

УДК 004.8(4)
ББК 32.813.5(4)

Рогачёв Сергей Владимирович*, доктор экономических наук, профессор, руководитель Отдела методологии исследования социально-политических рисков ИСПИ РАН.

Вилловых Анна Вячеславовна**, кандидат политических наук, старший научный сотрудник Центра координации исследований РИСИ.

Влияние американско-китайского технологического соперничества на развитие искусственного интеллекта в Евросоюзе

В последние годы во многих странах мира всё больше внимания уделяется анализу геополитических последствий внедрения технологий искусственного интеллекта (ИИ) в различные сферы функционирования государства. Пока эксперты с уверенностью говорят лишь о том, что неконтролируемые национальными властями и международным сообществом прорывы в сфере ИИ могут стать важным фактором реформирования мироустройства.

На современном этапе странами-лидерами по фундаментальным и прикладным аспектам развития ИИ являются США и КНР. Однако в условиях усиления американско-китайского противоборства всё больший интерес к разработкам в данной области проявляет и Европейский союз. Соответственно, Брюссель принимает ряд мер, нацеленных на освоение ИИ в различных секторах государственного управления, экономики, в военном деле. Еврочиновники подталкивают к действиям успехи Вашингтона и Пекина в области технологий ИИ, а также прогнозы учёных, согласно которым перспективы обеспечения глобальной конкурентоспособности ЕС во многом зависят от темпов "индустриализации" искусственного интеллекта.

Указанные обстоятельства свидетельствуют о высокой актуальности междисциплинарного анализа процессов развития ИИ в Европейском союзе, находящемся в фокусе внимания соперничающих держав – Китая и США, – но одновременно остающемся одним из крупнейших экономических и политических акторов современного мира.

* rogachev33@mail.ru

** VilkaVulkan@yandex.ru

Искусственный интеллект в фокусе американо-китайской технологической конкуренции

В последнее десятилетие Пекин и Вашингтон активизировали усилия по разработке цифровых технологий. В центре внимания специалистов находятся системы на базе искусственного интеллекта, связь нового поколения 5G (в будущем – 6G), а также квантовые компьютеры. Эксперты признают, что указанные технологии могут быть использованы для достижения гражданских (прежде всего экономических) и военных целей. Прогнозируется, что в более отдалённой перспективе они будут иметь определяющее значение для укрепления национальной мощи государства.

Вместе с тем опасность повсеместного внедрения цифровых технологий в различные сферы жизнедеятельности общества чрезвычайно велика. *Возможно, инновации изменят человеческое восприятие пространства и времени, поскольку способны принести революционную динамику в скорость обращения информации.* По мнению американских учёных, к 2040 г. непосредственно "динамика жизни", обусловленная перманентным внедрением едва появляющихся технологий в социальную реальность, может стать серьёзной угрозой безопасности человеческой популяции. Однако в свете набравшей силу апробации передовых достижений в тех или иных секторах функционирования государства, связанной в основном с ожидаемым положительным экономическим эффектом от их применения, специалисты в различных странах мира не успевают оценить и глубоко проанализировать последствия подобных нововведений. Этому способствует и то, что передовые технологии, имея тенденцию к мимикрии, тесно взаимосвязаны, при этом результаты их использования во многом имеют синергетический эффект. Отчасти данные обстоятельства объясняют, почему эксперты пока не пришли к консенсусу относительно того, насколько значительными могут быть долгосрочные последствия изменений, обусловленных форсированной цифровизацией, и способно ли общество адаптироваться к таким трансформациям в принципе¹.

Одним из важнейших факторов, который, по прогнозам зарубежных учёных, в среднесрочной перспективе сформирует новую динамику развития информационно-коммуникационного пространства в условиях становления цифровой среды, будет внедрение квантовых компьютерных систем, в геометрической прогрессии увеличивающих имеющиеся сегодня вычислительные мощности. В настоящее время квантовые вычисления и квантовые компьютеры являются объектом научных исследований во всём мире. По оценкам специалистов американской Корпорации РЭНД (RAND Corporation), потребуется ещё несколько лет для того, чтобы их потенциал был относительно полностью раскрыт².

¹ *Irving D.* What the Speed of Life Means for Security and Society // RAND Corporation. 2019. March, 6. URL: <https://www.rand.org/blog/rand-review/2019/03/what-the-speed-of-life-means-for-security-and-society.html> (дата обращения: 19.05.2020).

² *Vermeer M.J.D., Peet E.D.* Securing Communications in the Quantum Computing Age: Managing the Risks to Encryption // RAND Corporation. 2020. April. URL: https://www.rand.org/pubs/research_reports/RR3102.html (дата обращения: 19.04.2020).

Следует отметить и то, что на современном этапе ведущие государства мира, прежде всего США и Китай, работают над созданием "безопасных и устойчивых" систем связи 5G, которые они стремятся навязать к использованию другим странам. Считается, что такие системы могут выступить в качестве связующей основы формирования качественно новой цифровой среды³. Не меньшее значение в этом контексте имеют технологии виртуальной⁴ и дополненной реальности⁵, которые, по оценкам специалистов, являются ключом к принципиально иному уровню взаимодействия человека с цифровым миром. В настоящее время данные технологии получили наибольшее развитие на рынках развлечений и маркетинга, но, как отмечают эксперты, это только первая ступень их апробации. Как предполагается, уже в краткосрочной перспективе их внедрение будет способствовать существенному повышению производительности и эффективности на промышленных предприятиях в рамках Индустрии 4.0, выработке новых подходов к процессу обучения и повышению уровня образования, качественному росту уровня здравоохранения и доступности медицинской помощи за счёт удалённого присутствия врача. Вместе с тем указанные технологии создают новейшие способы коммуникации и потребительских сервисов, формируют массовые медиа для современного и будущих поколений⁶.

Большие возможности с точки зрения совершенствования системы государственного управления в различных секторах несёт развитие искусственного интеллекта – совокупности технологий, объединяющих базы данных, алгоритмы и вычислительные мощности. На данный момент потенциал ИИ до конца не изучен, но его уже сейчас называют "новым электричеством". Ожидается, что ИИ позволит укрепить военную безопасность государства, увеличить эффективность многих секторов экономики, повысить уровень благосостояния населения. Вследствие этого в последние годы ведущие мировые державы концентрируют внимание на высокоинтеллектуальных разработках, провоцируя развитие новой

³ Vincent B. White House Releases National Strategy for 5G Security // Nextgov. 2020. March, 25. URL: <https://www.nextgov.com/emerging-tech/2020/03/white-house-releases-national-strategy-5g-security/164109/> (дата обращения: 19.05.2020).

