

УДК 330.342.22

А. П. Щербаков

ФГОБУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»,
Москва, e-mail: apscherbakov@fa.ru

А. В. Дубровский

ФГОБУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»;
Московский международный университет, Москва, e-mail: dav-rgsu@yandex.ru

ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ФОРМИРОВАНИИ ЭФФЕКТИВНОЙ СТРАТЕГИИ ТРАНСФОРМАЦИИ РЫНКА ТРУДА И ЗАНЯТОСТИ

Ключевые слова: цифровые технологии, рынок труда, автоматизация, производительность труда, рабочие места.

В статье рассматриваются тенденции влияния цифровых технологий на трансформацию рынка труда и занятость. Раскрыты риски внедрения цифровых технологий и быстрых технологических изменений, связанные с сокращением рабочих мест в традиционных отраслях, необходимостью переобучения персонала. Наряду с этим выявлены позитивные аспекты внедрения цифровых технологий, включая рост производительности, оптимизацию логистических и производственных процессов, а также появление новых рабочих мест в сфере разработки программного обеспечения и анализа данных. Уделено внимание этическим и правовым вызовам, таким как дискриминация при отборе персонала и защита персональных данных. На основании рассмотрения международного опыта (США, Европа, Китай, Южная Корея), позволяющий сравнить стратегии развития и регулирования рынка труда, раскрыты варианты успешного внедрения цифровых технологий в промышленности, транспорте и финансовом секторе, сельском хозяйстве. Представлена оценка перспектив развития российского рынка труда с учётом цифровых технологий, подчёркивая важность комплексного подхода: реформ образования, законодательного регулирования, поддержки малого и среднего бизнеса и обеспечения социальной защиты работников. Полученные результаты могут быть использованы государственными органами, образовательными учреждениями и компаниями для формирования политики, направленной на эффективную и ответственную интеграцию цифровых технологий в экономику страны.

A. P. Shcherbakov

Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow,
e-mail: apscherbakov@fa.ru

A. V. Dubrovsky

Financial University under the Government of the Russian Federation;
Moscow International University, Moscow, e-mail: dav-rgsu@yandex.ru

DIGITAL TECHNOLOGIES IN THE FORMATION OF AN EFFECTIVE STRATEGY FOR TRANSFORMING THE LABOR AND EMPLOYMENT MARKET

Keywords: digital technologies, labor market, automation, labor productivity, jobs.

The article examines the trends in the influence of digital technologies on the transformation of the labor market and employment. The risks of introducing digital technologies and rapid technological changes associated with job cuts in traditional industries and the need to retrain personnel are revealed. Along with this, positive aspects of introducing digital technologies are identified, including increased productivity, optimization of logistics and production processes, as well as the emergence of new jobs in software development and data analysis. Attention is paid to ethical and legal challenges, such as discrimination in personnel selection and the protection of personal data. Based on the consideration of international experience (USA, Europe, China, South Korea), which allows comparing strategies for the development and regulation of the labor market, options for the successful implementation of digital technologies in industry, transport and the financial sector, and agriculture are revealed. An assessment of the prospects for the development of the Russian labor market is presented, taking into account digital technologies, emphasizing the importance of an integrated approach: educational reforms, legislative regulation, support for small and medium-sized businesses and ensuring social protection of workers. The results obtained can be used by government agencies, educational institutions and companies to formulate policies aimed at the effective and responsible integration of digital technologies into the country's economy.

Введение

Цифровые технологии становятся одним из ключевых факторов трансформации мировой экономики и общества, в значительной степени определяя будущее рынка труда и занятости. Технологические достижения приводят к заметному росту производительности, оптимизации логистических процессов и созданию новых рабочих мест в высокотехнологичных сегментах. В результате совершенствования алгоритмов машинного обучения и робототехники изменяются не только методы производства и обслуживания, но и профессиональные требования к работникам. Вместе с тем цифровые технологии вызывают ряд социальных и экономических вызовов, в том числе сокращение рабочих мест в традиционных отраслях, повышение требований к квалификации персонала и необходимость регулирования рисков, связанных с безопасностью данных и этикой. В отечественной экономике внедрение цифровых технологий набирает темпы, отражая мировые тренды. Предприятия активно используют роботизированные линии и интеллектуальные системы в промышленности, агропромышленном комплексе, транспорте и сфере услуг. В то же время, несмотря на позитивный эффект цифровизации, сохраняются неопределённости относительно темпов, масштабов и направлений автоматизации, а следовательно и занятости.

