

8. Коуз Р. Природа фирмы. Под ред. О. И. Уильямсона и С. Дж. Уинтера. К 50-летию выхода в свет работы Р. Коуза «Природа фирмы». - М., Дело, 2001. - 360 с.
9. Маркс Карл. Капитал том 3, часть 1. М. - ИПЛ, 1975.
10. Маркс Карл. Капитал том 1. М., ИПЛ, 1973
11. Московский А. И., Филатов И. В. Общая экономическая теория: Вводный курс. Гл. 15. - М.: Кодекс, 2010. - 306 с.
12. Норт Д. Институты, институциональные изменения и функционирование экономики. - М.: Начала, 1997. - С. 21
13. Оливер И. Уильямсон. Экономические институты капитализма. - СПб., Лениздат, 1996.
14. Попов Е. В. Институты. – Екатеринбург, 2015.
15. Селигмен Б. «Основные течения современной экономической мысли». - М.: Прогресс, 1968. - 494 с.
16. Тамбовцев В. Л. Экономическая теория институциональных изменений. М.: ТЕИС, 2005. - 542 с.
17. Теория фирмы / Под ред. М. В. Гальперина. - СПб.: Экономическая школа, 1995. - 554 с.
18. Шаститко А. Е. «Новая институциональная экономическая теория» 4-е издание. - М.: ТЕИС, 2010.
19. Эггертссон Траунин. Экономическое поведение и институты. - М.: Дело, 2001, - 408 с.

ОБ ИСКУССТВЕННОМ ИНТЕЛЛЕКТЕ (ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ПРОВОКАЦИИ И ПОЛИТЭКОНОМИЧЕСКИЕ ЗАРИСОВКИ) ЧАСТЬ 1

УДК 330.101.

MAKAROV A. N.,
*Doctor of Economics, Professor,
Naberezhnye Chelny Institute of Kazan
Federal University*

Макаров А. Н.,
*д.э.н., профессор,
Набережночелнинский институт
Казанского федерального университета*

Аннотация: статья посвящена анализу интеллектуальных провокаций относительно одного из ведущих драйверов глобальных трендов – искусственного интеллекта. Опираясь на соответствие развития технологической революции положениям системной теории и теории циклов Н. Кондратьева, на основе историко-эволюционного и воспроизводственного (политэкономического) подходов показаны концептуальные основы искусственного интеллекта в экономике, проведен анализ этапов технологической революции, нынешних возможностей и угроз массового распространения искусственного интеллекта, а также тенденций его развития. Рассмотрены аргументы сторонников и скептиков искусственного интеллекта, «пося-

гательство» на теорию сравнительных преимуществ, варианты решения проблемы неравенства и перераспределения доходов в контексте базового безусловного дохода и сложившиеся в этой сфере интеллектуальные провокации.

Ключевые слова: Искусственный интеллект, роботы, угрозы, возможности, промышленная революция, безработица, интеллектуальные провокации, интеллект, сознание, чувства, сингулярность, сравнительное преимущество, безусловный базовый доход, политическая экономия.

Введение

Искусственный интеллект, ставший одним из ведущих драйверов развития, является основой зарождающихся прогнозных тенденций, претендующих с большой вероятностью преобразовать мир, модели бизнеса в будущем, изменить отношения человека с собственным телом, с другими людьми, окружающим миром, информацией, и, конечно же, с деньгами и финансами. В качестве теоретической поддержки в изучении современной эпохи глобальных перемен человечества исследователи обращаются, с одной стороны, к системной теории, принимающей энергию, материю и информацию как основных факторов роста, с другой стороны, к теории циклов Н. Кондратьева, выделяющей определенную базисную «циклообразующую» инновацию, начиная от паровой машины первого цикла и до информационной техники современного цикла, когда информация становится как определяющим фактором общественного воспроизводства, отличающимся наибольшей неэластичностью предложения [1, с.74], так и особым товаром наиболее динамично растущего сектора современной экономики. Общественное производство развитых стран, достигших третьего постиндустриального этапа, сегодня определяется главенствующей ролью третичного сектора, информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), характеризуется действием принципиально новых законов и закономерностей (Меткалфа, Мура, числа Данбара, подрывных технологий, обла-

дающих огромными возможностями и вызывающих на основе механизма цепной реакции серьезные сдвиги на рынке⁵; «цифрового разрыва» и т.д.), подвергающих сомнению «защитный слой» мейнстрима и отсюда актуализирующих поиск адекватных теоретических подходов, методологии, категорий с новым содержанием [4]. Начался «большой поток терминов, в которых искусственный интеллект рассматривается как маркер изменений предметных областей, где эти технологии используются [5, с. 58-59]; [6]; [7]. Следует отметить, что наша страна в области искусственного интеллекта предлагает инновационные разработки, выступает в роли лидирующей, а не догоняющей.

Сказанное не вызывает принципи-

⁵Возникшая в середине 2010-х годов парадигма о шести стадиях развития подрывных технологий (стремительно движущихся от диджитализации (digitalization) к полной демократизации, когда новое решение или продукт становятся доступными для всех) в концептуальном плане выглядит сегодня впечатляющей, прогнозируя для многих технологий приближение к последним, самым разрушительным для традиционных рынков стадиям [2]. В целом подрывные технологии приводят к существенному сокращению средней продолжительности жизни корпораций (составившей для компаний из списка S&P 500 в начале XX в. 67 лет): последствия завершающих трех стадий подрывных технологий таковы, что могут за несколько суток преобразовать целые индустрии. Отсюда прогнозы аналитиков о наступлении в скором времени постцифровой эры, связанной с ведением всего бизнеса так или иначе на основе цифровых технологий, стремительным ростом «цифрового разрыва» между фирмами, риска компаний безнадежно оказаться среди отстающих и в конечном итоге исчезнуть (так, в числе главных причин банкротства в 2012 году легендарной компании Kodak отмечается консервация устаревших технологий) [3, с.58-62].

альных сомнений. Однако в исследованиях искусственного интеллекта, цифровых технологий сложилась причудливая смесь чрезмерного пессимизма и оптимизма разнообразных интеллектуальных провокаций, которые неизбежно проникают и в содержание университетских дисциплин, вводя в заблуждение студентов, и закрепляя у них наукообразные ложные позиции в данной области. Отсюда использование искусственного интеллекта и цифровых технологий сегодня нуждается в соответствующем научном анализе и обобщении, в том числе, и в гуманитарных науках, и в философии, вызывая множество вопросов не только методологического и методического характера, в определении их сущности, содержании, но и в области практического применения [8].

Об угрозах современной технологической революции

Ошеломляющие прогнозы о приближающихся экономических и социальных угрозах и потрясениях связаны с новыми достижениями искусственного интеллекта и использованием роботов во всех сферах жизнедеятельности людей, касаются фундаментальных вопросов о том, в кого они могут преобразоваться в будущем. Анализ исследований показывает, что выводы об ожидаемых последствиях (благоприятно-созидательных либо разрушительных) нередко являются недостаточно обоснованными. Множество сложившихся совершенно противоречивых точек зрения расположены между двумя крайностями: с одной стороны, о приближающейся угрозе всему человечеству, о сокрушительных эффектах сингулярности, включая рост безработицы, бедности, усиление неравенства, утрату самоуважения, вплоть до полной ликвидации человеческой расы, приход бесчеловечных роботов и захват ими власти на планете Земля; с другой стороны, об иллюзорной мечте освобо-

ждения человечества от изнурительной работы, победе над бедностью и неравенством при помощи современной технологической революции, в составе которой прежде всего следует выделить искусственный интеллект.

