

Трансформация рынка труда в цифровой экономике

Г. Г. Головенчик, старший преподаватель

E-mail: galinagoloventchik@mail.ru

Белорусский государственный университет,
ул. Ленинградская, д. 20, 220030, г. Минск, Республика Беларусь

Аннотация. В статье проведен анализ актуальных глобальных экономических и технологических тенденций, влияющих на трансформацию рынка труда и формирование новых социально-экономических отношений в условиях становления цифровой экономики. Автор обращает внимание на изменение характера труда и форм трудовой деятельности, требований к профессиональным умениям и навыкам. Показано, как изменения, связанные с цифровизацией экономики, непосредственно затрагивают вопросы обучения и переподготовки наиболее востребованных специалистов. Представлены два прогнозных сценария цифрового будущего рынка труда. Приведены выдержки из самых последних отчетов авторитетных международных экономических организаций и известных консалтинговых агентств.

Ключевые слова: трудовые отношения; рынок труда; цифровая экономика; роботизация; искусственный интеллект; развитие персонала; создание новых рабочих мест; обучение; переподготовка

Для цитирования: Головенчик, Г. Г. Трансформация рынка труда в цифровой экономике / Г. Г. Головенчик // Цифровая трансформация. – 2018. – № 4 (5). – С. 27–43.



© Цифровая трансформация, 2018

Transformation of the Labor Market in the Digital Economy

G. G. Goloventchik, Senior Lecturer

E-mail: galinagoloventchik@mail.ru

Belarusian State University, 20 Leningradskaya Str., 220030 Minsk,
Republic of Belarus

Abstract. The article analyzes the current global economic and technological trends affecting the transformation of the labor market and the formation of new socio-economic relations in the development of the digital economy. The author draws attention to the changing nature of work and forms of work, requirements for professional skills and abilities. It is shown how changes related to the digitalization of the economy directly affect the issues of training and retraining of the most sought-after specialists. Two forecast scenarios for the digital future labor market are presented. The excerpts from the latest reports of authoritative international economic organizations and well-known consulting agencies are given.

Key words: labor relations; labor market; digital economy; robotization; artificial intelligence; personnel development; the creation of new jobs; training; retraining

For citation: Goloventchik, G. G. Transformation of the Labor Market in the Digital Economy. *Cifrovaja transformacija* [Digital transformation], 2018, 4 (5), pp. 27-43 (in Russian).

© Digital Transformation, 2018

Введение. Развитие цифровой экономики, основанной на производстве, распространении и потреблении информации, вызывает крупные социально-экономические сдвиги, в том числе и в сфере трудовых отношений, при этом меняется тип профессиональной деятельности и характер самого труда. В цифровой экономике накопление материальных благ перестает быть главной целью общества, на

первый план выходят нематериальные ценности и интересы.

Новый характер труда связан с повышением квалификации работников, их постоянным обучением и творческим общением. Развитие рынка труда на основе цифровых технологий приводит к модернизации трудовых отношений: в общении между работодателями и исполнителями наблюдается активное использование информационно-

коммуникационных технологий (далее — ИКТ) и формирование новых норм поведения.

До настоящего момента отечественный рынок труда практически не менялся под влиянием цифровых технологий, однако ускоряющаяся цифровизация экономики ставит перед отраслями и государством новые задачи, с которыми они прежде не сталкивались.

Проблемы занятости населения в условиях цифровой экономики приобретают новый смысл. Человеческий и социальный капитал рассматриваются в качестве ключевых источников богатства, что требует концептуального переключения сознания людей с позиций «максимизации прибыли» на позиции «максимизации полезности».

Таким образом, период зарождения цифровой экономики требует быстрого реагирования на изменения рынка труда, вложений в человеческий капитал и новых способов его качественного улучшения, адаптации к новым условиям, программных мер со стороны государства.

Основная часть. Изменение характера и типа трудовых отношений в условиях цифровой экономики. Одним из наиболее распространенных видов трудовых отношений в цифровой экономике становится выполнение работы на дому вместо перемещения в офис на период рабочего дня. Кроме этого, появились следующие типы работы: во время отпуска (в поезде, в самолете, в отеле), на иностранного работодателя без выезда за рубеж (например, работа оффшорных программистов) и т. п.

Развитие трудовых отношений в цифровой экономике приводит к замене постоянного штата временными исполнителями, при этом многие виды работ могут выполняться за тысячи километров от офиса и даже за пределами национальных границ. Заметным трендом последних лет стал очень быстрый рост числа внештатных сотрудников-фрилансеров. Так, только в США в 2017 г. насчитывалось 57,3 млн человек, работающих в режиме фриланса (в т. ч. по совместительству), что составляет 36 % работающего населения страны [1].

Как следствие, новые трудовые отношения способствуют:

- существенному сокращению транзакционных издержек (аренда офисных помещений, подбор персонала, транспортные расходы);

- внедрению гибкой организации труда и гибкого штата;

- увеличению производительности труда (за счет устранения помех для работы, существующих в офисе);

- повышению мотивации (рост доверия между нанимателем и работником);

- улучшенному обслуживанию заказчиков (круглосуточно, без оплаты сверхурочных).

В цифровой экономике изменяется не только характер труда, но и вся система трудовых отношений. Если в традиционной экономике между работником и нанимателем существуют вертикальные экономические связи управления / подчинения, то в цифровом секторе руководитель уже не столько начальник, сколько человек, координирующий работу людей, порой находящихся на большом расстоянии друг от друга. Соответственно, вертикальные связи заменяются горизонтальными, при этом значительно ослабляется зависимость работника от руководителя компании.

Увеличение независимости работника формирует между ним и руководителем особый род партнерских отношений, требующих соответствующего роста доверия. Специалист сам формирует портфель заказов, согласовывает объем и сроки выполнения работ, а также размер собственного вознаграждения. Квалификация и авторитет исполнителя обеспечивают ему постоянное пополнение портфеля заказов. Поэтому неизбежно возникает отказ от философии «одна работа на всю жизнь» и желание самостоятельно формировать портфель работ и управлять им.

Немаловажно и то, что цифровая занятость предоставляет новые возможности как жителям городов, так и жителям «глубинки»: работники, которые раньше были вынуждены переезжать из провинции в столицу, чтобы присутствовать в центральном офисе, сегодня могут жить в любом населенном пункте, имеющем доступ к интернету.

