

УДК 330.1, 338.2:004

## ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЕ ВЫЗОВЫ РАЗВИТИЯ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ В РОССИИ

*Симченко Н. А., Нестеренко Е. С.*

*Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского, Симферополь, Российская Федерация*

*E-mail: nesterenko.E.S@yandex.ru*

В данной статье авторами рассмотрены ключевые институты, в рамках которых создаются базовые направления развития цифровой экономики. Проведен анализ имеющихся научных исследований для выявления институциональных вызовов с учетом масштабной цифровизации при взаимодействии человека, природы, социальных институтов. Рассмотрены неотъемлемые компоненты цифровизации: искусственный интеллект и робототехника. Выявлены основные институциональные вызовы, с которыми столкнется Российская Федерация в условиях цифровизации.

**Ключевые слова:** цифровая экономика, институциональные вызовы, робототехника, искусственный интеллект, цифровизация.

### ВВЕДЕНИЕ

До недавнего времени цифровая индустрия рассматривалась как один из секторов экономики. Сегодня ситуация кардинально изменилась. Любая крупная компания сталкивается с определенным набором задач в сфере информационно-коммуникационных технологий (далее – ИКТ). Все чаще именно внедрение технологий цифровизации становится важнейшим конкурентным преимуществом как для отдельного предприятия, так и на уровне государства. Развитие технологий привело к тому, что, по сути, любой бизнес будет вынужден запустить процесс цифровизации.

Начальной фазой информационно-цифровой революции следует считать появление электронно-вычислительных машин (далее – ЭВМ), которые без участия человека совершают операции с числами, получая, преобразовывая и передавая информацию. Хотя человек задает им программу и ставит задачи, ЭВМ самостоятельно оперируют с цифрами, генерируя, накапливая и передавая новую информацию, в том числе такую, которую ни индивидуум, ни человечество в целом сами, без ЭВМ, получить бы не смогли. В этом их принципиальное отличие от машин с автоматическим управлением, которые создавались и применялись человеком с незапамятных времен [10].

Многие государства активно готовятся к адаптации к новым реалиям цифровой экономики, в их число входит и Российская Федерация. «Перевод экономики в цифру – вопрос нашей глобальной конкурентоспособности и национальной безопасности», – подчеркнул Д. Медведев [5]. На этом пути Российская Федерация столкнется с вызовами, связанными с появлением инновационных нанотехнологий, изменениями в поведении общества, появлением конкурентов нового формата, а также недостаточным уровнем кадрового обеспечения в области информационной безопасности.

В научной литературе довольно много внимания уделяется вопросам ускоренного развития цифровой экономики и ее влияния на благополучие общества в целом. Среди отечественных ученых, активно занимающихся изучением проблематики

экономической цифровизации, следует отметить труды И. Л. Авдеевой, В. А. Сухомлина Т. Н. Юдиной, В. П. Куприяновского, А. П. Добрынина и др. Среди зарубежных исследователей следует выделить С. Авейда, Д. Бойла, Йен-Чун Джима Ву, Р. Булла, С. Карнукоса, Дж. Либенау, М. Майлза, К. Маллигана, Я. Холлера и др.

Целью статьи является изучение научных трудов по теме исследования для выявления институциональных вызовов с учетом масштабной цифровизации при взаимодействии человека, природы, социальных институтов.

### **ОСНОВНОЙ МАТЕРИАЛ**

Главным инструментом развития цифровой экономики Российской Федерации является внедрение и развитие искусственного интеллекта. В наше время практически все механические расчеты и сложные задачи выполняют компьютеры, но у них нет души, сознания и свободы воли. Именно над этим решением – над тем, как компьютеру пройти тест Тьюринга, – и работают ученые в сфере искусственного интеллекта [3]. Тест Тьюринга – эмпирический тест, идея которого была предложена Аланом Тьюрингом в 1950 году. Цель данного теста – определить, может ли машина мыслить. Тьюринг предложил сыграть в игру-имитацию. На основании ответов на вопросы человек должен определить, с кем он разговаривает: человеком или компьютерной программой. Задача компьютерной программы – ввести человека в заблуждение, заставив сделать неверный выбор. Испытуемый получает письменные ответы на свои вопросы от двух респондентов, один из которых человек, а другой – машина (компьютер, система искусственного интеллекта). Если испытуемый в прочитываемых ответах не может отличить высказывание человека от высказывания искусственно созданной технической системы, то тогда такую систему можно считать разумной [4, 14].