⁴ Технология виртуальной реальности (Virtual Reality, VR) – это комплексная технология, позволяющая погрузить человека в иммерсивный, виртуальный мир при использовании специализированных устройств. Виртуальная реальность обеспечивает полное погружение в компьютерную среду, окружающую пользователя и реагирующую на его действия естественным образом. Фактически виртуальная реальность конструирует новый, искусственный мир, передаваемый человеку посредством ощущений – зрения, слуха, осязания и др. В итоге человек может не только взаимодействовать с трёхмерной компьютеризированной средой, но и управлять объектами в ней.

⁵ Технология дополненной реальности (Augmented Reality, AR) – технология, позволяющая интегрировать информацию с объектами реального мира в форме текста, компьютерной графики, аудио и иных представлений в режиме реального времени. Информация предоставляется пользователю посредством специального индикатора, очков, шлемов дополненной реальности или иной формы проецирования графики для человека (например, смартфон или проекционный видеомэппинг). Технология дополненной реальности позволяет принципиально расширить пользовательское взаимодействие с окружающей средой.

⁶ Дорожная карта развития "сквозной" цифровой технологии "Технологии виртуальной и дополненной реальности" // Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации. 2019. URL: <https://digital.gov.ru/uploaded/files/07102019vrrar.pdf> (дата обращения: 18.06.2020).

межгосударственной гонки, в том числе в сфере таких перспективных технологий, как искусственный интеллект и машинное обучение⁷.

По оценкам большинства западных специалистов, пока США лидируют в разработках на базе ИИ, однако они признают, что американцев очень быстро догоняет Китай. Опубликованный Пекином в 2018 г. план развития искусственного интеллекта свидетельствует о том, что КНР стремится стать мировым лидером в этой области к 2030 г. В частности, страна рассчитывает утвердиться в качестве "научно-технической сверхдержавы", глобального центра инноваций с развитой коммерческой индустрией во всех сферах ИИ, пионера в создании промышленных роботов. К окончанию 2020 г. предполагается привести исследования и применение в Китае технологий ИИ в соответствие с современными ведущими мировыми тенденциями, заложив основы национальной индустрии ИИ с объёмом производства свыше 20 млрд долл.⁸

Нацеленность Пекина на внедрение в жизнедеятельность государства технологий искусственного интеллекта вызывает острую негативную реакцию глобального гегемона. В Вашингтоне признают, что уже в скором будущем планы руководства Коммунистической партии Китая (КПК) по достижению мирового лидерства в области ИИ вполне могут быть реализованы. Как высказалась по этому поводу видный американский китаист Эльза Кания, "амбиции Си Цзиньпина по обретению лидирующих позиций в деле инновационных разработок являются неотъемлемой частью его „китайской мечты о национальном возрождении“"⁹.

Основная угроза для США связана с тем, что динамика развития цифровых технологий в Поднебесной, в частности технологий искусственного интеллекта, способна подорвать способность Америки создавать долговременные альянсы, причём даже при продвижении взаимодействия с традиционными союзниками по другую сторону Атлантики. Свидетельством этому, по мнению отдельных специалистов, является то, что сегодня Китай уже в состоянии задавать новые мировые тенденции в таких областях, как нанотехнологии, квантовые вычисления, работа с большими данными, облачные хранилища, робототехника и пр.¹⁰ Если же принять во внимание и то, что КНР не только ратует за концепцию цифрового суверенитета (по оценкам американских специалистов – "цифрового авторитаризма"), но и прилагает усилия по его правовому закреплению, то резко повышается вероятность изменения

⁷ См. подробнее: *Селянин Я.В.* Технологическое лидерство, роль государства и неоднозначность цифр в высокотехнологичных областях на примере военно-промышленной политики США в области высокопроизводительных вычислений // Проблемы национальной стратегии. 2019. № 5 (56). С. 137–167.

⁸ *Bremmer I., Thompson N.* The AI Cold War That Threatens Us All // Wired Magazine. 2018. October, 23. URL: <https://www.wired.com/story/ai-cold-war-china-could-doom-us-all/> (дата обращения: 20.04.2020).

⁹ *Kania E.B.* China's Quantum Future: Xi's Quest to Build a High-Tech Superpower // Foreign Affairs. 2018. September, 26. URL: <https://www.foreignaffairs.com/articles/china/2018-09-26/chinas-quantum-future> (дата обращения: 22.05.2020).

¹⁰ *Комиссина И.Н.* Современное состояние и перспективы развития робототехники в Китае // Проблемы национальной стратегии. 2020. № 1 (58). С. 123–146.

геополитической расстановки сил в интересах действующего руководства КПК¹¹.

Американское экспертное сообщество с беспокойством указывает, что в течение всего президентского срока Д. Трампа его администрация так и не выработала комплексную стратегию противодействия КНР в цифровой сфере. Так, данному вопросу посвящён доклад продемократического Центра за новую американскую безопасность, опубликованный в конце января 2020 г.¹² Как утверждается в этом документе, реакция Белого дома касается лишь отдельных, наиболее заметных эпизодов глобального "китайского цифрового наступления" (например, активности Пекина в создании систем связи нового поколения 5G). Во избежание размывания глобальной мощи США, во многом базирующейся на технологическом фундаменте, специалисты рекомендуют вашингтонской элите в ближайшее время приступить к реализации комплексной стратегии, нацеленной на противодействие наращиванию технологического могущества КНР. Она должна включать в себя как минимум три основных компонента.

Во-первых, по мнению экспертов, следует усилить роль США в развитии цифровой инфраструктуры в отдельных регионах мира, в частности в АТР. В целях реализации крупных инфраструктурных проектов с союзниками и партнёрами страны предлагается учредить так называемый фонд цифрового развития. Кроме того, для увеличения конкурентных преимуществ американских компаний, присутствующих на азиатских рынках, отмечается необходимость обращения к ресурсам созданной в августе 2019 г. Финансовой корпорации международного развития США (U.S. International Development Finance Corporation, DFC), а также Экспортно-импортного банка США (U.S. Export-Import Bank, EXIM).

Во-вторых, рекомендуется выработать дополнительные стимулы для укрепления позиций частного сектора в тех сферах цифровизации, где угроза отстать от Китая для Соединённых Штатов особенно велика. Американские аналитики считают важным использовать широкий набор мер (субсидирование НИОКР, налоговые льготы, государственные закупки и пр.) для создания экосистемы, поощряющей конкуренцию и инновационные проекты. Одновременно давление на китайские компании, не соответствующие американским представлениям о "честной конкуренции", должно сохраняться и расширяться.

Наконец, как указывают специалисты Центра за новую американскую безопасность, США целесообразно более активно противодействовать продвижению набирающей популярность в развивающихся государствах и даже странах Европы российско-китайской концепции суверенного интернета. Особый акцент американские аналитики делают также на поощрении развития технологий, способных преодолевать вводимые

¹¹ ARIA In Action, Part 3: Implementation and the Indo-Pacific Strategy // United States Senate Committee on Foreign Relations. 2019. October, 16. URL: <https://www.foreign.senate.gov/hearings/aria-in-action-part-3-implementation-and-the-indo-pacific-strategy> (дата обращения: 27.05.2020).