Таким образом, занятость в цифровой сфере дает индивиду многочисленные преимущества (рис. 1).

В цифровой экономике требуются совершенно новые навыки и компетенции. Для эффективного использования цифровых технологий и расширения масштабов бизнеса на национальном и международном уровнях организациям необходимы сотрудники с оптимальным сочетанием технических, деловых, межличностных и творческих навыков. В нынешних условиях базовых навыков (умение грамотно писать, считать и т. д.) уже явно недостаточно — необходимо обладать также деловыми и межличностными качествами. Решающее значение для любого производственного процесса или оказания услуг имеют современные технические навыки, которые дополняются навыками лидерского

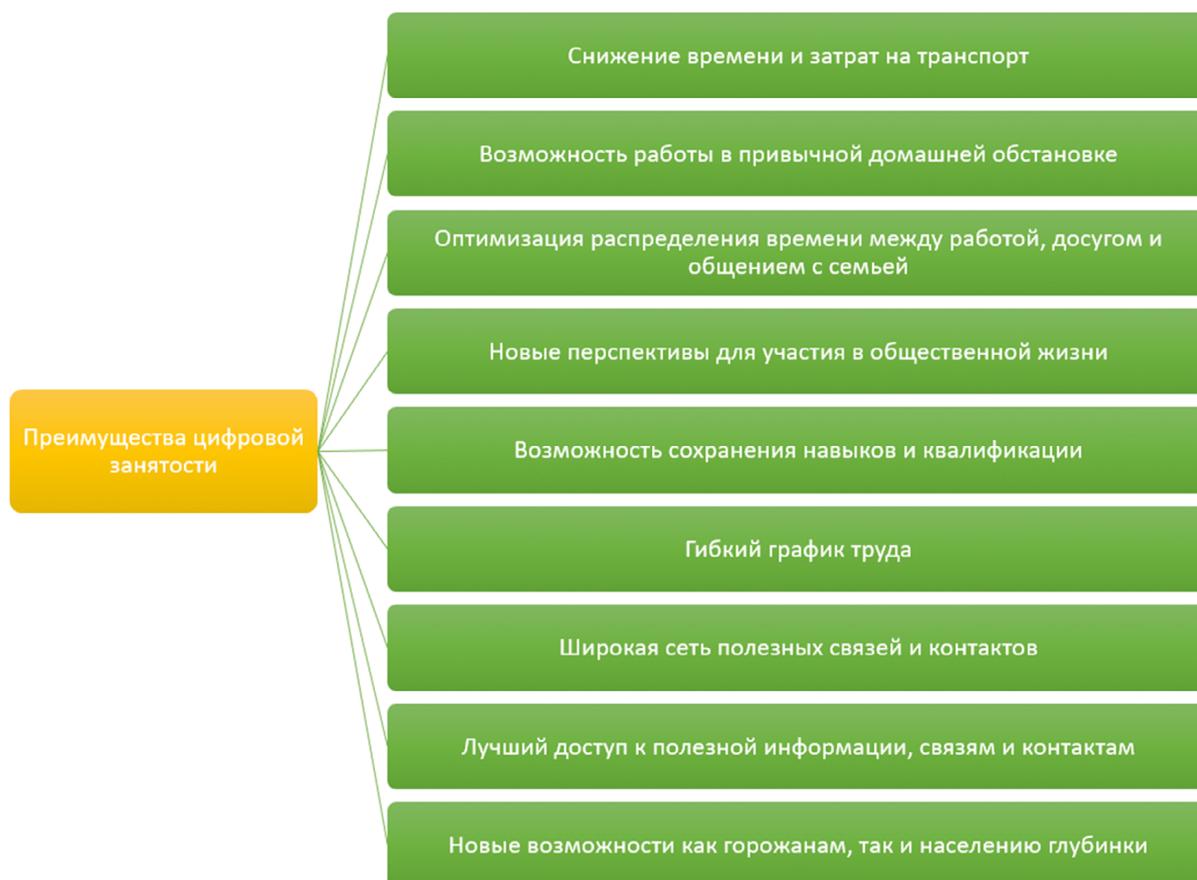


Рис. 1. Преимущества занятости в цифровой сфере
 Примечание. Собственная разработка.
 Fig. 1. The advantages of employment in the digital sphere
 Note. Own development.

уровня (уровень C-suite, предпринимательский), специально адаптированными для управления цифровыми технологиями. Для работодателей в последнее время становятся приоритетными так называемые «гибкие навыки» (soft skills) потенциальных кандидатов: личные качества и социальные навыки, например, умение работать в команде, любознательность, инициативность, критическое мышление, самоуправление, способность решать сложные задачи, взаимодействовать с разными людьми, правильно расставлять приоритеты.

При этом, как отмечают некоторые руководители крупных организаций, роль формальных дипломов и сертификатов об образовании значительно снизилась. Топовые компании, такие как Google, Apple и IBM, а также международный консалтинговый гигант Ernst & Young, не требуют дипломов о высшем образовании при приеме на работу — достаточно релевантного опыта. Но и это становится не всегда обязательным. Главное, что должен сделать кандидат, — показать, что он действительно подходит на ту вакансию, на которую претендует.

Новые условия труда требуют новых навыков — цифровых. Под «цифровыми навыками» обычно понимается совокупность навыков использования цифровых устройств, коммуникационных приложений и сетей для поиска и управления информацией, создания и распространения цифрового контента, взаимодействия и сотрудничества, а также для решения проблем в контексте эффективной и креативной самореализации, обучения, работы и социальной активности в целом.

Согласно классификации, принятой в Канаде, цифровые навыки охватывают несколько категорий [2, с. 19–20]:

1. Основополагающие навыки, включающие базовую грамотность, письмо, использование документов и счета, без которых могут быть успешно выполнены только низкоквалифицированные работы. Прежде чем приступить к работе с цифровыми технологиями необходимо владеть набором этих навыков.

2. Трансверсальные навыки, которые включают в себя в основном передаваемые и гибкие навыки, такие как работа в команде, непрерывное

обучение, решение проблем и развитие отношений. Без этих «гибких» навыков технический потенциал сотрудника не может быть до конца реализован.