Пока что ни одна программа и близко не подошла к прохождению теста Тьюринга. Ежегодно производится соревнование между разговаривающими программами, и наиболее человекоподобной, по мнению судей, присуждается приз Лебнера. Есть также дополнительный приз для программы, которая, по мнению судей, пройдет тест Тьюринга. Этот приз еще не присуждался [12]. В России разработкой системы речевого управления роботом занимается компания Speereo Software, она позволяет отдавать команды роботу с расстояния 1,5–3 метра. В 2016 году их разработка Speereo Voice Assistant, которую называют российским аналогом Siri, заняла первое место на международном конкурсе по прохождению теста Тьюринга – почти в 30 % разговоров ей удалось выдать себя за человека [9].

Искусственный интеллект (далее – ИИ) можно определить как область компьютерной науки, занимающейся автоматизацией разумного поведения. Это определение наиболее точно соответствует, с нашей точки зрения, данному термину, поскольку в ней ИИ рассматривается как часть компьютерной науки, которая опирается на ее теоретические и прикладные принципы. Эти принципы сводятся к структурам данных, используемым для представления знаний, алгоритмам применения этих знаний, а также языкам и методикам программирования, используемым при их

реализации. Тем не менее это определение имеет существенный недостаток, поскольку само понятие интеллекта не очень понятно и четко сформулировано. Предлагаемые определения интеллекта не похожи друг на друга настолько, будто речь идет о разных терминах. Одни считают, что интеллект – это умение решать сложные задачи; другие рассматривают его как способность к обучению, обобщению и нахождению аналогий; третьи – как возможность взаимодействия с внешним миром путем общения, восприятия и осознания воспринятого. Некоторые ученые развивают даже теоретическую модель, в которой за осуществление интеллектуальной деятельности отвечает около 120 различных факторов, из которых в настоящее время известно только 50–60 [7].

Сегодня ИИ трансформирует все отрасли: в банках он обрабатывает документы, в корпорациях – автоматизирует процесс закупок, в телекоммуникациях и ритейле – обрабатывает запросы и комментарии клиентов, сохраняет репутацию. В строительстве и промышленности ИИ читает проектную документацию и находит расхождения на ранних стадиях, что помогает снижать расходы на проект. Постепенно переходят на ИИ индустрия развлечений, медийный бизнес, производство повседневных товаров.

Также немаловажным фактором влияния на эффективное продвижение цифровой экономики и следствием глобального роста исследований в сфере ИИ является развитие робототехники. Рынок робототехники подразделяется на сегменты промышленной и сервисной робототехники. Промышленные роботы стали не только одной из движущих сил автоматизации и цифровизации, но и одним из важнейших средств для серьезных социально-экономических изменений в сфере труда. Разработка и внедрение промышленных роботов уже позволили перейти на новый, более высокий научно-технический уровень решения задач по комплексной автоматизации на промышленных предприятиях, перераспределить функции между человеком и машиной и значительно повысить производительность труда [2].

Согласно данным Международной федерации робототехники (далее – IFR), объем мирового рынка робототехнических систем в 2016 году составил 35 млрд долл. США, а общее количество используемых роботов – 1,6 млн штук, и данные показатели быстрыми темпами возрастают. Продажи промышленных роботов в России по итогам 2016 года снизились на 40 % – с 550 до 316 штук. [9]. Мировым лидером по роботизации считается Китай, где за 2016 год было продано примерно 80 тысяч роботов, а за 2015 год – 68 тысяч. Динамика роста китайского рынка робототехники составляет 15–17 % в год. [1]. Президент Национальной Ассоциации участников рынка робототехники Виталий Недельский заявил, что по части внедрения промышленных роботов Россия отстает от других крупных стран примерно на 7–10 лет. Однако государство интересуется разработками в этой отрасли и поддерживает многие интересные проекты. Сегодня в стране существует более 60 средних и небольших компаний – интеграторов робототехники. По данным IFR, к 2019 году число роботов на предприятиях вырастет до 2,5 млн. Увеличится ли плотность роботизации в России, будет видно. Сейчас по плотности роботизации первое место занимает Корея – 531 многофункциональный робот на 10 тысяч работников, задействованных в промышленности. В России пока эта цифра составляет всего 1 робот на 10 тысяч