¹² Rising to the China Challenge // Center for a New American Security. 2020. January, 28. URL: <https://www.cnas.org/publications/reports/rising-to-the-china-challenge> (дата обращения: 24.05.2020).

иностранными государствами ограничения доступа пользователей к сайтам, социальным сетям, базам данных и другим источникам информации. Одновременно, по мнению экспертов, США следовало бы обратить внимание на "развитие демократии и гражданского общества, продвижение свободы СМИ и защиту прав человека", в частности в союзных им государствах по другую сторону Атлантики. Кроме того, для сохранения имеющихся преимуществ Америке крайне важно поддерживать научные обмены с европейскими, канадскими и израильскими специалистами¹³.

Вероятное усиление соперничества за глобальное лидерство между Соединёнными Штатами и Китаем способно стать драйвером для своеобразного разграничения их сфер влияния в некоторых регионах мира, в том числе в Европе. По оценкам специалистов, именно к такому сценарию может привести нынешняя технологическая конкуренция между Вашингтоном и Пекином¹⁴.

Цифровизация с акцентом на искусственном интеллекте в Европе: причины и поводы

В свете американо-китайского противоборства, резко набравшего обороты в последние годы, страны Европейского союза усилили внимание к собственным возможностям ведения фундаментальных и прикладных исследований по линии ИИ. Цифровая политика ЕС, ослабленного многочисленными кризисами современности, движима ожидаемым экономическим приростом от внедрения технологий ИИ в различные сферы жизнедеятельности государства. Одновременно европейцы стремятся прорабатывать вопросы заполнения соответствующих нормативно-правовых лакун, ставя во главу угла процессов цифровизации социально ориентированный подход.

Примечательно, что, несмотря на тесные трансатлантические связи, в ЕС питают всё меньше иллюзий относительно возможности развития полноценного и взаимовыгодного сотрудничества в области высоких технологий с традиционным партнёром по другую сторону Атлантики – США. Это обусловлено прежде всего не совпадающими в своей основе подходами сторон к развитию и внедрению в жизнь социума инноваций будущего. Так, в прямое противоречие вступают американские и европейские регламенты по работе с персональными данными, нацеленные на защиту "цифрового суверенитета" государств. По мнению экспертов, в перспективе это может обернуться большими убытками как для Соединённых Штатов Америки, так и для Европейского союза¹⁵.

¹³ Rising to the China Challenge.

¹⁴ Adee S. The global internet is disintegrating. What comes next? // BBC. 2019. May, 15. URL: <http://www.bbc.com/future/story/20190514-the-global-internet-is-disintegrating-what-comes-next> (дата обращения: 05.06.2020).

¹⁵ Barichella A. The US-EU Rivalry for Data Protection: Energy Sector Implications // IFRI. 2019. February. URL: <https://www.ifri.org/en/publications/editoriaux-de-lifri/edito-energie/us-rivalry-data-protection-energy-sector-implications> (дата обращения: 20.05.2020).

Весомую роль в стремлении Брюсселя к независимости ведения собственных высокоинтеллектуальных разработок сыграл также конфликт между Вашингтоном и Пекином относительно развёртывания систем связи 5G. Его заложником в итоге оказался ЕС. Таким образом, любые новые угрозы, связанные с форсированным технологическим рывком человечества, – кибератаки, кража персональных данных, дезинформация, манипуляции общественным мнением и пр. – многократно усиливаются для Евросоюза в связи с тотальным доминированием в европейском цифровом пространстве китайских и американских технологических гигантов.

С учётом сказанного возглавлять и регулировать становление цифровой экономики в ЕС стремится непосредственно Еврокомиссия (ЕК)¹⁶. Ещё в 2018 г. страны – участницы Евросоюза одобрили Декларацию о сотрудничестве в сфере искусственного интеллекта, согласно которой планировалось форсировать развитие ИИ и расширять сферы его применения для поддержания конкурентоспособности объединения в данной области. Кроме того, в апреле 2018 г. 24 государства, входящие в ЕС¹⁷, а также Норвегия приняли стратегию Евросоюза по развитию ИИ. Приоритетные инициативы включали в себя обязательство ЕС увеличить инвестиции в искусственный интеллект с 500 млн евро в 2017 г. до 1,5 млрд евро в 2020 г.¹⁸

В стратегии ЕС в области ИИ признана необходимость форсированного наращивания технологического и промышленного потенциала объединения посредством сопряжения усилий государственного и частного секторов при разработке передовых технологий. Кроме того, отмечается важность постоянного отслеживания ситуации на рынке труда и подготовки общества к социально-экономическим изменениям, вызванным развитием ИИ. В практическую реализацию положений стратегии с учётом спорных правовых, морально-этических, социально-экономических вопросов применения цифровых инноваций вовлечена группа высокого уровня по исследованиям в сфере ИИ, созданная Евросоюзом в октябре 2018 г.¹⁹

Следует отметить и тот факт, что в конце декабря 2018 г. еврочиновники согласовали также план ЕС в области искусственного интеллекта. Документ свидетельствует об особом значении, которое придаёт Брюссель развитию уже существующих и новых механизмов сотрудничества в области ИИ между государствами – членами ЕС, а также Норвегией и Швейцарией. В соответствии с данным планом, в течение 2019–2021 гг. в технологии ИИ предполагается привлечь порядка 20 млрд евро частных

¹⁶ The European AI Alliance // European Commission. 2018. November, 12. URL: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/european-ai-alliance> (дата обращения: 23.05.2020).

¹⁷ К документу не присоединились Хорватия, Кипр, Греция, Румыния.

¹⁸ Communication Artificial Intelligence for Europe // European Commission. 2018. April, 25. URL: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/communication-artificial-intelligence-europe>; The ethical and economic impact of artificial intelligence // European Commission. 2018. September, 18. URL: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/ethical-and-economic-impact-artificial-intelligence> (дата обращения: 23.05.2020).

¹⁹ High-Level Expert Group on Artificial Intelligence // European Commission. 2018. October, 29. URL: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/high-level-expert-group-artificial-intelligence> (дата обращения: 23.05.2020).

и государственных инвестиций, прежде всего на решение задач по улучшению обстановки на рынке труда²⁰.

Активизация усилий ЕС в сфере ИИ обусловлена ожидаемым позитивным экономическим эффектом от внедрения соответствующих разработок в производственные процессы. Пока входящие в объединение государства значительно уступают в развитии искусственного интеллекта США и Китаю, нацелившись на технологический рывок. В 2016–2019 гг. ЕС увеличил свой бюджет научных исследований и инноваций в секторе ИИ на 70 % (до 1,5 млрд евро), но он продолжает заметно отставать от Северной Америки (12,1 млрд) и Азии (6,5 млрд евро) по этому показателю. Так, в 2018 г. только 18 % поданных на территории ФРГ заявок на получение патентов в сфере ИИ исходило непосредственно от немецких компаний. Передовые позиции по приобретению национальных патентов занимали американские и китайские предприниматели²¹.