3. Цифровые технические навыки касаются использования компьютера и программного обеспечения, применения мер сетевой безопасности и других. Эти навыки имеют решающее значение для эффективного функционирования современных рабочих мест, на которых используются цифровые технологии.

4. Навыки цифровой обработки информации — когнитивные навыки высокого уровня в отношении обработки информации, например, поиск, синтез, оценка, применение, создание и передача информации. Здесь речь идет в том числе о способностях, необходимых для получения специальных квалификаций и профессий в сфере ИКТ.

Исследование влияния новых технологий на рынок труда показывает, что изменяются система и критерии поиска новых сотрудников. В частности, при найме персонала преимущество будет у тех кандидатов, которые ориентируются на получение новых знаний и умений, стремятся быть в курсе продуктов технологической революции, а не ориентируются лишь на традиционную модель обучения с узкой специализацией. Возрастает потребность в кандидатах с навыками и опытом в разных сферах, которые могут даже не пересекаться.

Новые условия конкуренции заставляют компании по-другому относиться к работе с персоналом. Заметно усилились конкуренция в сфере поиска и привлечения наиболее талантливых и квалифицированных специалистов, а также нацеленность работодателей на удержание лучших сотрудников. Человеческий капитал, особенно специалисты с цифровыми навыками, становится ключевым ресурсом в конкурентной стратегии фирмы.

Согласно исследованию Ecorys UK Ltd, проведенному по заказу британского правительства, уже в 2022 г. примерно 22 % новых рабочих мест в глобальной экономике будет создано благодаря «цифровым профессиям» [3, с. 22]. В ближайшем будущем основная ставка будет делаться на рекрутирование персонала, обладающего необходимыми цифровыми навыками. Более того, 73 % недавно опрошенных компаний уже сегодня испытывают серьезные проблемы при поиске таких специалистов [4, с. 4].

Четко осознавая эту тенденцию, многие компании совместно с ведущими вузами и колледжами активно развивают специальные обра-

зовательные и тренинговые программы. Особую популярность в последние годы приобретают различные курсы и программы онлайн-обучения не только для потенциальных соискателей новых рабочих мест и профессий, но и для повышения цифровой квалификации персонала компаний.

Наконец, в условиях цифровой экономики меняется сам процесс подбора кадров. По прогнозам, в будущем специалист по управлению персоналом — это аналитик, руководящий сбором и обработкой больших баз данных и принимающий ключевые решения. А сам сбор данных в интернете через открытые источники информации осуществляется роботом. И это уже не фантастика, а реальность. Стартап Staforу уже сегодня полностью замещает рекрутера: искусственный интеллект (далее — ИИ) «сканирует» резюме на рекрутинговых сайтах, данные из социальных сетей, осуществляет первичный обзвон кандидатов, проводит с ними собеседование человеческим голосом, дополняет резюме, составляет рекомендации по найму и передает в кадровые службы компаний.

Можно предположить **два вектора развития рынка труда в условиях цифровизации экономики**. Первый сценарий, оптимистический, опирается на то, что рынок труда в цифровой экономике испытывает потребность в людях творческих, способных мыслить креативно. Производство в основном не будет нуждаться в людях, однако они будут необходимы для сферы «человеко-ориентированных» услуг, так как роботы в ближайшем будущем не смогут заменить творчество, изобретательство, проектирование, программирование и обслуживание их самих, организацию и наладку производства. Будут развиваться технологии онлайн-управления роботизированной техникой, для чего потребуется большое количество онлайн-операторов. Таким образом, внедрение в производственном секторе ИИ и роботов следует рассматривать как расширение технических возможностей. Кроме того, цифровые технологии позволят пожилым работникам и работникам с ограниченными возможностями лучше интегрироваться в рынок, в то время как машины будут выполнять опасную и рутинную работу. Люди смогут активнее использовать свое высвобождающееся время для другой работы или отдыха, для творчества и оказания инновационных услуг. При своевременной разработке образовательных программ и их реализации с помощью государства переход от старых профессий к новым станет менее болезненным. Кадры «цифровой эры» будут обеспечивать производство, хранение,

переработку и реализацию информации, создавать уникальные знания, а также управлять ими.

Новые цифровые технологии имеют целый ряд особенностей, которые положительно влияют на рынок труда. Во-первых, использование современных цифровых порталов для поиска работы позволяет кандидатам улучшать карьерные возможности благодаря доступу к обширной базе актуальных вакансий. Благодаря интернету и специальным веб-сервисам значительно возросла прозрачность информации как о компаниях-нанимателях, так и о потенциальных кандидатах-соискателях. В США на платформе LinkedIn зарегистрировано более 130 млн человек, что представляет собой существенную долю работающего населения США. В свою очередь, значительную роль играют различные социальные сети, из которых можно почерпнуть немало полезных сведений о работодателях и работниках.

Во-вторых, цифровые платформы способствуют повышению производительности труда, поскольку они обеспечивают более точное соответствие профиля соискателя предлагаемой вакансии. Кроме того, они позволяют сократить безработицу, а также уменьшить теневую занятость и время поиска работы. В качестве примера можно привести такие цифровые платформы, как Uber и YouDo, бизнес-модели которых основаны на эффективном соотношении уровней спроса и предложений на рынке труда.

В-третьих, внедрение современных цифровых инструментов во всех сферах жизни способствует появлению новых профессий и рабочих мест. В прошлом значительная часть населения первоначально работала в первичном секторе (производство сырья, например, сельское хозяйство и горнодобывающая промышленность). В ходе первой промышленной революции эта тенденция изменилась: значительная часть трудоспособного населения перешла во вторичный сектор (обрабатывающую промышленность). Однако с начала мировых войн и до сегодняшнего дня наблюдается тенденция к развитию третичного сектора (сервисного), в котором сегодня занято 70 % работников. По мнению некоторых авторов, вскоре появятся четвертый и пятый сектора, к которым относятся информационные услуги и услуги, требующие высоких интеллектуальных стандартов [5, с. 117].