Возьмем, к примеру слова военного историка, футуролога и писателя Ю. Н. Харари⁶: «В начале XXI века поезд прогресса снова отправляется в путь. По всей вероятности, это последний поезд, отъезжающий от станции под названием Homo Sapiens. Тем, кто опоздает, второго шанса не представится. Чтобы занять место в этом поезде, нужно понимать возможности технологий XXI века – в частности, компьютерных алгоритмов и биотехнологий. ... Главными продуктами экономики XXI века станут тела, мозги и интеллект, и пропасть между теми, кто научится создавать тела, мозги и умы, и теми, кто не научится, будет ... даже шире, чем пропасть между сапиенсами и неандертальцами. В XXI веке те, кто успел занять места в поезде прогресса, обретут божественные способности созидания и разрушения, а те, кто остался на станции, будут обречены на вымирание» [9, с.321]. По его мнению, в ближайшие десятилетия благодаря искусственному интеллекту и биотехнологиям у людей появятся немыслимые возможности реинжиниринга человека и даже создания совершенно новых форм жизни «После четырех миллиардов лет эволюции, обусловленной естественным отбором, мы вступаем в новую эру неорганической жизни, рационально проектируемой человеком посредством технологий» [12, с.29].

⁶Книга Ю. Н. Харари «Sapiens: краткая история человечества» [9] стала международным бестселлером, переведена на 60 языков мира и разошлась тиражом 27,5 млн экземпляров. См. также: Харари Ю.Н. Homo Deus. Краткая история будущего. - М.: Синдбад, 2019. - 496 с.; Харари Ю.Н. 21 урок для XXI века. - М.: Синдбад, 2019. - 416 с.

Мнение Б. Гейтса: «Результатом может стать одновременное искоренение целых крупных направлений работы, включая складские работы, вождение автомобиля, уборку помещений». «Большинству людей угрожает страшная нищета.... развитие технологий приводит к постоянно растущему неравенству» [6, с. 407]. В то время как ряд исследователей и экспертов искусственного интеллекта уверенно заявляют, что подобного вида угрозы являются сильно преувеличенными и надуманными, что социально-экономические последствия распространения роботов и искусственного интеллекта будут связаны с существенной социально-экономической пользой человечеству, в значительной мере их следует рассмотреть как продолжение того прогресса, известного нам со времен первой промышленной революции.

Об истории технологической революции

Некоторые считают, что опасения, связанные с торжеством искусственного интеллекта, являются следствием необоснованно преувеличенной шумихи, подобной тому, как в начале XIX в. в Англии рабочие разных профессий создали целое движение (движение луддитов), оказавшее массовое сопротивление новым методам хозяйствования, преследуя цель поломать машины, считая их повинными в растущей безработице. Движение луддитов в Англии (существовавшее в Англии краткий период с 1811 по 1813 год) стало следствием начавшейся в XVIII веке промышленной революции, сопровождавшейся вытеснением мануфактуры фабрикой. Оно стало примером того, как технические новинки вошли в противоречие с интересами той части общества, которая хотела сохранения старых порядков. Участники движения луддитов ломали станки, так как считали, что из-за внедрения

в производство машин снижается доля занятых. Итогом движения стал его разгром властями, а также появление термина «луддизм», а затем и «неолуддизм»⁷, как именуют критиков инноваций и научно-технического прогресса [13].

Аналоги этого бойкота можно заметить даже в XXI веке – сопротивляющихся технологическим достижениям сегодня продолжают называть луддитами. По сути, подобное противостояние во всей истории было повторено в течение двух столетий многими таким образом, что противостоящими технологическому прогрессу оказались именно те люди, средства существования которых оказались под угрозой. При этом негативные процессы отнюдь не являются случайными, эпизодическими, а выступают характерной и неразделимой составляющей экономического роста, когда старые умения, навыки и профессии неминуемо становятся невостребованными и бесполезными, на смену которым приходят новые (явление названо Йозефом Шумпетером созидательным разрушением)⁸. В последующем по ис-

⁷Следует отметить, что вопрос о причинах действий луддитов до сих пор остаётся открытым. Проблему противостояния техническим новшествам выделил и Давид Рикардо, отметив, что замена человеческого труда машинами причиняет большой ущерб интересам рабочего класса. Ряд историков считают, что луддиты хотели с помощью таких действий договориться с работодателями, которые нанимали менее квалифицированных и менее оплачиваемых рабочих для обслуживания новых станков. Несмотря на введение властями в 1813 году смертной казни за уничтожение станков (известно, что было повешено 17 человек), отправку некоторых пойманных луддитов на каторгу в Австралию, отдельные случаи луддизма были зафиксированы в 1816 году, а затем и в 1817 г. в виде народного выступления, которое уже не было связано с уничтожением машин [13].

⁸В своей книге «Капитализм, социализм и демократия» Шумпетер утверждает, что «фундаментальный импульс, который поддерживает двигатель капитализма в движении, исходит от новых потребителей, новых товаров, новых методов производства и транспортировки, от новых рынков, новых форм индустриальных организаций. Процесс созидательного разрушения является ключевым для капитализма» [14]. Новатор демонстри-

течении десятилетий положение менялось таким образом, что выгоды от повышения эффективности труда распределялось между владельцами факторов производства (труда и капитала), рост же средней реальной заработной платы способствовал повышению среднего уровня жизни.

Термин «промышленная революция» связывают с трудами британского историка-экономиста Арнольда Тойнби, который описал промышленный переворот в Англии второй половины XVIII века. За свою более чем 250-летнюю историю три промышленных революции (каждая из которых основана на различных фундаментальных технологических прорывах) изменили мир до неузнаваемости [16]. Сегодня практически каждый наш день связан со стремительными переменами и новшествами в науке и технике.

Первая промышленная революция (с 1750 по 1830 г.) была связана с 1) существенным увеличением производительности труда с помощью машин, началом которой является изобретение Джеймсом Уаттом парового двигателя (не забудем и про русского инженера И. И. Ползунова). Универсальность машины позволила внедрить её в самые разные отрасли; 2) освоением хлопкопрядения и 3) началом развития железных дорог, значительный эффект от которых проявился лишь десятилетия спустя. Чертой промышленной революции стала и стремительная урбанизация на фоне вливания значительных масс населения в ряды рабочего класса, разрастание промышленных центров в огромные мегаполисы, наполненные капиталом, фабриками и дешёвой рабочей силой.

Вторая промышленная революция

(примерно с 1870 по 1900 г.) связана с началом широкого применения: 1) электричества (по сути, ставшего ее главным звеном, когда открытия Алессандро Вольты, Георга Ома, Андре-Мари Ампера, опыты Николы Теслы и других учёных наконец нашли своё применение в промышленном производстве); 2) двигателя внутреннего сгорания как вершины промышленного развития этих лет, когда мир подошел к серийному производству, первые шаги которого сделаны Генри Фордом с создания конвейера для автомобильного производства, а последующие – формированием крупнейших компаний, которые не только пережили обе мировые войны, но и остались на слуху у каждого по настоящее время (среди них – компании, принадлежавшие американцу Генри Форду, немцам Карлу Бенцу, Готтлибу Даймлеру); 3) телефона, с другими разнообразными дополнительными изобретениями – изобилием бытовых электроприборов, автомобилей, самолетов и т.д.

Третья революция связана с компьютерами, с последующим формированием Всемирной паутины и появлением мобильных телефонов. Она началась в 1960-х годах, т.е. после того, как экономика стран оправилась от двух мировых войн, и при помощи ЭВМ промышленное производство вступило в эру автоматизации всех процессов, превратив в последствии простые ЭВМ в персональные компьютеры, переходя к массовому использованию мобильных телефонов, а позже – и смартфонов с еще большим и разнообразным набором функций⁹. Они больше оказали влияние на совершенствование устройств для развлечения, связи и для отдыха, на использование их дома и на работе, существенно не по-

рует, что новый продукт, процесс или способ организации может быть эффективным и выгодным, таким образом разрушая старую организацию. Шумпетер называл созидательное разрушение процессом трансформации, который сопровождается радикальные инновации [15].