В свете возрастающих перспектив возникновения критической зависимости Брюсселя от Вашингтона или Пекина летом 2019 г. канцлер ФРГ Ангела Меркель заявила, что европейским государствам предстоит совместный поиск путей преодоления технологического отставания в сфере ИИ от лидеров "цифровой гонки". Позицию канцлера поддержал Союз германских инженеров, отметив, что с учётом имеющегося разрыва только сотрудничество всех членов ЕС в указанной области поможет им добиться успеха в деле цифровизации.

Искусственный интеллект в системе приоритетов "геополитической" Еврокомиссии

Со сменой состава Еврокомиссии осенью 2019 г. в Брюсселе заявили о необходимости формирования на пространстве объединения "новой высокоинтеллектуальной экономической среды". Еврочиновники связали это с усилением нестабильности миросистемы, а также с необходимостью избежать навязывания европейским государствам чуждых им правил технологического развития²².

Евросоюз активизировал проведение прикладных научно-аналитических работ, направленных на оценку влияния, которое может оказать внедрение новейших технологий на конкурентоспособность объединения. В феврале 2020 г. Еврокомиссия опубликовала рабочий документ под названием "Экономический потенциал", который содержит анализ возможного воздействия цифровых технологий на экономику и общество отдельных стран ЕС и Евросоюза в целом. Документ был подготовлен компанией

²⁰ Artificial Intelligence: A European perspective // European Commission. 2018. December, 5. URL: <https://ec.europa.eu/jrc/en/artificial-intelligence-european-perspective> (дата обращения: 23.05.2020).

²¹ Белов В.Б. Германия – сложный поиск новой промышленной стратегии // Современная Европа. 2019. № 4. С. 27–36.

²² A new Industrial Strategy for a globally competitive, green and digital Europe // European Commission. 2020. March, 10. URL: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/fs_20_425 (дата обращения: 25.05.2020).

"Маккинси" (*McKinsey & Company*) по поручению Генерального директора ЕК по вопросам развития систем связи, информационного обеспечения и технологий. Центральное место в нём заняло симуляционное макроэкономическое моделирование влияния подрывных технологий, таких как ИИ и робототехника, на экономику Европы. На его основе произведена суммарная оценка как позитивного, так и негативного воздействия этих технологий²³.

Верификация модели базового сценария, разработанного европейскими экспертами, свидетельствует о том, что суммарный позитивный экономический эффект, полученный от роста и сдвигов в структуре занятых, освоения и распространения нововведений, превышает связанные с этим издержки, включая потери от роста безработицы в ЕС. При реализации такого сценария, предполагающего линейный характер динамики этого воздействия до 2030 г., ежегодный вклад данных технологий в прирост ВВП 28 стран Евросоюза может составить 1,1 %, а в целом за 2017–2030 гг. – 14,1 % и достичь 2,2 трлн евро (в ценах 2017 г.). При этом авторы исследования особо подчеркнули, что подобные результаты не могут быть получены автоматически. Для этого потребуются поддерживающие организационные меры и инвестиции, устраняющие отставание ЕС в указанной области от мировых лидеров (КНР и США), а также компенсация негативных эффектов от внедрения новых технологий²⁴.

В рамках европейской научной программы ЕС "Горизонт 2020" планируется создание сети специальных исследовательских центров, которые будут заниматься разработкой и анализом развития технологий ИИ с учётом их возможного промышленного применения. Это должно, по мнению европейцев, облегчить задачи координации и обмена информацией в рамках ЕС, а также способствовать ускорению процесса перехода от теории к практике. В ближайшей перспективе Евросоюз намеревается инвестировать в центры по совершенствованию технологий ИИ 50 млн евро. Кроме того, в скором времени предполагается создать специальную онлайн-платформу, которая сделает возможным обмен средствами и ресурсами в упомянутой сфере в соответствии с европейской стратегией по развитию технологий ИИ²⁵.

Таким образом, искусственный интеллект находится в фокусе внимания Еврокомиссии действующего состава. Развиваются крупные программы прикладного и фундаментального исследования потенциала ИИ. Однако основная проблема для Евросоюза заключается в том, что внедрение высокоинтеллектуальных достижений в производственные процессы в странах – участницах европроекта пока находится на несопоставимо низком уровне по сравнению с экономическими нововведениями США и тем более КНР²⁶.

²³ Shaping the digital transformation in Europe. Working paper: Economic potential // European Commission. 2020. February. URL: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/shaping-digital-transformation-europeworking-paper-economic-potential> (дата обращения: 25.05.2020).

²⁴ Ibid.

²⁵ Horizon 2020: The strategic planning process and the strategic plan // European Commission. 2019. December. URL: https://ec.europa.eu/info/files/strategic-planning-process-and-strategic-plan_en (дата обращения: 25.05.2020).

²⁶ Digitalreport 2020 // Berlin: European Center for Digital Competitiveness by ESCP Business School. 2020. January. P. 15.

Роль искусственного интеллекта в документах ЕС по становлению цифровой экономики

Для минимизации отставания Евросоюза в рассматриваемой сфере от технологических держав в феврале 2020 г. на заседании Еврокомиссии был одобрен пакет мер по становлению в объединении цифровой экономики²⁷. Его частью явился акцент на развитии технологий искусственного интеллекта как двигателя европейской промышленности и способа повышения уровня благосостояния европейцев. В принятых документах предложено современное видение генеральной стратегии ЕС в области развития ИИ, рассмотрены принципы, основные приоритеты, целевые установки и меры регулирования этой сферы, а также потенциальные риски, связанные с использованием ИИ.

В частности, в докладе Еврокомиссии "О безопасности и ответственности применения искусственного интеллекта, „интернета вещей“ и робототехники", опубликованном в феврале 2020 г., указывается, что курс ЕС на развитие ИИ будет иметь массу позитивных эффектов для общества, бизнеса и государства. Так, европейское население может получить дополнительные преференции от пользования разнообразными услугами в области здравоохранения, транспортных систем, взаимодействия с государственными органами. Для бизнеса откроется возможность производства инновационных продуктов и услуг в секторах, где позиции европейских компаний довольно устойчивы (машиностроение, транспорт, сельское хозяйство, зелёная и безотходная экономика, здравоохранение, кибербезопасность, мода и туризм). В качестве позитивных аспектов развития ИИ для государства обозначены снижение издержек при предоставлении услуг населению в сфере транспорта, образования, энергетики и управления переработкой отходов²⁸.

Согласно докладу "Стратегия ЕС в области данных", улучшение конкурентных позиций Европы в разработке и освоении ИИ связывается с перспективой использования преимуществ, предоставляемых новой информационной волной, возникшей в результате начавшегося расширения доступа к базам данных, снижения их стоимости и поиска возможностей их повторного применения. Это обусловлено тем, что объём и динамика обращения информации растут высокими темпами. Если в 2018 г., по приводимым оценкам, её размер оценивался в 33 зеттабайт, то к 2025 г. ожидают увеличение этого показателя до 175 зеттабайт²⁹.