Результаты исследования, проведенного в Австралии в 2015 г., показывают, что 60 % студентов вузов обучаются специальностям, которые в ближайшие 10–15 лет будут в значительной мере автоматизированы. По оценкам аналитиков

Всемирного экономического форума, 65 % детей, которые в 2018 г. пошли в первый класс, через некоторое время получат профессии, которых пока еще нет. Некоторые специальности ждут серьезная модернизация. Прорабу будущего придется освоить более широкий спектр умений и знаний, например, уметь с помощью сложного инженерного оборудования и программного анализа провести диагностику строительного объекта. Компании смогут экономить средства, используя одного квалифицированного профессионала, способного контролировать как производственные, так и экономические процессы.

В-четвертых, благодаря современным технологиям появляется возможность работы в удаленном режиме, что позволяет повысить эффективность трудоустройства специалистов из регионов с низким локальным спросом.

Наконец, цифровые технологии помогают работникам приобретать новые знания и навыки с помощью дистанционного электронного обучения для повышения собственной квалификации либо освоения новых профессий.

Согласно пессимистическому прогнозу в ходе цифровизации производства вещи станут теснее контактировать друг с другом (промышленный интернет вещей), а между людьми, наоборот, станет нарастать отчуждение. В результате цифровизация может привести к негативному эффекту, влияющему на занятых в производстве продукции и оказании услуг, когда цепочка создания продукта сведется к минимуму, будет достаточно проектирования, 3D-печати и доставки. По мнению некоторых экспертов, к 2030 г. рабочей силы будет количественно меньше, она будет старше, формально образованнее, кроме того будет наблюдаться тенденция вымирания 50 % профессий.

Для подтверждения или опровержения этого прогноза рассмотрим **глобальные тренды на рынке труда в цифровой экономике**. Прежде всего, они связаны с перестройкой многих секторов экономики в направлении автоматизации, цифровизации, а также с усилением роли информационных технологий в большинстве отраслей. По мнению экспертов, все это приведет к перестройке структуры рынка труда и изменению рода занятости отдельных специалистов.

Еще в 2016 г. экономисты и социологи серьезно задумались над угрозой массовой потери людьми работы из-за роботов. Паника случилась из-за вполне объективных факторов: китайский производитель электроники Foxconn принял на

работу 40 тыс. роботов и сократил 60 тыс. чел. При этом компания планирует увеличивать темпы автоматизации на 20–30 % в год и в три этапа собирается заменить вообще всех своих сборщиков (а их, по самым скромным оценкам, не менее полумиллиона) на роботов [6].

Тем не менее, многие эксперты считают, что страхи перед тотальной автоматизацией сильно преувеличены. Они предполагают, что роботы возьмут на себя низкооплачиваемый труд и рутинные операции. Это сделает производственные процессы более эффективными, исключит вероятность человеческой ошибки и поможет людям выделять время на более творческую работу.

Дж. Рометти, генеральный директор компании IBM, которая уже столкнулась с роботизацией и ее влиянием на рынок труда, с оптимизмом смотрит в будущее: она считает, что роботы займут рабочие места, но в то же время появятся новые виды занятости, люди будут работать в симбиозе с ИИ, доходы компаний от применения которого, по прогнозам Gartner, вырастут в 2018 г. на 70 % и достигнут 1,2 трлн долл. [7]. Так же считают ученые из Утрехтского университета и Центра европейских экономических исследований ZEW в Германии: автоматизация труда хоть и сокращает число рабочих мест, но в то же время делает товары дешевле, повышает покупательную способность людей и формирует новые рабочие места в других отраслях, например, в сфере торговли [8]. Конечно, количество вакансий для низкоквалифицированного персонала будет снижаться, но это значит только то, что потребуются значительные инвестиции в образование — как от самих корпораций, так и со стороны государства.

Несмотря на отдельные мрачные прогнозы, можно ожидать, что большая часть людей, в настоящий момент занятых на автоматизируемых рабочих местах, будет переведена в другие отрасли. Новые модели трудовых отношений, которые станут общепринятыми в результате использования ИИ, цифровизации и глобальной интеграции рынка труда, предоставят молодому поколению шанс иметь больше свободного времени и создавать индивидуальную рабочую атмосферу. Даже если некоторые из этих новых рабочих мест будут означать потерю налоговых льгот и социального обеспечения, они по крайней мере помогут избежать безработицы.

В последнем исследовании McKinsey Global Institute, посвященном прогнозам на рынке труда, утверждается, что даже в условиях автоматизации спрос на работников может увеличиваться по мере роста уровня экономического развития,

частично подпитываемого ростом производительности труда за счет технологического прогресса. Рост доходов и потребления, особенно в развивающихся странах, повышение уровня медицинского обслуживания стареющих обществ, рост инвестиций в инфраструктуру и энергетику и другие тенденции создадут дополнительный спрос на работников, который может помочь компенсировать автоматизацию рабочих мест [9, с. 4].

Профессор П. Корк, возглавляющий Австралийский центр роботизированного зрения в Квинслендском технологическом университете, считает, что робототехника в сельскохозяйственном производстве позволит снять нагрузку с работников и сэкономить миллионы долларов. Ежегодно на устранение одних только сорняков в Австралии тратится 1,14 млрд долл., и эти затраты можно сократить на 90 % с помощью инновационных разработок.

Сегодня в промышленном секторе по всему миру занято 320 млн рабочих и лишь 2,1 млн роботов (рис. 2). Согласно данным ABI Research, рынок производственных роботов будет увеличиваться на 16 % в год, а к 2025 г. уровень отгрузок возрастет в три раза.

Несмотря на колоссальные темпы роста автоматизации производства, плотность промышленных роботов варьируется в зависимости от региона. В среднем в 2015 г. плотность составляла 66 единиц на 10 тыс. рабочих, а к концу 2017 г. она возросла до 74. В отдельности мы наблюдаем неравномерную картину: в странах ЕС данный показатель равен 99, в Азии — 63, в Южной и Северной Америке — 84 [10]. Своего максимума роботизация достигла в 2010–2016 гг.: среднегодовой темп роста в странах Азии достиг 9 %, в Южной и Северной Америке — 7 %, а в Европе — 5 %.