Цель исследования заключается в анализе влияния цифровых технологий на трансформацию рынка труда с учётом позитивных и негативных последствий, а также международного опыта. Рассмотрение существующих практик и инициатив, включая образовательные программы, правовое регулирование, меры государственной поддержки и роли бизнеса, может служить основой для разработки стратегий по эффективному использованию потенциала цифровых технологий при сохранении социальной стабильности и росте конкурентоспособности страны.

Материал и методы исследования

Информационной базой в статье послужили статистические данные в части прогнозов рынка труда занятости в различных отраслях экономики, а также оценки представителей крупного бизнеса, дающие видение решения стратегических задач. В процессе исследования применялись сле-

дующие методы: теоретический, диалектический, системный, аналогия, синтез, наблюдение и моделирование.

Результаты исследования и их обсуждение

Ключевым преимуществом внедрения цифровых технологий в экономику является значительный рост производительности труда. Предприятия всё активнее используют роботизированные системы для выполнения монотонных и трудоёмких операций, высвобождая человеческие ресурсы для более сложных и творческих задач. Например, на сборочных линиях автомобильных заводов в Калужской области роботы помогают сократить время производства и минимизировать количество брака. Согласно данным Международной федерации робототехники (IFR), в 2023 году количество промышленных роботов в России увеличилось на 20%, что говорит о растущей популярности автоматизированных решений [3, 19].

Транспортная отрасль активно внедряет цифровые технологии, в первую очередь для повышения безопасности и эффективности перевозок. Проекты автономного вождения, такие как «Яндекс.Драйв», способны снизить число дорожно-транспортных происшествий на 40% за счёт устранения человеческого фактора и постоянного анализа дорожной обстановки. На железных дорогах системы предиктивного анализа помогают вовремя обнаруживать потенциальные неисправности путей и оборудования, что позволило сократить вероятность аварий на 30%. В крупных городах, например Москве и Санкт-Петербурге, интеллектуальные системы управления трафиком на основе алгоритмов машинного обучения оптимизируют работу светофоров и перераспределяют потоки транспорта [7]. Это уже принесло ощутимые результаты: по оценкам городских служб, время, проводимое в пробках, уменьшилось на 12%.

В пищевой промышленности цифровые технологии обеспечивают оптимизацию всей цепочки поставок – от прогнозирования спроса до распределения готовой продукции. Например, в компании «Мираторг» системы на базе машинного обучения анализируют динамику заказов и состояние складских запасов, позволяя на 30% сократить время доставки готовой продукции за счёт более точной логистики [5]. В свою очередь, компания «ЭФКО» применяет

цифровые технологии для проверки состава сырья, что не только улучшает качество конечного продукта, но и снижает производственные издержки за счёт оперативной корректировки рецептур.

В сельском хозяйстве цифровые технологии становятся основой так называемого «точного земледелия». Компании «Крок» и «ГеоСофт» предлагают решения, использующие данные спутниковых снимков для анализа состояния почвы и степени развития растений. Это даёт аграриям возможность вовремя реагировать на неблагоприятные условия – засуху, вредителей или нехватку удобрений. Например, в агропромышленном комплексе Краснодарского края такие системы помогли увеличить урожайность на 18% [16]. Дополнительно, повсеместное внедрение дронов для точечного опрыскивания растений сокращает расход пестицидов на 25%, что не только снижает нагрузку на экологию, но и уменьшает расходы фермеров на закупку химикатов.

Не менее важно, что развитие цифровых технологий способствует созданию новых рабочих мест в различных отраслях, особенно связанных с информационными технологиями. По данным исследования «HeadHunter», спрос на специалистов в области машинного обучения и анализа данных вырос на 40% за последние три года. Данная тенденция отражается в росте числа образовательных программ и курсов, предлагаемых ведущими университетами (МФТИ, ИТМО) и научно-технологическими центрами (Сколково, Иннополис) [8]. Например, центр компетенций ИИ в Сколково активно привлекает к сотрудничеству тысячи молодых специалистов и поддерживает стартапы в сфере компьютерного зрения, обработки естественного языка и предиктивной аналитики. Таким образом, позитивные эффекты внедрения цифровых технологий в российскую экономику проявляются в повышении производительности и эффективности, укреплении технологического потенциала страны и создании новых возможностей для бизнеса и специалистов. Совокупность этих факторов закладывает основу для дальнейшего роста и конкурентоспособности России на мировом рынке, при условии продолжения инвестиций в технологии и человеческий капитал.