²⁷ Специалисты Всемирного банка под цифровой экономикой понимают уклад экономики, основанной на знаниях и цифровых технологиях, в рамках которой формируются новые, цифровые навыки и возможности у общества, бизнеса и государства. См.: *Developing the Digital Economy in Russia* // The World Bank. 2016. December, 20. URL: <https://www.worldbank.org/en/events/2016/12/20/developing-the-digital-economy-in-russia-international-seminar-1> (дата обращения: 18.06.2020).

²⁸ Report on the safety and liability implications of Artificial Intelligence, the Internet of Things and robotics // European Commission. 2020. February. URL: https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/report-safety-liability-artificial-intelligence-feb2020_en_1.pdf (дата обращения: 25.05.2020).

²⁹ A European strategy for data // European Commission. 2020. February. URL: https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/communication-european-strategy-data-19feb2020_en.pdf (дата обращения: 22.05.2020).

Кроме того, как свидетельствуют прогнозы учёных, в ближайшее пятилетие ожидаются существенные изменения сложившейся структуры производства и хранения информации в сторону их децентрализации. В настоящее время 80 % общего облачного объёма переработки и анализа данных осуществляется в информационных центрах и централизованных компьютерных организациях и только 20 % – на локализованных "умных" объектах, таких как автомобили, различное домашнее оборудование, промышленные роботы и прочие компьютерные конечные (близкие к потребителю) устройства. В связи с этим в "Стратегии ЕС в области данных" отмечается, что дополнительные возможности для усиления позиций Европы может открыть, например, развитие маломощной электроники, в сфере которой регион является одним из мировых лидеров, а сама эта электроника представляет собой ключевой элемент следующего поколения специальных процессоров, функционирующих на базе ИИ³⁰.

В Белой книге под названием "Искусственный интеллект – европейский подход к совершенству и доверию" проанализированы возможные меры, которые будут способствовать освоению технологий ИИ на европейском, региональном и страновом уровнях. В качестве главной цели ЕС на данном треке заявлена мобилизация ресурсов при взаимодействии государственного и частного секторов для "образцовой экосистемы" по всей цепочке создания стоимости, начиная с сектора научных исследований и инноваций, а также для формирования действенных стимулов, ускоряющих внедрение новшеств на базе ИИ. В документе также рассмотрены ключевые элементы будущей рамочной системы регулирования ИИ в Европе, которая позволит заложить основы уникальной "экосистемы доверия". Для этого потребуются, как полагают авторы Белой книги, достигнуть консенсуса в вопросах становления и применения правовой системы ЕС, в том числе фундаментальные основы и права потребителей, особенно в части технологий ИИ, несущих в себе потенциальные риски³¹.

Частью пакета мер по становлению цифровой экономики в ЕС является и программный доклад "Формирование цифрового будущего Европы", опубликованный в марте 2020 г. Он стал первым в мире юридическим документом, регламентирующим принцип контроля человека над ИИ в вопросах развития любых цифровых продуктов. В докладе заявлена цель достижения глобального лидерства ЕС в сфере ИИ. Для её реализации Брюссель намерен вложить в развитие ИИ до 2030 г. 20 млрд евро. При этом, как предполагается, численность занятого на цифровом рынке ЕС населения за пять лет увеличится приблизительно вдвое – с 5,7 до 11 млн работников. Однако "экономическое перерождение" ЕС может быть реальностью, если Брюссель в ближайшее время решит проблему наличия квалифицированных кадров, которая стоит перед объединением достаточно остро. В последние годы ввиду складывающейся ситуации европейцы

³⁰ A European strategy for data.

³¹ White Paper on Artificial Intelligence – a European approach to excellence and trust // European Commission. 2020. February. URL: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/white-paper-artificial-intelligence-european-approach-excellence-and-trust> (дата обращения: 23.05.2020).

активно привлекают специалистов из-за рубежа, в том числе из России и Китая³².

Наконец, следует отметить и то обстоятельство, что цифровая составляющая с упором на искусственный интеллект впервые стала частью новой промышленной стратегии Евросоюза, принятой в марте 2020 г. Её концепция разрабатывалась на базе предложений делового, научного и политического сообществ в период с 2017 по 2019 г., а также рекомендаций Совета ЕС (март 2019 г.). Промышленная стратегия союза базируется на трёх концептуальных документах: "Новая промышленная стратегия Европы", "Стратегия развития малого и среднего бизнеса для устойчивой и цифровой Европы" и "Выявление и устранение барьеров на пути единого рынка"³³.

С помощью инновационных достижений на базе ИИ европейские фермеры смогут производить больше продовольствия при меньших затратах. Предполагается, что развитие биоэкономики на базе цифровизации способно снизить издержки на орошение и ирригационные работы на 30 %, а использование цифровых технологий при анализе перспектив урожая, наличия семян и применения удобрений позволит получать дополнительную прибыль в размере 225 евро с гектара угодий. В целом эффект от цифровой модернизации мировой обрабатывающей промышленности оценивается в 90 млрд евро. Именно поэтому одна из ключевых ролей в инновационной трансформации Евросоюза, согласно нововведениям принятой промышленной стратегии, отводится малому и среднему бизнесу. Указывается на целесообразность повышения "цифровой квалификации" специалистов из всех секторов экономики в целях развития их компетенций в области кибернетической безопасности и искусственного интеллекта³⁴.

Отличительной особенностью европейских документов от подобных, принятых в странах – лидерах инноваций (Китае и США), является их социально ориентированный подход, базирующийся на этических принципах применения ИИ. Данная установка ставит во главу угла морально-нравственные аспекты процессов цифровизации, а также нацелена на совершенствование правовой системы регулирования данной отрасли, особенно в части предотвращения возможных критических ситуаций. В самом скором будущем предполагается повысить эффективность европейского и национальных законодательств в соответствующей сфере³⁵.

³² An SME Strategy for a sustainable and digital Europe // European Commission. 2020. March, 10. URL: https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/communication-sme-strategy-march-2020_en.pdf (дата обращения: 23.05.2020).

³³ См., напр.: Communication COM/2020/103: An SME Strategy for a sustainable and digital Europe // European Commission. 2020. March, 10. URL: https://ec.europa.eu/knowledge4policy/publication/communication-com2020103-sme-strategy-sustainable-digital-europe_en (дата обращения: 26.05.2020).

³⁴ European industrial strategy // European Commission. 2020. March, 10. URL: https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/european-industrial-strategy_en#latest (дата обращения: 22.05.2020).

³⁵ Identifying and addressing barriers to the Single Market // European Commission. 2020. March, 10. URL: https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/communication-eu-single-market-barriers-march-2020_en.pdf (дата обращения: 22.05.2020).