В десятку самых роботизированных стран мира в 2017 г. вошли Бельгия, Германия, Дания, Италия, Сингапур, США, Тайвань, Швеция, Южная Корея и Япония. Быстрее всего развивается роботизация производства в Китае. Сейчас страна занимает 23 место в рейтинге, но уже к 2020 г. должна войти в десятку лидеров со 150 роботами на 10 тыс. чел. персонала. Сейчас самая роботизированная в мире страна — Южная Корея, она занимает первую строчку рейтинга с 2010 г. В 2017 г. на 10 тыс. рабочих в Южной Корее приходилось 630 промышленных роботов, занятых в основном в производстве электроники и автомобилей. Япония — мировой лидер производства промышленных роботов: страна обеспечивает 52 % мирового рынка. В 2016 г. японские предприятия произвели

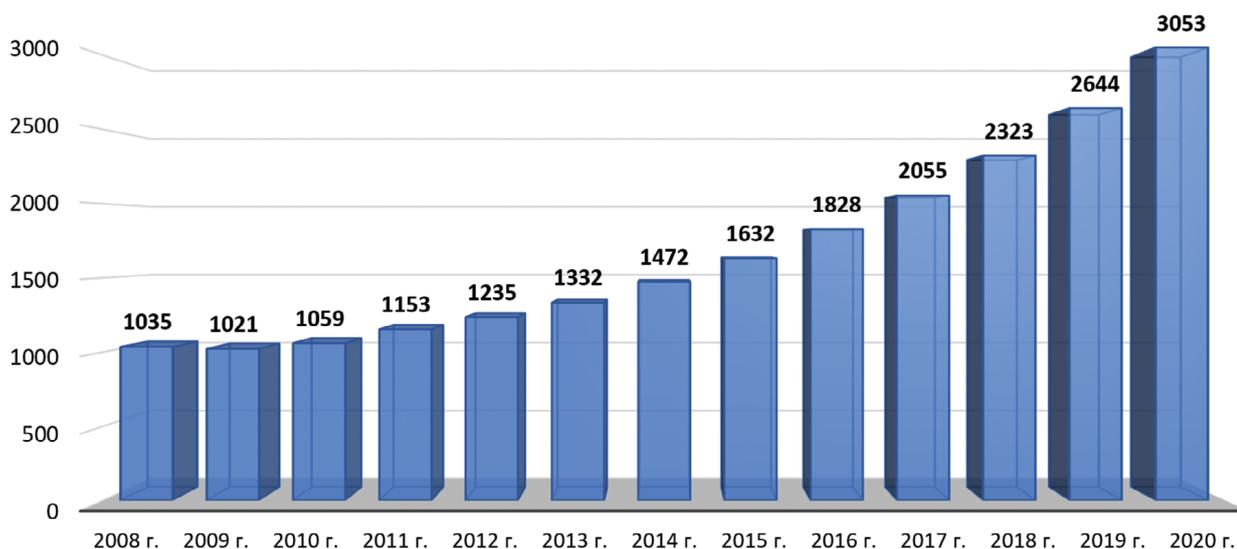


Рис. 2. Списочная численность работников, выполнявших научные исследования и разработки
Примечание. Разработано на основе [10].

Fig. 2. The list number of employees performing research and development
Note. Developed on the basis of [10].

153 тыс. промышленных роботов, что является рекордным числом [11].

Роботы значительно превосходят людей по выносливости, точности и скорости работы. Другими словами, они более производительны и практически не допускают брака (при правильной настройке). А это значит, что роботизация, повышающая производительность и удешевляющая производство, в целом будет безусловным благом и драйвером развития экономики.

Эксперты рейтингового агентства Moody's уверены, что внедрение робототехники поможет решению демографических проблем на рынке труда Западной Европы и Японии (увеличение доли населения старше 65 лет при сокращении процента рабочей силы) [12]. Китай, Южная Корея и США также входят в список лидеров по внедрению промышленных роботов. Во всех трех государствах продолжительность жизни растет, и именно внедрение робототехники смягчит последствия демографического кризиса.

Однако изучение последних исследований свидетельствует о том, что большинство экспертов не разделяет радужные ожидания от автоматизации производства. Темпы мировой роботизации свидетельствуют о том, что мы постепенно идем к безлюдной промышленности. В некоторых обзорах утверждается, что более половины всех существующих рабочих мест либо изменятся, либо полностью исчезнут [13, с. 25].

Давать какие-либо количественные оценки того, сколько рабочих мест будет потеряно

людьми, и рассуждать о том, какие именно из человеческих профессий окончательно исчезнут, не представляется возможным. Показательна в этой связи констатация экспертов Всемирного экономического форума: «текущие оценки (будущего) глобального сокращения рабочих мест вследствие процесса цифровизации очень сильно разнятся, — от 2 млн до почти 2 млрд к 2030 г.» [14, с. 26].

Согласно докладу Конференции ООН по торговле и развитию, роботизация первыми отберет две трети рабочих мест у жителей развивающихся стран — среди них Эфиопия, Непал, Камбоджа, Китай и Бангладеш [15]. К 2024 г. роботы оставят без работы каждого четвертого жителя России (по мнению рекрутингового портала Superjob), к 2025 г. — 7 % американцев (доклад Forrester Research), к 2026 г. — 40 % канадцев (доклад Брукфилдского института инноваций и предпринимательства), а к 2035 г. они займут половину рабочих мест в Японии (доклад Исследовательского института Номура).

Исследователи из Оксфордского университета предполагают, что в США 47 % профессий уязвимы перед автоматизацией [16]. По итогам этого исследования Совет экономических консультантов США пришел к выводу, что 83 % должностей, на которых платят меньше 20 долл. в час, будут автоматизированы в первую очередь.

По оценкам консалтинговой компании McKinsey, в ближайшие годы с помощью уже существующих технологий можно автоматизировать человеческий труд стоимостью 2 трлн

Таблица 1. Оценки воздействия цифровых технологий на занятость

Table 1. Estimates of the impact of digital technology on employment

Организация	Прогнозная оценка
ОЭСР	В среднем по ОЭСР: 9 % рабочих мест с высоким риском автоматизации в течение ближайших пяти лет. Низкий риск полной автоматизации, но значительная доля (50–70 %) автоматизированных задач, подверженных риску
Всемирный банк	Две трети всех рабочих мест в развивающихся странах подвержены автоматизации
Всемирный экономический форум	Глобальное сокращение рабочих мест к 2030 г. — от 2 млн до 2 млрд человек
Международная организация труда	АСЕАН-5: 56 % рабочих мест, подверженных риску автоматизации в ближайшие 20 лет
Оксфордский университет	47 % работников в США с высоким риском замены рабочих мест автоматизацией
Pricewaterhouse Coopers	38 % рабочих мест в США, 30 % — в Великобритании, 21 % — в Японии и 35 % — в Германии, подверженных риску автоматизации
McKinsey	60 % всех профессий имеют не менее 30 % технически автоматизированных видов деятельности
Роланд Бергер	Западная Европа: к 2035 г. 8,3 млн рабочих мест будет потеряно в промышленности, но в то же время 10 млн новых рабочих мест будет создано в сфере услуг
Клаус Шваб	Ликвидация к 2020 г. около 5 млн рабочих мест в 15 крупнейших развитых и развивающихся странах мира

Примечание. Разработано на основе [13].