Оценивая внедрение цифровых технологий в развитых странах можно отметить, что

они влекут за собой серьёзные изменения в структуре рынка труда, в том числе ускоряя автоматизацию и повышая требования к квалификации работников. В Соединённых Штатах Америки крупные компании, такие как Amazon и Tesla, активно используют ИИ для оптимизации складской логистики и производственных процессов. По оценкам самих компаний, Amazon удалось сократить время обработки заказов на 70%, хотя столь масштабная автоматизация сопровождается критикой со стороны общества из-за сокращения рабочих мест [12]. Дополнительно в 2023 году правительство США вложило более 6 миллиардов долларов в исследования в области цифровых технологий, что подразумевает поддержку инновационных стартапов и образовательных инициатив. Например, платформа Coursera при государственной поддержке предлагает бесплатные онлайн-курсы для переобучения сотрудников, чьи профессии подвергаются риску из-за автоматизации [15].

За целенаправленное внедрение цифровых технологий выступает Германия, делающая ставку на концепцию «Индустрии 4.0» [1], где роботизация и интеллектуальные алгоритмы интегрируются в производственные процессы. Заводы Bosch и Siemens внедряют цифровые двойники для моделирования работы оборудования и применяют предиктивную аналитику для снижения количества внеплановых простоев. Согласно данным немецкой торговой палаты, в 2024 году такие инициативы увеличили производительность труда на 15%, а правительство ФРГ выделило свыше 1,5 миллиарда евро на программы массового переобучения специалистов [14].

Концентрируется на масштабной поддержке цифровых технологий и Китай: в логистике, промышленности и сфере услуг. Например, интеграция интеллектуальных систем управления в логистические центры Alibaba сократила операционные расходы на 40%, одновременно повысив пропускную способность на 30%. Одним из ключевых факторов успеха Китая является акцент на переквалификации: национальная программа «Цифровой рабочий», запущенная в 2022 году, уже охватила более 10 миллионов сотрудников, предоставляя им возможность приобрести новые навыки работы с цифровыми технологиями [9].

В Южной Корее внедрение цифровых технологий поддерживается как частным

сектором, так и государством. Компания Samsung, например, использует цифровые технологии при проектировании чипов, что позволило сократить время разработки на 50% [21]. Система господдержки, представленная инициативой «K-Digital Training», предусматривает субсидии на обучение техникам работы с цифровыми технологиями для молодых специалистов и безработных, помогая им быстрее адаптироваться к требованиям современного рынка труда.

Россия вполне может использовать успешные примеры международного опыта, включая программы по переквалификации работников в Китае, крупные образовательные проекты в США или меры поддержки технологических стартапов в Южной Корее. Такой подход позволит смягчить социальные и экономические последствия масштабной автоматизации, а также усилит конкурентоспособность страны на мировом рынке труда и инновационных технологий.

Несмотря на очевидные выгоды от внедрения цифровых технологий, рост автоматизации порождает целый комплекс рисков и вызовов. Их важность трудно переоценить, учитывая потенциальное влияние на социальную стабильность, структуру занятости и правовое регулирование. Одним из наиболее острых вопросов является возможное уменьшение числа рабочих мест в традиционных отраслях. Компании всё шире используют цифровые технологии для выполнения рутинных операций, требующих низкой или средней квалификации, в результате чего часть персонала становится невостребованной.

Что касается финансового сектора, то здесь следует отметить активный переход банковских организаций на дистанционное обслуживание и чат-боты для решения стандартных клиентских запросов. Интернет-банки (например, «Т-банк» и «Росбанк») полностью строят бизнес-процессы на цифровых каналах, снижая потребность в штате отделений. По прогнозам консалтинговой компании BCG, к 2030 году до 30% рабочих мест в банковской сфере России могут быть автоматизированы [13].