работников [9]. Робототехника сейчас переходит на новый уровень динамичного роста. Главными факторами, способствующими развитию робототехники, в ближайшие годы будут снижение стоимости комплектующих роботизированных устройств и совершенствование таких технологий, как навигация, распознавание речи. Они позволят сделать роботов еще дешевле и функциональней. Роботы сегодня вошли в нашу жизнь в разных областях. Они летают в космос, исследуют другие планеты; помогают в военных целях: разминируют бомбы и разведывают обстановку с воздуха. В промышленности многие области уже немыслимы без роботов: они собирают автомобили, помогают находить новые лекарства. Многие устройства, принимающие решения на основе полученных от сенсоров данных, тоже можно считать роботами – таковы, например, лифты, которыми мы пользуемся каждый день, и системы антиблокировочного торможения, помогающие избежать аварий [6, 13].

В то же время, несмотря на все положительные свойства цифровой экономики и ее составляющих, существует ряд институциональных вызовов, с которыми столкнется общество, организации, государство. Действительно, распространение цифровой экономики кардинальным образом модифицирует всю систему управления глобальными социально-экономическими процессами. Система государственно-правового регулирования, несомненно, отстает от вызовов цифровой экономики и новых технологий.

Известный экономист С. Ю. Глазьев выделяет следующие вызовы цифровой революции для будущего человечества [10]:

1. Угроза использования генно-инженерных технологий для создания опасных для человека микроорганизмов. Она давно существует и явно недооценивается органами национальной безопасности. Уже два десятилетия назад ученые признавали возможность синтеза вирусов избирательного действия против групп людей с определенными биологическими признаками.

2. Клонирование людей, в том числе с определенными свойствами. Об этой угрозе ученые заговорили более десятилетия назад, когда экспериментально была доказана возможность клонирования млекопитающих и открылись практические возможности клонирования высших приматов и человека. Сегодня клонирование собак стало поставленным на поток коммерческим предприятием и теоретически возможно появление фабрик по клонированию людей.

3. Вживление в людей различных кибернетических устройств. Это уже хорошо освоенная технология в медицине, широко использующей кардиостимуляторы, слуховые аппараты, протезы, датчики. Теоретически возможно появление киборгов – людей со встроенными в их организм приборами в целях надления их дополнительными вычислительными способностями, улучшения работы их органов чувств, идентификации личности, передачи им информации, манипулирования поведением и пр.

4. Включение человеческих органов и их моделей в робототехнические устройства. Это пока фантастика, но разработки моделей нервной системы человека

интенсивно ведутся, и вполне возможно появление наделенных элементами человеческого образа андроидов, а также роботов с искусственным интеллектом.

5. Выход из-под контроля способных к самоорганизации автономных роботомашинных систем. Если системы искусственного интеллекта смогут самоорганизовываться и принимать самостоятельные решения, последствия предсказать невозможно.