⁹Трудно представить: наши прадеды родились во времена, когда в домах нормой было свечное освещение, а к концу жизни уже могли наблюдать компьютеры и мобильные телефоны.

вливали на увеличение производительности на душу населения, тем самым они не совпадают с привычной моделью технологического прогресса последних двух столетий – замещению машинами человеческого труда.

В настоящее время мы являемся свидетелями зарождения нового этапа промышленного развития – четвертой промышленной революции, связанной с искусственным интеллектом и роботами [6, с.54], биотехнологией (которая может внести значительный вклад в сельхозпроизводство, пищевую промышленность и защиту окружающей среды), медицинской наукой (достижения которой могут значительно улучшить качество жизни, существенно продлить саму жизнь, в том числе здоровую жизнь), нанотехнологией и 3D-печатью (открывающей перспективы увеличения производительности во многих традиционных областях экономики). Беспилотные автомобили, интернет вещей, 3D-принтинг и другие изобретения, становящиеся сегодня нашей реальностью, в будущем должны получить широкое распространение. Возможно, уже близки времена, когда нашу жизнь будут обслуживать искусственный интеллект и роботы.

В то же время ряд исследователей утверждает о значительной степени исчерпания потенциала технического прогресса, даже о драматическом регрессе, опираясь на низкие показатели, и даже, по сути, отсутствие общего экономического прогресса, повышения уровня жизни. Однако следует отметить преждевременность подобных выводов, апеллируя на то, что цифровой революции, искусственному интеллекту и роботам для демонстрации своих возможностей и своей полной силы требуется время; следует обратиться к множеству примеров из экономической истории. Этот аргумент и примеры убедительно демонстрируют, что великие революционные

изобретения и механизмы не придуманы буквально из ничего, а как правило, основаны на фундаменте достижений, заложенных предыдущими учеными исследователями, подтверждая тем самым важнейший принцип общественного развития, а именно – принцип эволюционной, преемственности («история имеет значение»). Так, например, изобретению Томаса Ньюкомена в 1712 году паровой машины (задуманной было для откачки воды из затопленных угольных шахт, но ставшей основой промышленной революции), пришлось ждать более 50 лет, когда настало время обширного использования этой технологии вследствие того, что Джеймс Уатт, взявшийся ремонтировать двигатель Ньюкомена, реализовал свои творческие способности, модернизировав его и значительно увеличив его мощность. К тому же, свой двигатель Ньюкомен также разработал на основе образцов, созданных предыдущими творцами.

О позициях в оценке последствий технологической революции

Промышленные революции всегда подвергались критике с негативными прогнозами о возможном обнищании большого количества людей, росте безработицы. Как правило, мнения скептиков оказывались не соответствующими действительности. Подобны ли изменения, происходящие сегодня с экспансией искусственного интеллекта и роботов, или все-таки здесь все будет по-другому? Как уже было отмечено, выделились две позиции, считающие, что на проверку все будет не так как прежде: 1) Игнорирование «радикальности» распространения искусственного интеллекта и роботов, считая его как своего рода искусственно раздутая рекламная шумиха и миф, как «мыльный пузырь». 2) Принципиальная революционность изменений по скорости и по размаху, сокращающих спрос на труд вообще, не

создавая новые рабочие места взамен исчезнувших прежних. Более того, прогнозируется возможность конца прогресса человечества в целом [6, с.65].

Анализ длительного исторического периода показывает множество случаев скептической оценки новых технологий, и эта история является поучительной и обогащает пониманием особенностей их внедрения и распространения. Известно, что интернет также был подвергнут демонстративному игнорированию. Подобное отношение скептицизма, не так давно также имевшее место относительно искусственного интеллекта, подкреплялось отсутствием (вот уже в столь длительный период времени его функционирования) созданного им какого-либо видимого внушительного и эффективного результата. Полагают, что первоначальные основы искусственного интеллекта были заложены в Великобритании цифровыми обработками, созданными и переработанными во время Второй мировой войны¹⁰, благодаря которым удалось разгадать секретный код «Энигма» нацистов¹¹. Тем самым, уже в

первоначальной форме искусственный интеллект дал столь весомый результат и сомневаться относительно его возможностей является несправедливым. И это также можно представить как интеллектуальную провокацию.

Сегодня мы имеем убедительные аргументы о существенном продвижении искусственного интеллекта ускоренными темпами за предыдущие десятилетия, особенно благодаря достижениям в ряде технологических областей: – внушительному увеличению вычислительной мощности компьютеров; – бурному росту объема широкодоступных данных; – разработке и использованию модернизированных вычислительных технологий (в том числе с текстами и изображениями, распознаванием лиц и голоса); – разработке алгоритмов принятия решений.

Таким образом, отмеченные достижения искусственного интеллекта, веро-

¹⁰ Британский математик Алан Тьюринг, считающийся одним из отцов компьютерного века, и с именем которого тесно связана история расшифровки военных кодов, представил в 1950 году в своей статье «Вычислительные машины и интеллект» первичную концептуальную основу искусственного интеллекта (в дальнейшем это направление развивалось в основном в США и Великобритании, подвергаясь неоднозначному отношению – от заявлений, возлагающих большие надежды, до откровенного скептицизма). По сути тест А. Тьюринга считают лучшим из предложенных тестов по разрешению пресловутой проблемы существования «других умов», в частности, чтобы установить, есть ли у компьютера разум, и если компьютер прошел тест Тьюринга с ним следует обращаться как с разумным существом. Об этом, а также о трагической судьбе самого А.Тьюринга см.: [9, с.144]; [6,с.66].

¹¹ «Энигма» – немецкая шифровальная машина, изобретённая в 1918 году для шифрования банковских операций, но оказавшаяся в руках нацистов оружием массового поражения: это устройство позволяло немецким войскам контролировать половину Атлантики, безопасно обмениваться информацией и планировать военные операции во время Второй мировой войны. «Энигма» шифровала сообщения при помощи 159 квинтиллионов комбинаций символов, позволяя иметь больше ста

триллионов вариантов настройки шифра, и каждый день в полночь менять их на новые. При этом оператор, передающий сообщения, мог лично менять часть шифра до того, как послания проходили через машину. В результате сообщение выглядело как случайный набор букв. Принцип работы: текст, который нужно было зашифровать, печатался прямо на «Энигме». Перед началом использования оператор открывал крышку аппарата и запоминал настроенную позицию – три номера, которые впоследствии будут нужны для расшифровки сообщения. После этого писался секретный текст, в котором каждый символ менялся на другой, в результате чего сообщение выглядело как случайный набор букв. Механизм замены символов имел алгоритм, который менялся в зависимости от установленных внутри шестерён. Впервые шифр «Энигмы» был взломан польскими разведчиками в 1932 году. Но когда к началу 1940-х годов усовершенствованный алгоритм устройства им оказался не по зубам, за дело взялись британские спецслужбы, затем к работе подключился британский математик Алан Тьюринг и его команда, которым удалось взломать код «Энигмы» с помощью электромеханической машины Bombe. Учёный предположил, что в каждом зашифрованном сообщении есть подсказки – повторяющиеся из раза в раз приветствия, координаты, прогнозы погоды. С помощью этих данных машина Тьюринга – Bombe – каждый день заново взламывала код. К 1945 году изобретённая Тьюрингом машина расшифровала два с половиной миллиона немецких сообщений. По подсчётам экспертов эти данные помогли союзникам сократить войну как минимум на два года [18]; [19].