В частности, пристальное внимание планируется уделить анализу скрытых рисков применения ИИ для человека. Так, немецкие эксперты концентрируются в основном на возможности задействования технологий ИИ в системах слежения и идентификации личности по голосу, радужной оболочке глаз, внешности и даже по данным ДНК. Специалисты отмечают, что такие методы не должны войти в практику массового использования на Западе, за исключением отдельных случаев, например в интересах обеспечения безопасности, и пандемия COVID-19 подпадает под эту трактовку³⁶.

В целом, как свидетельствуют приведённые документы, современная заявка ЕС на развитие инновационных технологий весьма масштабна. Становление цифровой экономики, где одна из важнейших ролей отводится разработкам в сфере искусственного интеллекта, рассматривается как неотъемлемая часть обретения стратегического суверенитета странами – участницами европроекта.

Усилия европейских государств по разработке военных программ искусственного интеллекта

Серьёзной проблемой для ЕС может стать то обстоятельство, что с раскрытием потенциала искусственного интеллекта проявляются разногласия входящих в Евросоюз государств. *В стремлении добиться технологического лидерства в регионе нередко европейские страны не объединяют усилия, а, напротив, соперничают друг с другом.* И первым отражением этого являются попытки членов объединения фокусироваться на развитии искусственного интеллекта, применимого в военной области, под предлогом обеспечения национальной безопасности в условиях, когда еврочиновники пытаются сформировать единый подход ЕС к внедрению технологий искусственного интеллекта, базируясь на морально-этических принципах.

Наибольшее внимание к разработке военных технологий ИИ проявляют такие европейские страны, как Франция и Германия, а также недавно вышедшая из объединения Великобритания. Позицию Европейского союза, но с однозначной заявкой на региональное лидерство в развитии военных технологий искусственного интеллекта, продвигает французский президент Э. Макрон. Именно по его инициативе в 2017 г. был создан Европейский инновационный совет, являющийся аналогом Управления перспективных исследовательских проектов МО США. В настоящее время лидер Пятой республики лоббирует создание союза европейских государств, заинтересованных в развитии сферы ИИ, а также суперкомпьютеров. Пока его призыв поддерживают главным образом Германия и Британия. Основное взаимодействие между Лондоном и Парижем будет, видимо, развиваться по линии традиционных связей между Королевским оборонным колледжем Великобритании и Национальным центром научных исследований Франции³⁷.

³⁶ Ethics guidelines for trustworthy AI // European Commission. 2019. April. URL: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/ethics-guidelines-trustworthy-ai> (дата обращения: 22.05.2020).

³⁷ Top powers race for artificially intelligent weapons // Oxford Analytica. 2018. October, 10. URL: <https://dailybrief.oxan.com/Analysis/DB239072/Top-powers-race-for-artificially-intelligent-weapons> (дата обращения: 13.07.2020).

В этом контексте следует отметить, что, несмотря на трудный процесс выхода из ЕС, Великобритания выражает стремление сохранить предпосылки продолжения тесного сотрудничества в области обороны и безопасности с континентальными государствами. Для этого, как убеждены представители британского истеблишмента, Лондону необходимо отстаивать роль одного из военно-технологических лидеров Европы. В соответствии с планами оборонного ведомства Соединённого Королевства, страна выделит более 1 млрд долл. на деятельность исследовательского центра в Портон-Дауне, который будет вовлечён в развитие военных систем ИИ, в особенности предназначенных для управления беспилотной техникой и информационного противоборства. Становление этого военно-исследовательского центра проходит при тесном содействии США³⁸.

Таким образом, помимо повышенного внимания к технологиям ИИ, в Брюсселе всё более проявляется активизация усилий на данном направлении отдельных членов ЕС. Но следует признать, что программы военного искусственного интеллекта развиваются на европейском уровне, хотя и с большой долей скептицизма. В данную деятельность вовлечено Европейское оборонное агентство, которое интенсифицирует совместные проекты по "военно-интеллектуальной" линии с Оборонным инвестиционным фондом. К 2020 г. их общие капиталовложения в проекты на базе технологий ИИ достигли 500 млн евро, что на 20 % больше, чем в 2018 г. Европейцы также рассматривают возможности углубления взаимодействия в области ИИ в формате Постоянного структурированного сотрудничества в сфере безопасности и обороны (PESCO)³⁹.

Мнения европейских аналитиков относительно успеха анонсированных европейцами инициатив в области ИИ расходятся. Так, представители идеологии "миропорядка, основанного на правилах" указывают, что в связи с пандемией COVID-19 в обозримом будущем в Европе актуализируется стремление к национальным разработкам на базе искусственного интеллекта. Соответственно, настало время включить цифровые проблемы в повестку дня НАТО. Текущие политические тенденции свидетельствуют о том, что в краткосрочной перспективе страны по обеим сторонам Атлантики продолжают отдаляться друг от друга – с Д. Трампом во главе США или без него. Таким образом, пока Брюссель ещё может поддерживать своё геополитическое влияние благодаря Вашингтону, скорее всего он продолжит использовать это в собственных интересах⁴⁰.

Некоторые специалисты предлагают учитывать, что в условиях чрезвычайной ситуации, связанной с распространением в 2019–2020 гг. нового коронавируса, США продемонстрировали слабость, а Китай, напротив, укрепил геополитические позиции, доказав жизнеспособность созданных им технологических достижений. Соответственно, в свете ограничения

³⁸ *Lehne S.* How the EU Can Survive in a Geopolitical Age // Carnegie Europe. 2020. February, 25. URL: <https://carnegieeurope.eu/2020/02/25/how-eu-can-survive-in-geopolitical-age-pub-81132> (дата обращения: 22.05.2020).

³⁹ Top powers race for artificially intelligent weapons.

⁴⁰ *Kundnani H.* The Future of Democracy in Europe: Technology and the Evolution of Representation // Chatham House. 2020. March, 3. URL: <https://www.chathamhouse.org/publication/future-democracy-europe> (дата обращения: 21.05.2020).

ресурсов на фоне пандемии ЕС неизбежно придётся склониться к развитию сотрудничества с КНР по цифровой линии, в том числе в области ИИ⁴¹.

Можно предположить, что при любом сценарии американо-китайской технологической гонки в кризисный для ЕС ("посткоронавирусный") период Брюссель будет стремиться занять передовые позиции на новом витке глобализации. Сегодня Париж и Берлин, наиболее заинтересованные в консолидации европейского интеграционного объединения, амбициозно указывают, что в среднесрочной перспективе Евросоюз станет одним из ведущих мировых технологических акторов.