Общественное сознание волнуют последствия деятельности роботов, что, в свою очередь, вызывает новую проблему: определение виновного за совершенное преступление. Ведь не так давно произошла первая трагедия с участием автомобиля Tesla, который двигался под управлением электронного интеллекта. Машина не справилась с управлением, водитель не успел взять управление на себя. Этот летальный случай заставил людей о многом задуматься. По-видимому, нет другого пути, как введение уголовной ответственности юридических лиц за совершение преступлений принадлежащими им роботами и компьютерами. Во многих странах накоплен опыт уголовного преследования юридических лиц, который неплохо себя зарекомендовал в установлении ответственных за несчастные случаи и другие непредумышленные преступления, совершаемые без явного участия людей. Непонятно, например, кого из людей признать виновным в случае ДТП с участием беспилотного автомобиля: программиста, наладчика или оператора. Не говоря уже об отсутствии у них не только умысла, но и самой возможности предвидеть и полномочий предотвратить все аварийные ситуации на дорогах [10]. В законодательстве Российской Федерации данные случаи пока вообще не рассматриваются. Хотя регулирование в области робототехники в некоторых странах мира уже активизировалось.

Все чаще звучат тревожные прогнозы ученых о том, что искусственный интеллект может стать последним изобретением человечества и уничтожить своих создателей. Действительно, ученые создают технику, которая способна самостоятельно учиться, совершенствоваться без участия человека, решать задачи и реагировать, но ни одну машину нельзя обучить проявлять эмоции, руководствоваться моралью, делать исключения в зависимости, например, от раскаяния противоположной стороны конфликта. Человеческие чувства не подвластны роботам, и в этом кроется проблема – никто не знает, к каким умозаключениям в конечном счете придут машины. Таким образом, вследствие неконтролируемости ИИ будет страшнее ядерного оружия. Также особое беспокойство вызывает тот факт, что сегодня лишь несколько крупнейших компаний занимаются серьезной разработкой в сфере ИИ (Facebook, Google, Amazon, Apple). Это, в свою очередь, может привести к сосредоточению власти в одной корпорации, что порождает огромные риски для всего человечества [12]. Уже сейчас на слуху ситуация со знаменитым инженером Энтони Левандовски, который основал первую церковь, чья религия заключается в поклонении новому божеству в виде искусственного интеллекта под названием «Путь будущего». Основная цель данной церкви заключается в «развитии и продвижении реализации Божества, основанного на искусственном интеллекте, а также постижении и поклонении этому Богу, что будет способствовать улучшению общества» [11].

В Российской Федерации действуют следующие институты законодательства по урегулированию вызовов развития цифровой экономики [8]:

- Доктрина информационной безопасности Российской Федерации (Указ Президента Российской Федерации от 5 декабря 2016 года № 646);
- Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы (Указ Президента Российской Федерации от 9 мая 2017 года № 203);
- Программа «Цифровая экономика Российской Федерации» (Распоряжение от 28 июля 2017 года № 1632-р.).

Основными целями направления, касающегося кадров и образования, исходя из Программы «Цифровая экономика Российской Федерации», являются [8]: создание ключевых условий для подготовки кадров цифровой экономики; совершенствование системы образования, которая должна обеспечивать цифровую экономику компетентными кадрами; рынок труда, который должен опираться на требования цифровой экономики; создание системы мотивации по освоению необходимых компетенций и участию кадров в развитии цифровой экономики России.

Отметим, что в рамках Программы «Цифровая экономика Российской Федерации» ключевыми институтами для развития цифровой экономики являются кадры и образование. В связи с этим одним из стратегических направлений противостояния институциональным вызовам развития цифровой экономики в Российской Федерации является формирование и развитие человеческого капитала нации.

## **ВЫВОДЫ**

Цифровизация экономики в ближайшие несколько лет станет критически важным направлением для поддержания национальных интересов, информационного и технологического суверенитета, а также конкурентоспособности Российской Федерации на мировом рынке. Россия стратегически не может себе позволить отставание в развитии цифровых и других технологиях (сейчас отставание от стран-лидеров составляет 5–8 лет). Правительству Российской Федерации необходимо воспользоваться случаем для того, чтобы сделать технологический рывок, приблизиться и в каких-то сферах даже обогнать ведущие страны. Направление «Цифровая экономика» включено в перечень основных направлений стратегического развития Российской Федерации до 2018 года и на период до 2025 года, а также в Стратегию развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы.