Крупнейшие игроки рынка розничной торговли – «Ozon» и «Wildberries» – внедряют на складах роботизированные системы сортировки и упаковки товаров, что позволило сократить обработку заказов на 25%. При этом до 50 сотрудников на одном складе

могут быть заменены роботизированными манипуляторами и системами управления запасами. В торговых залах всё чаще устанавливают кассы самообслуживания, где клиенты сами сканируют и оплачивают товары, уменьшая потребность в кассирах и консультантах.

Обрабатывающая промышленность, в частности на заводах «Автоваз» и других предприятиях увеличивает доля роботизированных сборочных линий, которые сводят к минимуму ручные операции [4]. Работники с низкой квалификацией наиболее уязвимы, так как их функции могут быть полностью заменены машинами. Без организованной системы переквалификации эти люди рискуют остаться вне рынка труда, что несёт угрозу социальной стабильности.

Смягчение последствий предполагает необходимость запуска масштабных государственных программ переобучения и трудоустройства, предусматривающих налоговые льготы для компаний, нанимающих работников после прохождения курсов переквалификации. В России подобные инициативы только начинают внедряться и пока не способны в полной мере компенсировать социальные риски.

Быстрый темп развития цифровых технологий диктует необходимость массового переобучения и предъявляет к сотрудникам новые требования – совершенствование навыков программирования, анализа больших данных, управления роботизированными системами. Государство также активно участвует в этом процессе. Стратегия «Цифровая экономика» и смежные проекты пытаются охватить широкую аудиторию, включая взрослых и людей предпенсионного возраста. Однако в ряде регионов эти программы либо не реализованы, либо сталкиваются с недостаточным финансированием и нехваткой квалифицированных преподавателей.

Крупные корпорации участвуют в этом процессе вместе с государством. Некоторые компании, например «Сбер», самостоятельно запускают курсы по Data Science и машинному обучению для своих сотрудников. Успешные кейсы демонстрируют, что переобучение возможно в относительно короткие сроки (от полугода до года), если есть единая стратегия и заинтересованность руководства [17]. Однако для создания системы массовой переквалификации требуется более активное участие государства:

налоговые льготы, гранты, сотрудничество с вузами, вовлечение малого и среднего бизнеса. Отсутствие доступных программ обучения для широких слоёв населения может привести к росту цифрового неравенства и усилению разрыва между технологически продвинутыми центрами (Москва, Санкт-Петербург, Казань) и периферийными регионами.

Оценивая риски и вызовы, необходимо отметить проблему конфиденциальности данных. Обработка персональных данных в больших масштабах (включая биометрию, финансовые и медицинские сведения) требует повышенного уровня защиты. Нарушения в этой сфере чреваты утечками, которые могут затронуть миллионы пользователей. Российское законодательство (Федеральный закон № 152-ФЗ «О персональных данных») только начинает адаптироваться к новым вызовам, но пока остаётся ряд «серых зон», особенно при трансграничной передаче данных и использовании облачных сервисов [10]. Формирование адекватной нормативно-правовой базы в сфере цифровых технологий, которая учитывала бы и технические, и социально-этические аспекты, остаётся в фокусе внимания законодателей во многих странах мира, включая Россию. Кроме того, с ростом применения цифровых технологий в государственных услугах (например, в сфере здравоохранения и образования) возрастает потребность в выработке прозрачных механизмов контроля и подотчётности.

При всех очевидных преимуществах, массовая автоматизация и цифровизация создают серьёзные вызовы для рынка труда и общества в целом. Сокращение рабочих мест и социальная напряжённость, нехватка возможностей для переобучения, а также правовые и этические проблемы внедрения цифровых технологий требуют комплексного подхода со стороны государства, бизнеса и образовательных учреждений. В условиях стремительно меняющегося рынка труда только сбалансированная стратегия позволит минимизировать негативные последствия, сохранив при этом конкурентоспособность и социальную стабильность.

Успешность адаптации к изменениям, вызванным цифровыми технологиями, требует разработки комплексного подхода, который сочетает в себе реформирование системы образования, поддержку малого и среднего бизнеса, совершенствование

правового регулирования и социальной защиты работников [6]. Основные направления, способствующие эффективному развитию рынка труда в условиях стремительного технологического прогресса предполагают совершенствование образования, поддержку малого и среднего бизнеса, совершенствование нормативной базы, социальной защиты.