ятно, будут заметны во всей экономике; и не без причины о будущих десятилетиях говорят как о наступлении «экономики искусственного интеллекта», подразумевая серьезное влияние мыслящих машин на все направления производства, ожидаемое полное вытеснение ими людей, в ряде направлений – значительное повышение производительности, а также качества, безопасности и надежности производимой продукции и услуг.

Потрясающие прогнозы футурологов о скорости изменения искусственного интеллекта сегодня можно оценить как экспоненциальный рост, соответствующий знаменитому закону Мура [20, с. 18, 22-25], устанавливающему удвоение объема компьютерной памяти примерно каждые два года. Последующее развитие компьютеров поразительным образом шло в соответствии с «законом Мура» и в последние десятилетия мы стали свидетелями нескольких настоящих революций в области технологий: от компьютеров на ламповых транзисторах перешли к компьютерам на интегральных схемах и далее – к компьютерам на микропроцессорах, и каждый раз закон находил подтверждение. Правда, похоже, что за последние несколько лет период удвоения производительности сократился с двух до полутора, а то и до одного. По прогнозам, в недалеком будущем (не менее еще 30 лет) такое направление изменений сохранится.

При этом в литературе приводится множество примеров, доходчиво показывающих контраст между темпами изменений на начальных и поздних этапах прогресса. Один из таких примеров: «Представьте, что вы находитесь на футбольном стадионе... который закрыт и водонепроницаем. Судья роняет каплю воды в середину поля. Через минуту он выливает две капли. Еще через минуту – четыре капли, и так далее. Как вы думаете, сколько времени потребуется,

чтобы заполнить стадион водой? Ответ – 49 минут. Но что самое удивительное и пугающее во всем описываемом процессе, так это то, что к концу 45 минуты стадион будет заполнен водой всего на 7%. В этот момент люди на верхних рядах уже начинают замечать, что внизу происходит что-то необычное. Но уже через каких-нибудь четыре минуты все они утонут» [6, с. 68].

Проецируя экспоненциальный рост в мир искусственного интеллекта прогнозируется увеличение количества роботов через 30 лет с 57 млн до 9,4 млрд единиц (т.е. превзойдет численность населения на Земле). Важнейшими этапами восхождения человека в цифровой экономике можно назвать сетевой эффект [20, с. 6-9], появление «интернета вещей» (имеющий множество версий обозначения – «умная планета», «интернет всего», «промышленный интернет», «индустрия 4.0» и т.д.), смысл которого состоит в том, что элементы электроники, микропроцессоры и датчики будут встроены в неограниченное количество предметов нашего окружающего мира (подсоединение к интернету каждой дверной ручки, каждой лампочки), и все это единство с глобальной сетью будет адаптировано для взаимоотношений с искусственным интеллектом. При этом, исходя из логической схемы особенностей нынешних технических преобразований с искусственным интеллектом (а именно: если ранее машины вытесняли работников различных форм тяжелого физического труда, увеличивая долю людей в сфере умственного интеллектуального труда, то сейчас наблюдается тенденция быстрого роста выполнения машинами множества функций умственного труда, а нередко, и относительно нестандартного интеллектуального труда), высказываются зловещие прогнозы о результатах нынешней технической революции о том, что на этот раз взамен

исчезнувших рабочих мест новые не будут созданы.

Следует признать, что само мнение о замене людей машинами-автоматами возникло давно. Так еще в 350 г. до н.э. древнегреческий философ Аристотель предположил о ненужности работников, в том числе и рабов, в случае, если бы удалось научить машины выполнять все работы людей. И все же до недавнего времени мысль о сверхчеловеческом интеллекте была в основном предметом обсуждения научной фантастики, теперь же эта тематика формирует настоящее замешательство, предчувствие или столь же настоящие страх и панику в ожидании наступления эпохи сингулярности¹².

В этой связи, прогнозируя массовое падение спроса на рынке труда на рабочую силу (включая профессии, считавшиеся «устойчивыми» угрозам автоматизации), некоторыми апологетами интеллектуальных технологий даются катастрофические оценки состояния ожидаемой безработицы. Еще более фатальными являются взгляды в этой сфере специалиста по робототехнике Ханса Моравека, которому будущее видится таким, что часть вселенной «быстро трансформируется в киберпространство, обитатели которого устанавливают, расширяют и защищают свою идентич-

ность в форме информационного потока... образуя в конечном итоге «пузырь Разума», расширяющийся со скоростью, близкой к скорости света» [6, с. 393].

Сегодня отсутствуют научные доказательства неизбежности наступления сингулярности, и нет каких-либо причин верить, что она воцарится¹³. Имея за плечами 60-летний опыт изучения когнитивных наук в Массачусетском технологическом институте, знаменитый лингвист Ноам Хомский, также настойчиво утверждает, что до создания машинного интеллекта, соответствующего уровню человека, еще очень далеко, что «сингулярность – не более чем научная фантастика» [6, с. 393].

Мы согласны с исследователями, которые считают постановку полярности между человеком и искусственным разумом не более чем теоретической спекуляцией, интеллектуальной провокацией. Следует полагать, что между людьми и искусственным интеллектом в конечном итоге может произойти просто слияние, и при этом нельзя принять как безоговорочное, что оно должно идти лишь в одном направлении, то есть от искусственного к человеческому, что одним важнейших характеристик предстоящей революции является существенное повышение эффективности сферы услуг, благодаря росту объема основного оборудования, находящегося на вооружении работников этой сферы, включая сферы образования и здравоохранения, капитала. На наш взгляд, вопрос следует ставить не в контексте замены, вытеснения человека, а сотрудничества, дополнения, взаимодействия роботов, искусственного интеллекта и человека.

При этом эксперты подвергают кри-

¹² Большинство экспертов понятие «сингулярность» используется для обозначения той ситуации, когда современный искусственный интеллект превратится в универсальный (т.е. не только идентичный человеческому интеллект, но и превосходящий его по вычислительным способностям, способный опередить людей в решении любой задачи, функционировать и развиваться без вмешательства человека, и, следовательно, выйти за пределы человеческого понимания или контроля) [6, с. 390]. Под технологической сингулярностью (когда, исходя из тенденции смены приоритета фактора, основополагающим становится информационно-технологический способ производства, используются все инновации, накопленные за историю и необходимые для удовлетворения потребностей) принято понимать такой гипотетический момент человеческой истории, при котором технический прогресс станет настолько стремительным и сложным, что будет недоступным для человеческого понимания [21].

¹³Так считает, например, ученый Гарвардского университета выдающийся лингвист (а также психолог и когнитивист) Стивен Пинкер [6, с. 393].

тике тезис об уничтожении искусственным интеллектом неимоверного количества рабочих мест, отмечая наличие в большинстве работ автоматизируемых элементов, но лишь 5 % из работ могут быть полностью автоматизированы. Кроме того, что любой работе присущи такие характеристики, как проявление здравого смысла, смекалка, рассудительность, около 30% рабочих мест присущи такие свойства, как творчество, эмоциональные восприятия и постижения, которые по сути не поддаются автоматизации; можно выделить ряд сфер, в значительной степени не подчиняющихся прямому воздействию искусственного интеллекта в перспективе, например, художественно-творческая деятельность, искусство, журналистика, реклама, все формы социального обслуживания и судебной деятельности, музыка и дизайн¹⁴ [6, с.76].

О досадных мелочах и интеллектуальных провокациях

Высказываются мнения о замедлении в последнее время темпов развития искусственного интеллекта, а также о неподтвержденности возлагавшихся высоких ожиданий реальной эффективностью роботов, фактическими их показателями на практике. Так, на примере ав-

томобилестроения (т.е. той сферы, где роботы представлены в наибольшей мере) мы видим, что хотя компанией General Motors первый промышленный робот под названием Unimate был запущен еще в 1961 г., однако даже сейчас почти 50% промышленных роботов применяются лишь в автомобилестроении, идеально соответствующем для них четко алгоритмизированным заданиям и строго определенными условиями [6, с. 78, 80].