* *
*

В свете форсированных процессов трансформации системы международных отношений технологический фактор приобретает существенно большее значение, чем в прежние времена, для определения геополитического веса того или иного субъекта мировой политики⁴². Вспышка COVID-19, распространившаяся в 2020 г. по всему миру, стала событием, усилившим важность ИИ в политике и общественной жизни европейцев. *В данных условиях в Евросоюзе актуализировалась дискуссия о необходимости рывка в сфере ИИ на благо социально-экономического развития союза, а также в политических и военных целях, но без опоры на Пекин и Вашингтон.*

Однако, несмотря на масштабные планы, можно предположить, что попытки Брюсселя продвинуться в данном направлении вряд ли приведут к появлению в его лице мощного конкурента для США и Китая, по крайней мере в обозримой перспективе. Прежде всего это связано с недостаточным объёмом финансовых ресурсов ЕС, причём сегодня они ещё более ограничены, чем до пандемии коронавируса. Кроме того, реализацию единой европейской политики в области инновационного развития в гражданских и военных секторах затрудняют амбиции отдельных европейских стран в области развития ИИ.

Вместе с тем в пользу Евросоюза работает, видимо, имеющийся у объединения промышленный и профессиональный потенциал. Он позволяет выступать Брюсселю в роли не только потребителя, но и создателя технологий ИИ. Важно учитывать, что ЕС обладает образцовыми научно-исследовательскими центрами, высокоразвитыми секторами обрабатывающей промышленности и сферы услуг, включая автомобилестроение, здравоохранение, энергетику, финансы и сельское хозяйство, а также занимает лидирующие позиции в мире в области робототехники. В Европе имеется и мощная вычислительная инфраструктура на основе высокопроизводительных компьютерных систем, которая необходима для функционирования ИИ. Кроме того, в преддверии грядущих изменений, в частности автоматизации труда, еврочиновники заблаговременно сделали

⁴¹ Bodansky Y. After the Corona Virus // Institute for Strategic, Political, Security and Economic Consultancy. 2020. March. URL: https://www.ispsw.com/wp-content/uploads/2020/03/679_Bodansky.pdf (дата обращения: 22.05.2020).

⁴² Ильичёва Л.Е. Мировой порядок – время перемен. М.: Аспект Пресс, 2019.

большой акцент на формировании принципиально новой системы образования и профессиональной подготовки населения с разработкой компетенций в области кибербезопасности и ИИ.

Как представляется, в складывающейся ситуации России важно своевременно предложить ЕС обсуждение перспектив развития сотрудничества в сфере защиты индивидуальных и корпоративных данных, цифровизации энергетических и транспортных систем, совместных экологических проектов и пр. По оценкам отечественных учёных, во всех этих секторах, представляющих несомненную значимость для обеих сторон, присутствуют конкретные наработки, которые можно существенно углубить и расширить⁴³.

Кроме того, вопросы цифровой кооперации было бы уместно ставить на повестку дня российско-европейских политических и экономических мероприятий, экспертно-научных конференций и круглых столов, форумов в сфере культуры. Такой подход обусловлен не только динамикой развития рассматриваемых технологий, но и повышенным вниманием к теме инноваций политического сообщества и социума европейских государств на фоне пандемии коронавируса. Соответственно, будет расти профессиональный уровень европейской общественно-политической дискуссии по различным аспектам цифровизации, которая, вероятно, окажет влияние и на предстоящую политическую борьбу в ЕС.

В целом динамичную сферу цифровой трансформации целесообразно позиционировать как центр сопряжения усилий для интенсификации взаимодействия профильных министерств, ведомств и учреждений РФ и стран – участниц ЕС. Это вытекает из совпадающего видения Москвой и Брюсселем процессов становления цифровой экономики, которое базируется на соблюдении морально-этических принципов проведения соответствующих исследований и апробирования разработок на базе ИИ, а также учитывает возможные социальные последствия внедрения цифровых технологий во всевозможные сферы жизни человека⁴⁴.

Ключевые слова: *передовые технологии – искусственный интеллект – цифровизация – военное дело – межгосударственное соперничество – глобальное доминирование – национальная безопасность.*

Keywords: *advanced technologies – artificial intelligence – digitalization – military affairs – international rivalry – global dominance – national security.*

⁴³ См., напр.: Миловидов В.Д. Инновации, устойчивый рост и энергетика: Возможен ли цивилизационный рывок? // Форсайт. 2019. Т. 13. № 1. С. 62–68; Филофова Т.Г. Управление экспортным потенциалом промышленности и экономическая безопасность государства // Менеджмент в России и за рубежом. 2018. № 1. С. 37–41.

⁴⁴ См. подробнее: Рогачёв С.В. Российская социальная реальность: Интересы по критериям риска: Аналит. докл. М.: ФГБУН ИСПИ РАН, 2017. 104 с.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Белов В.Б. Германия – сложный поиск новой промышленной стратегии // Современная Европа. 2019. № 4. С. 27–36.
2. Дорожная карта развития "сквозной" цифровой технологии "Технологии виртуальной и дополненной реальности" // Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации. 2019. URL: <https://digital.gov.ru/uploaded/files/07102019vrag.pdf> (дата обращения: 18.06.2020).
3. Ильичёва Л.Е. Мировой порядок – время перемен. М.: Аспект Пресс, 2019.
4. Комиссина И.Н. Современное состояние и перспективы развития робототехники в Китае // Проблемы национальной стратегии. 2020. № 1 (58). С. 123–146.
5. Миловидов В.Д. Инновации, устойчивый рост и энергетика: Возможен ли цивилизационный рывок? // Форсайт. 2019. Т. 13. № 1. С. 62–68.
6. Рогачёв С.В. Российская социальная реальность: Интересы по критериям риска: Аналит. докл. М.: ФГБУН ИСПИ РАН, 2017. 104 с.
7. Селянин Я.В. Технологическое лидерство, роль государства и неоднозначность цифр в высокотехнологичных областях на примере военно-промышленной политики США в области высокопроизводительных вычислений // Проблемы национальной стратегии. 2019. № 5 (56). С. 137–167.
8. Философова Т.Г. Управление экспортным потенциалом промышленности и экономическая безопасность государства // Менеджмент в России и за рубежом. 2018. № 1. С. 37–41.
9. Adee S. The global internet is disintegrating. What comes next? // BBC. 2019. May, 15. URL: <http://www.bbc.com/future/story/20190514-the-global-internet-is-disintegrating-what-comes-next> (дата обращения: 05.06.2020).
10. A European strategy for data // European Commission. 2020. February. URL: https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/communication-european-strategy-data-19feb2020_en.pdf (дата обращения: 22.05.2020).
11. A new Industrial Strategy for a globally competitive, green and digital Europe // European Commission. 2020. March, 10. URL: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/fs_20_425 (дата обращения: 25.05.2020).
12. An SME Strategy for a sustainable and digital Europe // European Commission. 2020. March, 10. URL: https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/communication-sme-strategy-march-2020_en.pdf (дата обращения: 23.05.2020).
13. ARIA In Action, Part 3: Implementation and the Indo-Pacific Strategy // United States Senate Committee on Foreign Relations. 2019. October, 16. URL: <https://www.foreign.senate.gov/hearings/aria-in-action-part-3-implementation-and-the-indo-pacific-strategy> (дата обращения: 27.05.2020).
14. Artificial Intelligence: A European perspective // European Commission. 2018. December, 5. URL: <https://ec.europa.eu/jrc/en/artificial-intelligence-european-perspective> (дата обращения: 23.05.2020).
15. Artificial Intelligence and International Security // Center for a New American Security. 2018. July, 10. URL: <https://www.cnas.org/publications/reports/artificial-intelligence-and-international-security> (дата обращения: 20.05.2020).
16. Barichella A. The US-EU Rivalry for Data Protection: Energy Sector Implications // IFRI. 2019. February. URL: <https://www.ifri.org/en/publications/editoriaux-de-li-fri/edito-energie/us-rivalry-data-protection-energy-sector-implications> (дата обращения: 20.05.2020).
17. Bodansky Y. After the Corona Virus // Institute for Strategic, Political, Security and Economic Consultancy. 2020. March. URL: https://www.ispsw.com/wp-content/uploads/2020/03/679_Bodansky.pdf (дата обращения: 22.05.2020).
18. Bremmer I., Thompson N. The AI Cold War That Threatens Us All // Wired Magazine. 2018. October, 23. URL: <https://www.wired.com/story/ai-cold-war-china-could- doom-us-all/> (дата обращения: 20.04.2020).