Note. Developed on the basis of [13].

долларов. Уже к 2036 г. может быть автоматизировано от 2 до 50 % работы, выраженной в человеко-часах, а к 2066 г. эта доля может достичь от 46 до 99 %. [17, с. 53]. В докладе Всемирного экономического форума The Future of Jobs Reports 2018 говорится о том, что доля работы человека, выраженная в человеко-часах, снизится с 71 % в 2018 г. до 48 % к 2025 г. [18]. Машины и алгоритмы увеличат свой вклад в конкретные задачи в среднем на 57 %. Например, к 2022 г. 62 % задач организации поиска, обработки и передачи информации будут выполняться машинами по сравнению с 46 % сегодня (рис. 3).

Новые исследования ОЭСР (рис. 4) в 2018 г. показывают, что 14 % всех рабочих мест в 32 проанализированных странах имеют высокий риск автоматизации. Еще 32 % рабочих мест могут быть значительно трансформированы в ближайшем будущем [19].

В докладе ОЭСР говорится, что уровень автоматизации между странами значительно различается. В целом, рабочие места в англосаксонских странах, Северной Европе и Нидерландах

менее автоматизированы, чем рабочие места в странах Восточной и Южной Европы, Германии, Чили и Японии. Исследователи обнаружили, что 33 % рабочих мест в Словакии имеют высокий риск автоматизации (более 70 %). Далее идут Словения и Греция, в которых высокий риск автоматизации имеют 25 % и 23 % рабочих мест соответственно. Норвегия, с другой стороны, находится в лучшем положении. Норвегия находится в лучшем положении — только 6 % рабочих мест в скандинавской стране имеют высокий риск автоматизации, далее следуют 7 % в Финляндии и 8 % в Швеции. В США около 10 % рабочих мест находятся в группе высокого риска, а всего почти 40 % рабочих мест в стране либо с высоким риском автоматизации, либо с риском значительных изменений.

По мнению исследователей из McKinsey Global Institute, около половины всех видов трудовой деятельности в мире имеют технический потенциал для автоматизации путем адаптации уже существующих технологий, но доля рабочих мест, фактически автоматизированных к 2030 г.,

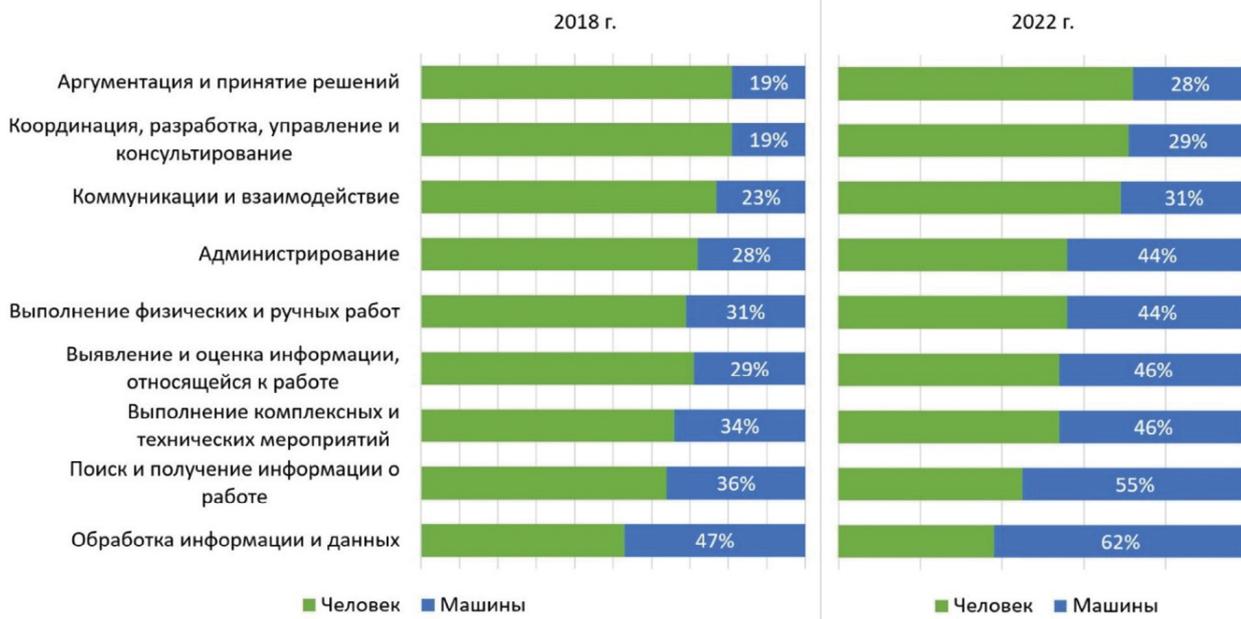


Рис. 3. Перераспределение труда между человеком и машинами

Примечание. Разработано на основе [18].

Fig. 3. The redistribution of labor between man and machines

Note. Developed on the basis of [18].