Из существующих трех ультраидеальных концепций автомобилей будущего – беспилотные, электрические и автомобили совместного пользования – последнее несовместимо с прижившимся у людей (не только автомобилистов) пристрастием к информационной безопасности, личной тайне, индивидуальности и контролю (или хотя бы некоторому подобию контроля), массовое применение электромобилей упирается в недостаточность аккумуляторов и мощностей для обеспечения непрерывной возможности зарядки машин. Таким образом, эти две части триады еще очень далеки от реального массового внедрения¹⁵ [6, с. 171-172].

Следует полагать не случайностью то, что время ожидаемого возникновения сопоставимых с людьми машин-роботов с момента появления компьютеров футурологами постоянно отодвигается с момента изобретения компьютеров в 1940-х гг. как отстоящая от высказанных прогнозов примерно на 20 – 30 лет. В истории этого вопроса много разочарований в связи с тем, что пропо-

¹⁴Сказанное не противоречит тому, что искусственный интеллект в настоящее время стал неразрывной частью нашей жизни, сделав, например, качественный скачок вперед во многих областях (хоть часто и скрытой от внимания обычных людей): автоматического распознавания лиц, автономного транспорта, автожурналистики (новостные агентства по всему миру развивают технологии для сбора новостей и репортажей, с другой стороны это и потенциал злоупотреблений со стороны людей или целых государств, которые захотят распространить дезинформацию подобным образом), в юриспруденции (ИИ помогает обрабатывать огромное количество документов при помощи систем электронного обнаружения, возможные доказательства для гражданских или уголовных судебных дел), медицинской диагностики [5, с.203-209], (возможно, искусственный интеллект нам подскажет какие-то нестандартные интересные решения в борьбе с ключевыми социально значимыми заболеваниями и даже со старостью, если на нее смотреть как на болезнь [22,с.27].

¹⁵Как сообщил руководитель по научным исследованиям и разработкам АО «АвтоВАЗ» Константин Котляров, российские машины с системой автопилота смогут появиться на дорогах страны не ранее 2030 -х годов; их электроника почти готова, но существует ряд сложностей в реализации [23]. «АвтоВАЗ» планирует в 2030-е годы внедрить технологию автопилота. Режим доступа: <https://tass.ru/ekonomika/22277589> (Дата обращения: 01.11.2024).

ведники искусственного разума неуклонно преувеличивают способности роботов и искусственного интеллекта, а те не оправдывают предположений и прогнозов. Так, еще далеки от ожиданий также пресловутые возможности машин как автономных помощников по дому (а не только как техники, подобной «беспилотному пылесосу», применяемой в обычных офисах либо домохозяйствах). Несмотря на огромные инвестиции в сфере бытовых роботов-помощников, по сей день не удалось изготовить машину, не только эрудированную, но способную завернуть и сложить полотенце (пользовательские мнения о реальной полезности продекламированных в 2019 году продажах роботов Foldi Mate, рассчитанных для глажения и опрятного укладывания одежды, пока отсутствуют). Функцией, выходящей за рамки способностей современной интеллектуальной чудо-техники, кстати, оказался еще один пример задачи – завязывание шнурков [6, с. 80-81].

Очередной пример для оценки достижения машинами ожиданий от них связан с затратой в Китае множества времени и денег в стремлении изготовить роботов-официантов, способных не только по правилам принимать заказы, но также доставить еду к столу клиента, не пролив при этом жидкую еду с тарелки. Роботы оказались недостаточно хорошими и не оправдали потраченных средств и времени, и трем китайским ресторанам, в которых роботы автоматы «проработали» в качестве официантов, пришлось отказаться от них. По мнению экспертов, здесь наверняка повлиял тот факт, что роботов не смогли научить вести себя по отношению к клиентам «по-человечески», а именно, проучить навыкам отношений «с тем же хмурым видом собственной важности и надменностью», показываемыми их людьми-собратьями во многих странах.

В этих «досадных мелочах» и заключается главный парадокс исследования и познания искусственного интеллекта: задачи, представлявшие собой сложнейшие для человека, искусственному интеллекту оказываются проще простого, в то же время задачи, выглядевшие самыми простыми для людей, как выяснилось – им оказались не под силу (эту коллизию часто называют парадоксом Моравца¹⁶).

Тем самым основы, на которые опираются прогнозы о зловещих последствиях развития искусственного интеллекта (сопровожаемых эффектными примерами его экспоненциального роста), утверждения об очевидной неизбежности катастрофического конечного результата (нередко представляемые как закон), научно не доказаны и являются ошибочными. Подобные рассуждения и выводы, основанные на наукообразных аргументах, представляют интеллектуальные провокации, неизбежным результатом которых может стать заблуждение во всей теме.

Мы согласны с принципиальным выводом о том, что революционные изменения в области искусственного интеллекта в полной мере являются продолжением промышленной революции, не имеют кардинальных отличий, а, по сути, идентичны по своим экономическим последствиям. Отсюда ошибочны позиции тех, кто считает революцию искусственного интеллекта исключительной и способной трансформировать наш мир каким-то сверхъестественным способом, представляет, что разнообразные формы искусственного интеллекта смогут делать все возможное даже лучше и быстрее, чем люди. При этом нередко для

¹⁶Робототехник Питер Моравец писал: «Сравнительно легко заставить компьютеры показывать результаты на уровне взрослых в тестах по математике или игре в шашки, но трудно или невозможно дать им навыки годовалого ребенка, когда дело касается гибкости восприятия и подвижности ума» [6, с. 82].

логического построения рассуждений выделяются удивительные возможности искусственного интеллекта, свидетельствующие о его превосходстве над человеком, отсюда делая вывод об интеллектуальном доминировании в целом. В этой связи можно отметить, что не только роботы, но и другие существа по сравнению с людьми нередко имеют огромный перевес и превосходство в определенных областях. Например, способность летучих мышей свободно ориентироваться в абсолютной темноте посредством эхолокации [6, с. 83].

Исследования показали, что пчела, строго говоря, не «насекомое само по себе», а часть мегамозга, который представляет собой рой пчел (коллективно принимающий решения, мыслящий), а пчелы – как бы его нейроны. Отсюда рой оказывается едва ли не умнее человека, потому что суммарное количество нейронов такого мегамозга едва ли не больше, чем нейронов в мозгу человека, а это значит, что ему доступны куда более сложные задания [24]. Но вряд ли исходя из этих и аналогичных примеров можно сделать вывод, что при наличии достаточного времени на эволюцию летучие мыши, либо пчелы, или иные умные животные [25]; [26] превзойдут людей по общему интеллекту [6, с. 84].

В действительности есть множество вещей, действий, функций, умений и т.д., которые роботы способны делать и уже выполняют лучше, быстрее и дешевле, чем люди. Но мы можем выделить не меньшее количество и того, что искусственный интеллект и роботы не способны делать [6, с. 382], более того, и множество такого рода вещей, никогда не выполнимые ими лучше людей, и (либо) так же недорого, почти даром, как люди. В повестке дня инвентаризация всего комплекса этих вещей, а также потенциала, основных ограничений в возможностях искусственного интеллекта.