19. China's Digital Silk Road: Strategic Technological Competition and Exporting Political Illiberalism // Council on Foreign Relations. 2019. September, 26. URL: <https://www.cfr.org/blog/chinas-digital-silk-road-strategic-technological-competition-and-exporting-political-intelligence-europe> (дата обращения: 13.07.2020).
20. Communication Artificial Intelligence for Europe // European Commission. 2018. April, 25. URL: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/communication-artificial-intelligence-europe> (дата обращения: 23.05.2020).
21. Communication COM/2020/103: An SME Strategy for a sustainable and digital Europe // European Commission. 2020. March, 10. URL: https://ec.europa.eu/knowledge4policy/publication/communication-com2020103-sme-strategy-sustainable-digital-europe_en (дата обращения: 26.05.2020).
22. Developing the Digital Economy in Russia // The World Bank. 2016. December, 20. URL: <https://www.worldbank.org/en/events/2016/12/20/developing-the-digital-economy-in-russia-international-seminar-1> (дата обращения: 18.06.2020).
23. Digital report 2020 // Berlin: European Center for Digital Competitiveness by ESCP Business School. 2020. January.
24. Ethics guidelines for trustworthy AI // European Commission. 2019. April. URL: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/ethics-guidelines-trustworthy-ai> (дата обращения: 22.05.2020).
25. European industrial strategy // European Commission. 2020. March, 10. URL: https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/europe-an-industrial-strategy_en#latest (дата обращения: 22.05.2020).
26. High-Level Expert Group on Artificial Intelligence // European Commission. 2018. October, 29. URL: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/high-level-expert-group-artificial-intelligence> (дата обращения: 23.05.2020).
27. Horizon 2020: The strategic planning process and the strategic plan // European Commission. 2019. December. URL: https://ec.europa.eu/info/files/strategic-planning-process-and-strategic-plan_en (дата обращения: 25.05.2020).
28. Identifying and addressing barriers to the Single Market // European Commission. 2020. March, 10. URL: https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/communication-eu-single-market-barriers-march-2020_en.pdf (дата обращения: 22.05.2020).
29. *Irving D.* What the Speed of Life Means for Security and Society // RAND Corporation. 2019. March, 6. URL: <https://www.rand.org/blog/rand-review/2019/03/what-the-speed-of-life-means-for-security-and-society.html> (дата обращения: 19.05.2020).
30. *Kania E.B.* China's Quantum Future: Xi's Quest to Build a High-Tech Superpower // Foreign Affairs. 2018. September, 26. URL: <https://www.foreignaffairs.com/articles/china/2018-09-26/chinas-quantum-future> (дата обращения: 22.05.2020).
31. *Kundnani H.* The Future of Democracy in Europe: Technology and the Evolution of Representation // Chatham House. 2020. March, 3. URL: <https://www.chathamhouse.org/publication/future-democracy-europe> (дата обращения: 21.05.2020).
32. *Lehne S.* How the EU Can Survive in a Geopolitical Age // Carnegie Europe. 2020. February, 25. URL: <https://carnegieeurope.eu/2020/02/25/how-eu-can-survive-in-geopolitical-age-pub-81132> (дата обращения: 22.05.2020).
33. Report on the safety and liability implications of Artificial Intelligence, the Internet of Things and robotics // European Commission. 2020. February. URL: https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/report-safety-liability-artificial-intelligence-feb2020_en_1.pdf (дата обращения: 25.05.2020).
34. Rising to the China Challenge // Center for a New American Security. 2020. January, 28. URL: <https://www.cnas.org/publications/reports/rising-to-the-china-challenge> (дата обращения: 24.05.2020).
35. Shaping the digital transformation in Europe. Working paper: Economic potential // European Commission. 2020. February. URL: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/shaping-digital-transformation-europeworking-paper-economic-potential> (дата обращения: 25.05.2020).

-
36. *Sheridan P.* China's Digital Silk Road Is Looking More Like an Iron Curtain // Bloomberg. 2019. January, 10. URL: <https://www.bloomberg.com/news/features/2019-01-10/china-s-digital-silk-road-is-looking-more-like-an-iron-curtain> (дата обращения: 13.07.2020).
37. The ethical and economic impact of artificial intelligence // European Commission. 2018. September, 18. URL: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/ethical-and-economic-impact-artificial-intelligence> (дата обращения: 23.05.2020).
38. The European AI Alliance // European Commission. 2018. November, 12. URL: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/european-ai-alliance> (дата обращения: 23.05.2020).
39. Top powers race for artificially intelligent weapons // Oxford Analytica. 2018. October, 10. URL: <https://dailybrief.oxan.com/Analysis/DB239072/Top-powers-race-for-artificially-intelligent-weapons> (дата обращения: 13.07.2020).
40. *Vermeer M.J.D., Peet E.D.* Securing Communications in the Quantum Computing Age: Managing the Risks to Encryption // RAND Corporation. 2020. April. URL: https://www.rand.org/pubs/research_reports/RR3102.html (дата обращения: 19.04.2020).
41. *Vincent B.* White House Releases National Strategy for 5G Security // Nextgov. 2020. March, 25. URL: <https://www.nextgov.com/emerging-tech/2020/03/white-house-releases-national-strategy-5g-security/164109/> (дата обращения: 19.05.2020).
42. White Paper on Artificial Intelligence – a European approach to excellence and trust // European Commission. 2020. February. URL: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/white-paper-artificial-intelligence-european-approach-excellence-and-trust> (дата обращения: 23.05.2020).