Рассматривая развитие образования можно отметить его ключевую роль. Внедрение курсов по программированию, анализу данных и математической статистике поможет учащимся с раннего возраста формировать алгоритмическое мышление и знакомиться с основными инструментами цифровой эпохи. Положительный пример – инициатива «Урок цифры», где школьникам рассказывают о базовых принципах цифровых технологий в интерактивном формате. Сотрудничество вузов с профильными IT-компаниями и научно-технологическими центрами (например, Сколково и Иннополис) позволит более оперативно обновлять образовательные программы и интегрировать в учебный процесс последние достижения в области машинного обучения и робототехники. Это может проявляться в виде совместных лабораторий, стажировок и конкурсных проектов для студентов. Распространение онлайн-платформ (Coursera, EdX, Stepik) облегчает доступ к международному опыту и лучшим курсам по анализу данных.

Стартапы и технологические компании малого и среднего масштаба играют важную роль в развитии экосистем благодаря своей гибкости и креативности. Правительству следует расширять финансирование проектов в сфере цифровых технологий, основываясь на зарубежном опыте (например, европейская программа «Horizon 2020» [18]), и создавать механизмы субсидирования наёмных сотрудников в стартапах, работающих над передовыми технологиями. Технологические гиганты (Яндекс, Mail.ru Group и др.) могут предоставлять ресурсы, экспертизу и инфраструктуру, в то время как стартапы в ответ предлагают быстрые инновации и узкоспециализированные решения [6]. Такая взаимовыгодная модель открывает возможности для эффективного внедрения цифровых технологий в различные отрасли – от финансового сектора до сельского хозяйства. Создание сетей инновационных кластеров в регионах

(по аналогии со Сколково) способствует децентрализации рынка технологий и стимулирует развитие локальных команд, а также создаёт новые рабочие места за пределами столичных агломераций.

Внедрение цифровых технологий требует продуманной правовой и нормативной базы, способной учитывать технические особенности алгоритмов и социально-этические последствия их применения. В условиях обработки больших объёмов информации важна гармонизация российского законодательства с международными стандартами (например, GDPR в Евросоюзе) [20]. Это позволит увеличить доверие со стороны пользователей и иностранных партнёров. Необходимо разработать механизмы аудита и сертификации, которые выявляли бы некорректные или дискриминационные алгоритмы. Регуляторы совместно с профессиональными сообществами (Ассоциация больших данных, профильные комитеты) могут определять стандарты прозрачности и вырабатывать принципы этичного использования цифровых технологий. Важно распределить зоны ответственности между компаниями, создающими цифровые продукты, и организациями, которые их используют. Это особенно актуально для высокорисковых сфер (медицина, транспорт, госуслуги), где сбои алгоритмов могут привести к серьёзным социальным или правовым последствиям.

Автоматизация ряда профессий обуславливает необходимость своевременной поддержки работников, чьи специальности могут оказаться невостребованными в ближайшие годы. Ключевым инструментом смягчения негативных эффектов становится доступность образовательных курсов, семинаров и онлайн-программ. Введение обязательных курсов для «группы риска» (например, кассиры, сотрудники колл-центров) позволит снизить уровень безработицы и социального напряжения. Временная финансовая помощь, налоговые льготы и субсидии для работодателей, принимающих на работу специалистов после переобучения, могут стимулировать бизнес к вовлечению сотрудников с новыми компетенциями [11]. Учитывая неравномерное развитие регионов, программы поддержки должны учитывать локальные особенности рынка труда. Например, в регионах с доминирующей аграрной экономикой разумно фокусироваться на обучении технологиям точного земледелия, а в промышлен-

ных регионах – на повышении квалификации в области промышленной автоматизации.

В целом, перспектива развития рынка труда и занятости в эпоху цифровых технологий зависит от сбалансированной реализации указанных мер. Объединение усилий государства, бизнеса и образовательных учреждений позволит России не только эффективно использовать возможности цифровых технологий, но и минимизировать социальные риски, сохраняя при этом конкурентоспособность и устойчивое развитие в долгосрочной перспективе.

