation of Organizational Behavior*,

Secchi, D., Neumann, M. (ed.), Springer International Publishing, Cham, pp. 19–41.

Fulmer, C.A. and Ostroff, C. (2016), Convergence and emergence in organizations: An integrative framework and review, *J. Organ. Behav.*, vol. 37, no. S1.

Goldstein, J. (1999), Emergence as a Construct: History and Issues, *Emergence*, vol. 1, no. 1, pp. 49–72.

Hammond, S. *AI and Leviathan: Part I*, [Online], available at: <https://www.secondbest.ca/p/ai-and-leviathan-part-i> (Accessed 27 December 2023).

Hedström, P. and Bearman, P. (2011), What is Analytical Sociology All About? An Introductory Essay, *The Oxford Handbook of Analytical Sociology*, Bearman, P., Hedström, P. (ed.), Oxford University Press, Oxford, UK.

Hern, A. (2024), *TechScape: How cheap, outsourced labour in Africa is shaping AI English*, [Online], available at: <https://www.theguardian.com/technology/2024/apr/16/techscape-ai-gadgest-humane-ai-pin-chatgpt>.

Hobbes, T. (1996), *Hobbes: Leviathan: Revised student edition*, Tuck, R. (ed.), Cambridge University Press, Cambridge, UK.

Holt, D., *The Shift Toward Natural AI: Dr. John Henry Clippinger on Active Inference and the Future of AI*, [Online], available at: <https://medium.com/aimonks/the-shift-toward-natural-ai-dr-john-henry-clippinger-on-active-inference-and-the-future-of-ai-e364a225f006> (Accessed 01 April 2024).

Johnson, S. (2004), *Emergence: the connected lives of ants, brains, cities and software*, Scribner, New York, USA.

McCroskey, J.C. (1977), Oral communication apprehension: a summary of recent theory and research, *Hum. Commun. Res.*, vol. 4, no. 1, pp. 78–96.

Merton, R. (1968), *Social Theory and Social Structure*, Free Press, Enlarged Edition.

Nau, R.F. and McCardle, K.F. (1991), Arbitrage, rationality, and equilibrium, *Theory Decis.*, vol. 31, no. 2–3, pp. 199–240.

Obolensky, N. (2010), *Complex adaptive leadership: embracing paradox and uncertainty*, Farnham, England, UK; Gower, Burlington, USA.

Supasitthumrong, T. (2024), Predictors of increased affective symptoms and suicidal ideation during the COVID-19 pandemic: results from a large-scale study of 14 271 Thai adults, *BMJ Ment. Health*, vol. 27, no. 1, pp. e300982.

Agent-Based Simulation of Organizational Behavior: New Frontiers of Social Science Research, Secchi, D., Neumann, M. (ed.), Springer International Publishing, Cham, UK.

Submitted: 29.05.2024

Revised: 03.09.2024

Accepted: 25.09.2024