Органам законодательной власти необходимо технологически и институционально перестроить систему управления экономикой, вовремя ликвидировать устаревающие производства, устраняя от ресурсов неэффективные предприятия и помогая передовикам осваивать новейшие технологии и внедрять роботизацию в производственный процесс. Развитие робототехники в стране – задача, требующая глубокого системного и институционального подхода. Во многих странах – Китае, Франции, США, Германии, Южной Корее – реализуются масштабные программы по

оказанию помощи в развитии робототехники как отрасли: в форме грантов, инвестиций, налоговых льгот, подготовки кадров, инкубаторов-технопарков.

В свою очередь, разработки в сфере искусственного интеллекта потенциально могут улучшить качество жизни каждого жителя Российской Федерации, поэтому сфера искусственного интеллекта нуждается не в запрете, а в организационно-правовом регулировании со стороны государства.

Этические, моральные и социальные вопросы, связанные с использованием роботов, – это и есть главный институциональный вызов в цифровой экономике, о котором пока только начинают задумываться и дискутировать, что и явится базой для последующих наших исследований.

#### **Список литературы**

1. «В робототехнике Россия отстает от развитых стран на 7–10 лет» [Электронный ресурс]. URL: <https://hightech.fm/2017/03/21/robots>.
2. Десять ведущих производителей промышленных роботов [Электронный ресурс]. URL: <https://robo-hunter.com/news/10-vedushih-proizvoditelei-promishlennih-robotov> © robo-hunter.com.
3. Искусственный интеллект [Электронный ресурс]. URL: <https://hi-news.ru/tag/iskusstvennyj-intellekt> 26/11/2017.
4. Ладов В. А. Тест Тьюринга и «бесплодные споры о сущности разума» [Электронный ресурс]. URL: [http://fsf.tsu.ru/wp\\_test/wpcontent/uploads/publications/ladov\\_va/test1.pdf](http://fsf.tsu.ru/wp_test/wpcontent/uploads/publications/ladov_va/test1.pdf).
5. Медведев утвердил программу цифровой экономики [Электронный ресурс]. URL: <https://www.vedomosti.ru/technology/news/2017/07/31/727186-medvedev-utverdil>.
6. Параскевов А. В., Левченко А. В. Современная робототехника в России: реалии и перспективы (обзор) // Научный журнал КубГАУ. Физика. Робототехника. 2014. № 104. С. 10.
7. Петрунин Ю. Ю. Искусственный интеллект как феномен современной культуры // Вестник Московского университета. Серия 7: Философия. 1994. № 2. С. 1.
8. Программа «Цифровая экономика Российской Федерации» [Электронный ресурс]. URL: <http://static.government.ru/media/files/9gFM4FHj4PsB79I5v7yLVuPgu4bvR7M0.pdf>.
9. Россия установила антирекорд роботизации [Электронный ресурс]. URL: <https://hightech.fm/2017/04/11/robosector>.
10. Сергей Глазьев. Вызовы и перспективы для экономики XXI века [Электронный ресурс]. URL: [http://ruskline.ru/opp/2017/sentyabr/14/velikaya\\_cifrovaya\\_ekonomika\\_vyzovy\\_i\\_perspektivy\\_dlya\\_ekonomiki\\_xxi\\_veka/](http://ruskline.ru/opp/2017/sentyabr/14/velikaya_cifrovaya_ekonomika_vyzovy_i_perspektivy_dlya_ekonomiki_xxi_veka/).
11. Создавая «Бога из машины»: Энтони Левандовски о своей религии поклонения ИИ [Электронный ресурс]. URL: <https://hi-news.ru/technology/sozdavaya-boga-iz-mashiny-entoni-levandovski-o-svoej-religii-pokloneniya-ii.html>.
12. Тест Тьюринга [Электронный ресурс]. URL: <http://www.aiportal.ru/articles/other/turing-test.htm>.
13. Тренды в робототехнике на 2017 год: к чему приведет искусственный интеллект и беспилотники [Электронный ресурс]. URL: <https://vc.ru/20964-robots-trends>.
14. Turing A. M. Computing machinery and intelligence. Mind, № LIX, 1950. P. 433–460.

*Статья поступила в редакцию 11.12.2017*