В этой связи искусственный интеллект, при всех творимых им удивительных вещах, не может сравниться с такими способностями людей:

- успешно иметь дело с вещами, явлениями, идеями, которые характеризуются как неопределенные и недетерминированные, противоречивые и нечеткие, логически многозначные и дискуссионные;

- иметь человеческий интеллект, который дает возможность быть необычайно гибкими в своих умениях, навыках и мышлении, справляться с множеством задач, о наличии которых сами вначале даже и не подозревали;

- быть социальным существом (люди стремятся в различных статусах общаться с другими людьми), обладают чувством и сознанием¹⁷, которых нет у мыслящих машин, являющихся лишь неодушевленными бесчувственными созданиями с процессорами из кремния. «Многие компьютерные программы учитывают свои действия, но ни у одной из них не развилось сознание, равно как способность чувствовать и желать»¹⁸ [9,

¹⁷ Размеры статьи не позволяют остановиться на дискуссиях о понятиях интеллекта, сознание, разум и мышление в контексте искусственного интеллекта. См., например: [9, с. 127-144]. И все же отметим одно важное замечание. Биологический вид *Homo sapiens* характеризуется «мудростью», «разумностью». При этом особо отмечается способность разумно мыслить, которая сейчас ставится под вопрос искусственным интеллектом. В этой связи ученый и футуролог Макс Тегмарк переименовать биологический вид на *Homo sentiens* – человек чувствующий, способный к субъективному переживанию [6, с. 392].

¹⁸ Таким образом, желания и предпочтения человечества и сегодня остаются определяющими факторами на Земле, и в случае возникновения у людей проблем нормального взаимодействия с какой-либо из форм искусственного интеллекта, либо не способности робота выполнять задачи в соответствии с желаниями и проектами человека, то разрешение этой проблемы искусственного интеллекта будет решаться с приоритетом интересов и желаний людей, а не робота либо искусственного интеллекта. Если же однажды наступит эпоха сингулярности, то в приоритетах, и в их очередности, могут быть какие-то изменения, но лишь при обнаружении у искусственного интеллекта сознания [6, с. 383].

с. 138].

Следовательно, вполне можно быть уверенным в удержании превосходства людей над искусственным интеллектом или, возможно, даже перевеса, если движение умных машин в сторону универсального интеллекта будет таким же медленным, как сейчас. К тому же не столь и важно усовершенствование интеллектуальных способностей человека до нового более высокого уровня при большей значимости максимальных способностей будущего искусственного интеллекта. Здесь принципиальное значение имеет соотношение понятий интеллект, сознание, разум и мышление. Если правы исследователи, которые «интеллект» сводят лишь к обработке информации и вычислениям, то нет серьезной причины для того, чтобы искусственный интеллект в определенный момент окажется таким же умным, как и человек.

Следует согласиться, что мышление – это не просто информация и вычисления. Так, Джон Брокман, будучи поклонником искусственного интеллекта, признает, что мышление это нечто больше: «Подлинно творческое интуитивное мышление требует недетерминированных машин, которые могут делать ошибки, учиться и при необходимости отказываться от логики. Мышление не так логично, как многие привыкли считать» [6, с. 395-396]. Дело в том, что люди не только думают, но и чувствуют, при том, что эмоции выполняют важную роль в принятии решений и представляют необходимую органическую часть творческого процесса. Здесь мы встречаемся с тем, что весьма отличается от вычислений, обработки информации, и вряд ли мы можем допустить существование такой машины, способной не только осуществлять вычисления, но и чувствовать. Отсюда возможность существования сингулярности подвергается серьезному сомнению.

В этой связи также явно ошибочно полагать о наступлении в скором времени массовой безработицы в связи с резким сокращением рабочих мест в тех сферах и видах деятельности, выполняемых только людьми, не имея для этого как технологических, так и экономических причин. Происходящие изменения полностью объяснимы уже неоднократно воспроизводившейся в течение последних двухсот лет схемой: роботы и искусственный интеллект (как и другие наработки, инновации промышленной революции) в некоторых сферах деятельности придут на смену человеческому труду; в других – повысят производительность труда; во многих областях – будут интегрироваться, дополнять труд людей; а также появится великое множество новоиспеченных и сегодня еще неизвестных рабочих мест. При этом отдельные работники и группы неотвратимо окажутся в проигрыше в силу потери спроса на их навыки и профессии.

О сотрудничестве ИИ и человека, эвристических возможностях политической экономики

Мнение о неизбежности отрицательных последствий технического прогресса имеет давнюю историю (так, еще в 1931 году сам А. Эйнштейн видел причину Великой депрессии именно в машинах), при этом общеизвестные объяснения относительно искусственного интеллекта нередко следуют этой логике, в то время как последствия технологических инноваций могут быть неоднозначными.

Так, после появления компьютеров непрерывно звучали предупреждения о том, что они уничтожат гигантскую часть рабочих мест в офисах. Ровным счетом ничего подобного в действительности не оказалось (разве что ушла в историю работа машинистки).

За появлением в 1980-е годы программного обеспечения по работе с

электронными таблицами прозвучали уверенные заявления о массовой потере в ближайшее время рабочих мест бухгалтеров. Однако результаты оказались совсем другими, как нередко бывало и прежде: область деятельности бухгалтеров расширилась благодаря новой технологии, что привело к увеличению спроса на их услуги. «Потребность в квалифицированных бухгалтерах будет расти. Этот тренд есть и за океаном, и в России. Бюро статистики Министерства труда США прогнозирует рост вакансий для них на 10% – один из наиболее высоких показателей среди профессий из сферы финансов и бизнеса» [27].

В недавнем прошлом имели место прогнозы о распространении электронных книг и полном исчезновении печатных их изданий. Однако сегодня мы видим, что у каждого есть своя ниша и оба формата наверняка будут сосуществовать и в будущем. После появления кино считали, что оно вытеснит театр, а с рождением телевидения многие были уверены в исчезновении и театра, и кино. Прогнозы не подтвердились: кино, телевидение и живой театр, существуя в одном ряду, созидательно взаимнообогащаются.

Следует полагать, что причиной такой категоричности аналитиков, экспертов в оценке экономических перспектив развития искусственного интеллекта является признание роботов и иных форм «умных машин» как возможных прямых конкурентов для нынешних работников, к тому же (как правило, так считают) работающих без оплаты.

На самом деле роботы и искусственный интеллект являются не представителями бескорыстной рабочей силы (к тому же якобы имеющейся в изобилии), а не более чем единицами капитального оборудования (основного капитала). При этом, несмотря на отсутствие заработной платы, пособий, пенсии, у них есть мно-

жество иных видов прямых издержек, в том числе, затраты на создание, строительство, обслуживание, инвестиции на развитие, а также каждому роботу необходимо соответствующее правильное программное обеспечение и периодическое его обновление и т.д. Даже при возможной дешевизне эксплуатации, стоимость каждого из них составляет не менее 20 тыс. долларов. При стоимости промышленного робота более 100 тыс. долл. будут затраты на его программирование, обучение и обслуживание, в результате общий счет за время эксплуатации составит как минимум полмиллиона долларов. Средняя стоимость хирургического робота составляет почти 1,5 млн долл, за исключением дополнительного ежегодного обслуживания [28].

Таким образом, нет оснований считать роботов бесплатными, их функционирование требует существенных инвестиций в основной капитал. Вложения определяются традиционными факторами, определяющими рациональность и целесообразность любых инвестиций в промышленной сфере: стоимость оборудования, затраты на эксплуатацию и техническое обслуживание, рентабельность, риски, включая риск морального износа (последний фактор имеет особую важность для роботов, нуждающихся в постоянном совершенствовании программного обеспечения и особенностей конструкции. В результате быстрой потери первоначальной стоимости устаревшей версии возможно полное моральное устаревание [6, с. 88-89].