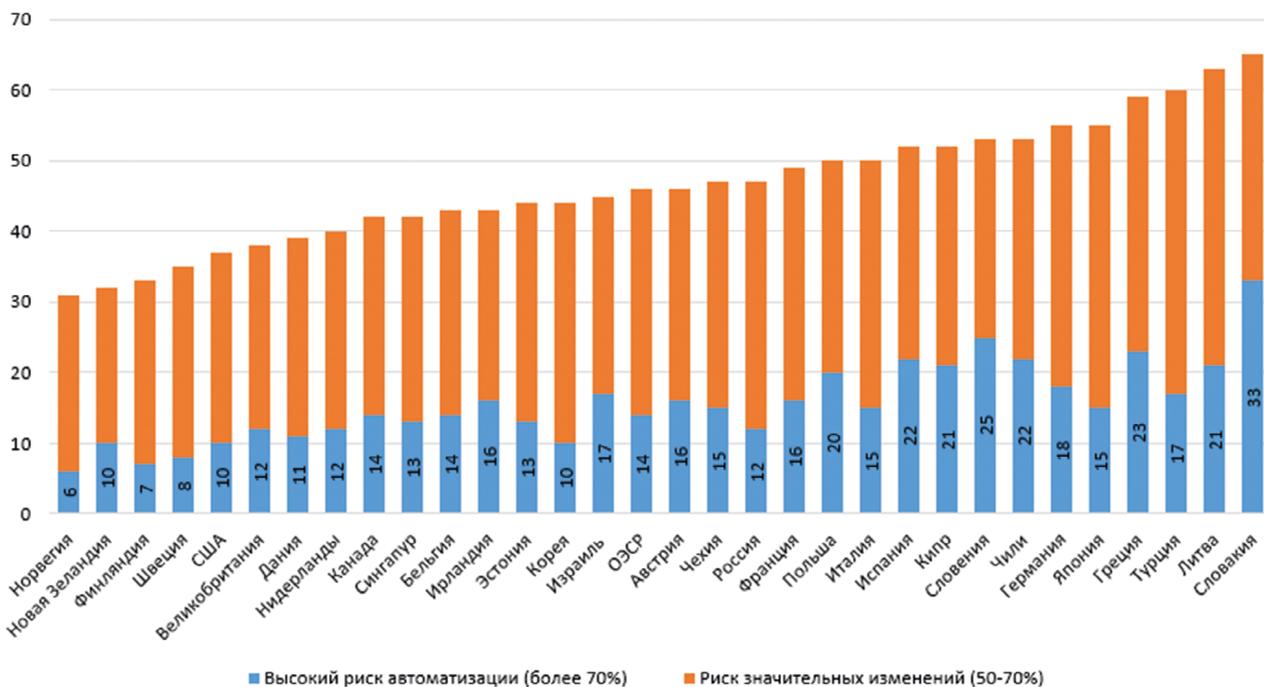


Рис. 4. Доля рабочих мест в странах ОЭСР, подверженных риску, по степени риска, %

Примечание. Разработано на основе [19].

Fig. 4. The percentage of workplaces in OECD countries at risk, by risk, %

Note. Developed on the basis of [19].

составит от нуля (10 млн ед.) до 30 % (800 млн ед.), в среднем — 15 % (400 млн ед.), из-за технических, экономических и социальных факторов, влияющих на принятие решений [9, с. 28]. Эта доля варьируется в широких пределах по странам, причем

страны с развитой экономикой в большей степени подвержены автоматизации, чем развивающиеся страны, что отражает более высокий уровень заработной платы и, следовательно, экономические стимулы для автоматизации.

Даже при наличии достаточного объема работы для обеспечения полной занятости к 2030 г. предстоит осуществить крупные преобразования, которые могут соответствовать масштабам исторических сдвигов в сельском хозяйстве и промышленности. Сценарии McKinsey предполагают, что к 2030 г. от 75 до 375 млн работников (3–14 % глобальной рабочей силы) должны будут освоить новые профессии. Кроме того, все работники должны будут адаптироваться к новым условиям труда, поскольку их профессии развиваются вместе со все более мощными и «умными» машинами [9, с. 77].

В качестве умеренного варианта с краткосрочной перспективой сошлемся на оценку, которая была дана президентом Всемирного экономического форума Клаусом Швабом: по его мнению, робототехника и искусственный интеллект ликвидируют к 2020 г. около 5 млн рабочих мест в 15 крупнейших развитых и развивающихся странах мира, а это является эквивалентом лишь 1,25 % от общего количества рабочих мест в этих странах [20].

Основной тенденцией на рынках труда как развитых, так и развивающихся стран становится исчезновение профессий, предоставляющих стандартизированные услуги. Уже сегодня по всему миру автоматические кассы заменяют кассиров, становятся не нужны кондукторы в общественном транспорте. В любом крупном городе можно обнаружить терминалы с кофе и едой, автоматы для оплаты парковки и т. д.

Если заглянуть в недалекое будущее, то машины вытеснят множество профессий, ведь рыночная экономика и растущая конкуренция требуют от предприятий и компаний постоянного повышения эффективности. В качестве примера исчезающих профессий The Future of Jobs Reports 2018 приводит следующие: операторы ввода данных, бухгалтеры и аудиторы, налоговые инспекторы, работники почтовой службы, банковские служащие, финансовые аналитики, агенты по продажам и торговые посредники, брокеры, кассиры, рабочие сборочных конвейеров, водители автомобилей и фургонов, продавцы в магазинах, специалисты по статистике, финансам и страхованию, адвокаты.

Исследователи прогнозируют, что скоро ИИ существенно изменит рынок труда. Результаты крупного опроса, проведенного в 2017 г. учеными из AI Impacts, Future of Humanity Institute (Oxford University) и Department of Political Science (Yale University), свидетельствуют, что ИИ в течение следующих десяти лет превзойдет людей во мно-

гих видах деятельности, таких как перевод с иностранных языков (к 2024 г.), написание сочинений для школьников (к 2026 г.), управление грузовиком (к 2027 г.). В 2031 г. ИИ окончательно заменит продавцов в розничной торговле, в 2049 г. напишет первый бестселлер, а к 2053 г. освоит профессию хирурга. Исследователи с пятидесятипроцентной вероятностью полагают, что ИИ опередит людей во всех задачах в течение ближайших 45 лет и автоматизирует все человеческие рабочие места за 120 лет, причем респонденты из Азии ожидают наступления этих событий гораздо раньше, чем североамериканцы [21].

Одной из наиболее ярких иллюстраций того, как массовая цифровизация может кардинально изменить общее положение дел в целой отрасли, является сектор автотранспортных грузовых перевозок. Согласно оценкам ряда аналитиков, благодаря всеобщему переходу на использование беспилотных грузовых конвоев, мировая индустрия автогрузоперевозок ежегодно будет экономить порядка 168 млрд долл., из которых 35 млрд долл. составит экономия на топливе, примерно такой же позитивный эффект принесет резкое снижения числа ДТП на дорогах, и около 70 млрд долл. даст массовое сокращение трудового персонала [22].