Выводы

Влияние цифровых технологий на рынок труда и занятость в России многогранно и охватывает практически все сектора экономики – от промышленности и сельского хозяйства до финансов и транспорта. С одной стороны, цифровые технологии способствуют существенному росту производительности, созданию новых рабочих мест в высокотехнологичных сферах и повышению конкурентоспособности страны [2]. С другой – автоматизация рутинных операций влечёт за собой риск сокращения рабочих мест, а также ставит новые этические и правовые вопросы, связанные с прозрачностью алгоритмов, защитой персональных данных и недопущением дискриминации.

Эффективное использование потенциала цифровых технологий и минимизация негативных последствий требует комплексного подхода, сочетающего развитие образовательных программ, поддержку малого и среднего бизнеса, формирование нормативно-правовой базы и мер социальной защиты. Международный опыт демонстрирует, что своевременные инвестиции в переобучение, грантовые программы для стартапов и создание прозрачных механизмов регулирования цифровых технологий способны обеспечить устойчивое развитие национального рынка труда и повысить его гибкость перед лицом технологических изменений. России предстоит найти баланс между технологическим прогрессом и сохранением социальной стабильности. Совместные усилия государства, бизнеса, образовательных учреждений и общества в целом могут помочь в формировании эффективной стратегии, позволяющей раскрыть весь потенциал цифровых технологий и обеспечить дальнейшее экономическое развитие страны.

Библиографический список

1. Германская торговая палата. Industry 4.0 in Germany: Analytical Report. Berlin, 2024. 58 p.
2. Дубровский А.В. Концептуальные подходы к анализу рынка труда в условиях формирования нового социально-экономического уклада // Экономика устойчивого развития. 2022. № 2 (50). С. 71-76.
3. Международная федерация робототехники (IFR). World Robotics 2023: Industrial Robots. IFR Press, 2023. 120 с.
4. Минцифры РФ. Аналитический отчёт о цифровом неравенстве в субъектах РФ, 2023. 30 с.
5. Мираторг. Официальный сайт компании. URL: <https://miratorg.ru> (дата обращения: 20.01.2025).
6. Ноздрин Ю.И., Дубровский А.В. Трансформации рынка труда и особенности воспроизводства трудового потенциала // Самоуправление. 2022. № 2 (130). С. 324-327.
7. Правительство Москвы. Отчёт о внедрении интеллектуальных систем управления дорожным движением, 2023. URL: <https://www.mos.ru/traffic-reports> (дата обращения: 20.01.2025).
8. Правительство Российской Федерации. Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы. М., 2017. 72 с.
9. Программа «Цифровой рабочий» в Китае. China State Council, 2022. URL: <http://english.www.gov.cn/policies> (дата обращения: 20.01.2025).
10. Федеральный закон № 152-ФЗ «О персональных данных» (в ред. от 14.07.2022). Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
11. Щербаков В.Н., Дубровский А.В., Макарова И.В. Эффективность инвестиционного процесса в государственном стратегическом планировании. 2-е издание. М.: Дашков и К, 2019. 128 с.
12. Amazon. Официальное заявление о корректировке алгоритмов отбора персонала, 2019. URL: <https://www.aboutamazon.com> (дата обращения: 20.01.2025).
13. BCG. Automation in Banking: Global Trends, 2023. URL: <https://www.bcg.com> (дата обращения: 20.01.2025).
14. Bosch и Siemens. Industry 4.0 Implementation White Paper. Munich, 2024. 34 p.
15. Coursera. Официальный сайт платформы. URL: <https://www.coursera.org> (дата обращения: 20.01.2025).
16. GeoSoft. Продукты и решения для агрокомплексов. URL: <https://www.geosoft.ru> (дата обращения: 20.01.2025).
17. HeadHunter. Анализ рынка труда в сфере машинного обучения, 2023. URL: <https://hh.ru> (дата обращения: 20.01.2025).
18. Horizon 2020. Официальный портал программ Евросоюза в области исследований и инноваций. URL: <https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020> (дата обращения: 20.01.2025).
19. International Federation of Robotics. World Robotics Industrial Robots 2023: Executive Summary. IFR, 2023. 15 p.
20. Regulation (EU) 2016/679 of the European Parliament and of the Council of 27 April 2016 (General Data Protection Regulation). Official Journal of the European Union L 119/1.
21. Samsung R&D Institute. Отчёт о разработке чипов нового поколения, 2023. 40 с.