Принципиальное значение имеет само наличие стоимости (в том числе начальной) роботов, их связь с различными стоимостными категориями (себестоимостью, амортизацией, прибылью и т.д.), поскольку это предоставляет людям вероятность (а также и объективную возможность) отодвинуть искусствен-

ный интеллект на второй план, выиграть конкуренцию с ним (даже при его технически более совершенности и эффективности). В этой связи высокая стоимость роботов и их обслуживания, по сути, благоприятствует людям выиграть в соперничестве, повышению их заработной платы, и оказаться более выгодным вариантом аналогичного рабочего места. Вместе с тем, конкурентные позиции людей в техническом аспекте могут существенно улучшиться благодаря композиции и объединению человека-работника с искусственным интеллектом и с роботами. Наглядным примером могут быть шахматы. Так, к примеру, при сегодняшней общепризнанности способности искусственного интеллекта побеждать сильнейших чемпионов по шахматам, обнаружилось доказательства возрастающего синергетического эффекта от объединенных действий и мощностей сильного шахматиста и искусственного интеллекта, дающего возможность выиграть как других выдающихся шахматистов, так и наилучших игроков – роботов и искусственного интеллекта, участвующих в игре без сопровождения человека. Таким образом мы еще раз подтверждаем вывод о постановке вопроса не в контексте замены, вытеснения человека, а сотрудничества, дополнения, взаимодействия роботов, искусственного интеллекта и человека¹⁹

¹⁹ «Российская биотех-лаборатория Neiry совместно с учеными из МГУ презентовала первые результаты уникального эксперимента – впервые в мире ученые и разработчики подключили мозг крысы к искусственному интеллекту (ИИ). Крыса умеет отвечать на любые вопросы с помощью клавиатуры». «...И в перспективе разработчики планируют создать пользовательский продукт, который поможет соединить мозг человека со знаниями всего человечества», разработать продукты «на базе нейротехнологий для совершенно разных индустрий». «А учитывая, что вся эволюция человечества движется по пути повышения эффективности, то мы своим проектом аккуратно двигаем человека на следующую ступеньку, где его верным и надежным помощником-симбиотом будет ИИ», – прокомментировал генеральный директор Neiry Александр Панов [29].

(см.: выше) с учетом воспроизводственного подхода.

Сегодня мы сталкиваемся с ограниченностью эвристических возможностей неоклассической парадигмы, оценивая их, Дж. Стиглиц пишет: «Рыночная экономика, в которой исследования и инновации играют важную роль, недостаточно хорошо описывается стандартной моделью конкуренции» [30]. В рамках неоклассической теории поиск объективных, сущностных, причинно-следственных связей сводится к функциональным связям на уровне явлений, которые выступают результатом деятельности хозяйствующих субъектов. В числе фундаментальных причин такого положения и то, что теория рыночной экономики (неоклассика) есть не что иное, как учение об обмене, – каталлактика, по определению Л. Мизеса [31]. Отсюда необходимость обращения к эвристическим традициям политической экономии, к категории воспроизводства (отражающей широкий спектр фундаментальных оснований хозяйственной системы, включая динамические технико-экономические и политико-социальные изменения) и наполнения ее новым содержанием [32, с. 52-59], в том числе в контексте преодоления возникших теоретических провокаций относительно развития искусственного интеллекта.

Наиболее важным при определении в каждой отдельной ситуации экономического (более дешевого) и результативного варианта факторов производства – людей-работников, роботов или их комбинации (впрочем как и всех других) – является цена предложения, разумеется, с учетом стоимости роботов и других машин, включая капитальные и эксплуатационные расходы, и в одинаковой же

Этот пример также наглядно показывает тенденцию существенного усиления мощи и возможностей от совместных действий людей и искусственного интеллекта.

мере и стоимости фактора труда (рабочей силы). При этом чем ниже последняя, тем (при прочих равных условиях) больше вероятность того, что люди не окажутся вытесненными искусственным интеллектом или роботом. Исходя из этого можно было бы сделать не столь обнадеживающий вывод о том, что сохранение за людьми своей работы по мере развития искусственного интеллекта и роботизации может быть обеспечено только тенденцией неуклонного уменьшения платы за работу. Однако продвижение роботов и искусственного интеллекта в экономике (его уровень и скорость) не является технологической объективной данностью, а представляет реакцию сложной системы экономических переменных воспроизводственного процесса, в частности, уровня заработной платы, процентной ставки и стоимости капитала, а также нормы амортизации, основного и оборотного капитала. Имея в виду два вида экономического измерения (натурально-вещественного и стоимостного) последствия революции искусственного интеллекта следует рассматривать на основе комплексного подхода: в единстве спроса на человеческий труд (рабочую силу), а также количества теряемых людьми рабочих мест. Комплексный воспроизводственный подход позволит представить зависимость макроэкономического измерения уровня занятости и уровня безработицы в зависимости от показателей изменения цен (т. е. стоимостных параметров – имеется в виду заработная плата), а также натурально-вещественных (объемных) показателей (имеется в виду – количество рабочих мест) [6, с. 90-91].

Вместо заключения. О теории сравнительных преимуществ

Остановимся еще на одном проявлении интеллектуальной провокации в объяснении последствий технологиче-

ской революции с искусственным интеллектом на концептуальном уровне, связанной с теорией сравнительных преимуществ (с которой знакомы практически все студенты, обучающиеся в университетах по экономическим направлениям), по сути, лежащей в основе товарного и денежного обмена между людьми и странами, а также наиболее ярко характеризующей неразрывное единство натурально-вещественных и стоимостных измерений в экономике.

Теория сравнительных преимуществ, сформулированная и разработанная одним из основоположников классической политической экономии Давидом Рикардо в 1817 году, представляет модель классической теории международной торговли и обладает всеми признаками научного величия: удивительной внешней простотой и чрезвычайной внутренней глубиной; более двух столетий фундаментальные принципы и положения этой теории продолжают определять правила торговли в мировой экономике²⁰. В рамках нашего анализа последствий революции искусственного интеллекта в контексте сравнения факторов производства (капитала и труда) следует отметить, что в XIX в. наличие на внешних рынках барьеров для перетока капи-

²⁰ В последующем, и, по сути, до настоящего времени, теория выдержала множество модернизаций, углубляющих ее постулаты и связанных с учетом особенностей и новых явлений мировой экономики. Так, Дж. С. Милль дополнил теорию сравнительных преимуществ, включив фактор «обоюдного спроса» (спроса страны на товар, в котором другая страна обладает сравнительным преимуществом, в обмен на товар, в котором первая страна обладает сравнительным преимуществом). Милль вывел закон взаимного спроса, в соответствии с которым условия торговли будут зависеть от относительной силы «обоюдного» спроса каждой страны на товар, который поставляет другая страна и цена импортного товара определяется через цену товара, который нужно экспортировать, чтобы оплатить импорт. В 1879 г. А. Маршалл дал геометрическую иллюстрацию этой теории. В начале XX в. теорию сравнительных преимуществ переработали и развили Э. Хекшер и Б. Олин [33], в 50-е годы XX в. внес ряд дополнений и уточнений В. Леонтьев и т.д.

тала и труда между странами препятствовало выравниванию доходов от этих факторов производства, поэтому в таких условиях ключевым фактором обмена на мировых рынках и специализации страны на выпуске определённых товаров становилось её преимущество по относительным величинам издержек производства этих товаров. Суть теории сравнительных преимуществ состоит в том, что в условиях свободной торговли страна специализируется на производстве и экспорте той продукции, по которой она обладает меньшей альтернативной стоимостью, чем в другой стране, и, соответственно, импортирует ту продукцию, по которой имеет большую альтернативную стоимость.

Имеют место попытки показать, что в новоявленном мире противостояния людей и искусственного интеллекта принципы и постулаты сравнительного преимущества прекращают действовать. Например, футурист и эксперт по искусственному интеллекту Мартин Форд рассуждает так: «Машины, и особенно программные приложения, можно легко воспроизводить. Во многих случаях их можно просто клонировать – за гораздо меньшую плату по сравнению с наймом человека. Но поскольку интеллектуальные системы поддаются сравнительно дешевому воспроизводству, вся концепция альтернативных издержек терпит крах» [6, с. 92]. Аргумент не выдерживает критики и полностью ошибочен, представляя интеллектуальную провокацию. Дело в том, что до тех пор, пока при производстве и воспроизводстве роботов и искусственного интеллекта будут затраты (может быть, что их производство без затрат будет достигнуто при наступлении технологической сингулярности, но в горизонте этого еще не видно), остаются объективные условия для сравнительного преимущества (даже в случае, если искусственный интеллект и

роботы по всем задачам будут обладать абсолютным преимуществом по сравнению с людьми)²¹. При этом действие теории не зависит и от уровня заработной платы работников – людей, который, впрочем, может оказаться непозволительно низким, нуждающимся в государственном регулировании и соответствующей поправке.

²¹ «Но на самом деле до такого исхода далеко, ... что в реальности он никогда не случится. Ведь существует множество областей, в которых люди обладают абсолютным преимуществом перед роботами и искусственным интеллектом, включая ловкость рук, эмоциональный интеллект, креативность, гибкость и, что наиболее важно, человечность. Эти качества гарантируют, что в экономике искусственного интеллекта будет множество рабочих мест для людей» [6, с. 92-93].

Список источников

1. Белл Д. Грядущее постиндустриальное общество. М.: Академия-Наука, 1999. - С. 74.
2. Макарова Ю. «Дорожная карта» стремительного развития // РБК. 2021. Апрель - май. №4-5. - С. 27.
3. Макаренко Г. От большого к малому//РБК.-2019.-№11.- С.58-62.
4. Макаров А. Н. О потенциале цифровой экономики в контексте глобальной нестабильности // Вопросы политической экономии.- 2022.- №1 (29). - С.200-212.
5. Холмс У., Бялик М., Фейдел Ч. Искусственный интеллект в образовании: Перспективы и проблемы для преподавания/Уэйн Холмс, Майя Бялик, Чарльз Фейдел. - Пер. в англ.- М.: Альпина ПРО, 2022.- 304 с.
6. Бутл Р. Искусственный интеллект и экономика: Работа, богатство и благополучие в эпоху мыслящих машин / Бутл Роджер.- Пер. с англ.- М. Альпина ПРО, 2023.- 424 с.
7. Елькина Е. Е. Автотрофный проект – ответ на вызовы и глобальные риски цифровой эпохи // Мысль: журнал Петербургского философского общества. - 2020. -№22.-С. 57-70.
8. Сорочайкин А. Н., Сорочайкин И. А. Формирование цифровой философии и цифрового человека в цифровой реальности // Основы экономики, управления и права.- 2021.- № 4. - С.7-10.
9. Харари Ю. Н. Homo Deus. Краткая история будущего.- М.: Синдбад, 2019.- 496 с.
10. Харари Ю. Н. Краткая история человечества.- М.: Синдбад, 2019.- 520 с.
11. Харари Ю. Н. 21 урок для XXI века.- М.: Синдбад, 2019.- 416 с.
12. Арбузова А. В 2050 году будет потребность в постоянном самосовершенствовании (Пять предупреждений и советов на будущее от Юваля Харари)//РБК.- 2023.- № 9(176).- С.29.
13. Движение луддитов в Англии.- Режим доступа: <https://obrazovaka.ru/istoriya/dvizhenie-ludditov-v-anglii.html> (Дата обращения: 31.10.2024).
14. Шумпетер Й. Процесс «созидательного разрушения» // Капитализм, социализм и демократия: Пер. с англ. / Предисл. и общ. ред. В. С. Автономова. – М.: Экономика, 1995. – Гл. 7.
15. Созидательное разрушение. - Режим доступа: https://ru.ruwiki.ru/wiki/Созидательное_разрушение (Дата обращения: 01.11.2024).
16. Вся история промышленных революций. - Режим доступа: <https://artforintrovert.ru/materials/tpost/91gjt6ujcl-vsya-istoriya-promishlennih-revoljutsii> (Дата обращения: 01.11.2024).
17. Как британскому гению Алану Тьюрингу удалось разгадать код «Энигмы». - Режим доступа: <https://ren.tv/longread/1041928-kak-britanskomu-geniiu-alanu-tiuringu-udalos-razgadat-kod-enigmy> (Дата обращения: 03.11.2024).
18. Секретный код «Энигма».- Режим доступа: <https://yandex.ru/search/?clid=1882628&text=секретный+код+Enigma&l10n=ru&lr=174989> (Дата обращения: 03.11.2024).
19. Как секрет Третьего рейха стал ключом к его поражению? История шифровальной машины «Энигма». - Режим доступа: https://pikabu.ru/story/kak_sekret_tretego_reykha_stal_klyuchom_k_ego_porazheniyu_istoriya_shifrovalnoy_mashinyi_yenigma_8533239 (Дата обращения: 03.11.2024).
20. Макаров А.Н. О цифровой экономике в контексте глобальных трендов и источников экономического роста (рефлексия концептуальных особенностей, эволюции институциональных основ и вызовов)//Региональный экономический журнал.- 2018.- №3-4.- С.5- 35.
21. Филипповский М. Экономический апокалипсис: технологическая сингуляр-

- ность.- Режим доступа: <https://dzen.ru/a/Xms6eOShTX0vmxCA> (Дата обращения: 04.11.2024).
22. Чулок А. Ключевым показателем общества станет уровень счастья человека//РБК.- 2023.- №9(176). - С.27.
23. «Автоваз» планирует в 2030-е годы внедрить технологию автопилота. - Режим доступа: <https://tass.ru/ekonomika/22277589> (Дата обращения: 01.11.2024).
24. Морозов А. Пришельцы из антимира: интеллект пчел оказался человеческим (Только люди и пчелы понимают математику, но пчелы мыслят «наизнанку»). - Режим доступа: <https://www.kp.ru/daily/27387/4581545/> (Дата обращения: 29.10.2024).
25. Комиссарова Е. 7 самых умных животных в мире (Некоторые из них, возможно, интеллигентнее людей). Режим доступа: <https://lifehacker.ru/samye-umnye-zhivotnye/> (Дата обращения 27.10.2024).
26. 10 животных, интеллект которых близок к человеческому.- Режим доступа: <https://fishki.net/1706517-10-zhivotnyh-intellekt-kotoryh-blizok-k-chelovecheskomu.html> (дата обращения: 27.10.2024).
27. Манукиян Е. В России вырос спрос на бухгалтеров.- Режим доступа: <https://rg.ru/2023/11/21/v-rossii-vyros-spros-na-buhgalterov.html> Дата обращения: 06.11.2024).
28. Доля рынка хирургических роботов, тенденции роста, 2032.- Режим доступа: <https://www.gminsights.com/ru/industry-analysis/surgical-robots-market> (Дата обращения: 11.10.2024).
29. В России впервые в мире подключили мозг крысы к искусственному интеллекту.- Режим доступа: <https://ria.ru/20241107/krysy-1982337377.html> (Дата обращения: 07.11.2024).
30. Стиглиц Дж. Информация и изменение парадигмы экономической теории // Эко-вест. - 2003. -Вып. 3, № 3.- С. 391.
31. Мизес Л. Человеческая деятельность: трактат по экономической теории. М., 2000.
32. Макаров А. Н. Об эвристических возможностях мейнстрима и «фантомной экономике» // Вопросы политической экономии. - 2023. - №2.- С. 52-59.
33. Чаплыгина И. Г. Теория сравнительных преимуществ.- Режим доступа: <https://bigenc.ru/c/teoriia-sravnitel-nykh-preimushchestv-99a2ce> (Дата обращения: 08.11.2024).