Согласно докладу ОЭСР 2018 г., в наиболее уязвимом положении находятся низкоквалифицированные работники и молодежь, поскольку студенческие рабочие места и должности начального уровня имеют более высокий риск автоматизации, чем рабочие места опытных работников. Наибольшему риску подвержена рутинная работа с низкими требованиями к навыкам и часто низкой заработной платой, в то время как самый низкий риск имеет более широкий круг рабочих мест от профессионалов до социальных работников.

Исследователи выяснили, что риск потерять работу из-за автоматизации выше у мужчин, чем у женщин. Согласно данным PricewaterhouseCoopers, 35 % профессий, которые, как правило, занимают мужчины, находятся в группе риска в свете автоматизации, а для женщин эта вероятность составляет всего 26 % [23]. В таких сферах, как торговля и транспорт, где допускается более низкий уровень образования и социальных навыков, чаще всего доминируют мужчины — именно эти сферы в первую очередь подвержены роботизации. А вот сферы образования, здравоохранения и социального обслуживания, в которых задействовано больше всего женщин, пока меньше всего рискуют оказаться

занятыми роботами. Это подтверждает и исследование, которое было проведено учеными из Оксфорда: согласно их данным, в строительстве, где 97 % рабочих мест занимают мужчины, риск потерять работу из-за автоматизации — 70 %, а для женщин, которые составляют 93 % медсестер, вероятность потерять работу из-за роботизации всего 0,009 % [16].

Вероятными последствиями автоматизации работ станут расслоение населения по уровню доходов, рост безработицы, а также снижение уровня доходов и жизни людей в населенных пунктах с ограниченными возможностями для трудоустройства (так называемых моногородах). Исследователи прогнозируют, что роботизация приведет к расколу общества: по одну сторону окажутся квалифицированные профессионалы — инженеры и разработчики, а по другую — низкоквалифицированный персонал. Именно о таком обществе и его проблемах писал Курт Воннегут в романе «Механическое пианино» еще в 1952 г.

Продолжится поляризация доходов в странах с развитой экономикой, где опережающими темпами будет расти спрос на высокооплачиваемые профессии, в то время как занятость среди работников со средним уровнем заработной платы будет снижаться (при условии сохранения существующей структуры доходов). Увеличение инвестиций и повышение производительности за счет автоматизации могут стимулировать достаточный рост экономики для обеспечения полной занятости, но только в том случае, если большинство уволенных работников смогут найти новую работу в течение одного года. Если поиски работы затянутся, в краткосрочной перспективе вероятно увеличение фрикционной безработицы на фоне снижения заработной платы. Последствиями этого может стать рост числа и мощности социальных конфликтов.

Однако не нужно бояться «отмирания» многих привычных профессий. Действительно, согласно The Future of Jobs Reports 2018, к 2022 г. 75 млн нынешних рабочих мест будут ликвидированы в результате будущего разделения труда между людьми и машинами, но также будет создано дополнительно 133 млн новых рабочих мест [18, с. 8]. Несмотря на значительные изменения, перспективы в области занятости в целом позитивны, рабочие места с ярко выраженными человеческими навыками по-прежнему будут востребованы. Роботы не смогут вытеснить ученых, инженеров, актеров, руководителей, учителей, социальных работников.

Среди новых профессий наибольший спрос прогнозируется на аналитиков данных, специалистов по искусственному интеллекту, машинному обучению и большим данным, профессионалов в области маркетинга и продаж, разработчиков программного обеспечения и приложений, специалистов по автоматизации процессов, аналитиков в области информационной безопасности, специалистов по электронной торговле и социальным медиа, инженеров-робототехников, специалистов по цифровому маркетингу.

Замена человеческих рабочих мест роботами или искусственным интеллектом влечет за собой несколько проблем. Во-первых, хорошо оплачиваемый работник либо совсем лишается рабочего места, либо переходит на менее оплачиваемое, в связи с чем сокращается его доход и, как следствие, потребление. Он попросту приобретает меньше товаров и услуг, что отнюдь не способствует росту производства. Во-вторых, сокращается или вовсе прекращается уплата им разного рода налогов, в том числе муниципальных, за счет которых существует местный бюджет, а это уже проблема не только работника, но всего населенного пункта, где находится роботизированное производство — ведь робот не платит ни подоходного налога, ни отчислений в пенсионный фонд. Кстати, сокращение потребления товаров и услуг снижает уплачиваемые с них акцизы и НДС. И, в-третьих, полное или частичное высвобождение работника поднимает и такой этический вопрос: чем ему занять себя в освободившееся время? По мнению Дж. Стиглица, обладателя премии Шведского национального банка по экономическим наукам памяти А. Нобеля, применение технологий искусственного интеллекта на благо общества позволит сократить рабочую неделю с 45 часов до 25–30 на фоне роста общего благосостояния и качества жизни [24]. Не будет ли человек при этом чувствовать свою ненужность, отстраненность от общества? Станет ли он ощущать себя лишним, невостребованным, что может повлечь за собой психологический стресс, апатию, депрессию? Мы солидарны со Стиглицем и основателем корпорации Microsoft Б. Гейтсом в том, что в промышленно развитых странах набирающие скорость темпы автоматизации должны быть поставлены под контроль. Стиглиц выступает за повышение налогообложения роста производительности труда, достигнутого путем цифровизации, чтобы иметь возможность компенсировать проигравшим (лишившимся работы, перешедшим на менее оплачиваемые рабочие места) потери

посредством механизма перераспределения. Гейтс также считает, что в будущем налоговая система должна измениться, а в отношении роботов следует ввести специальные сборы, чтобы несколько замедлить процесс автоматизации и позволить людям сохранять рабочие места.

Не может быть прямых запретов, однако предприниматель, который заменяет 10 человеческих рабочих мест одним роботизированным, должен отдавать себе отчет, что его действия повлекут последствия в виде дополнительного налогообложения робота для компенсации потерь, о которых написано выше. Часть налога должна возместить уволенным работникам потери в зарплате, остальная часть — перераспределиться между бюджетами разных уровней.

Здесь используется логичный и справедливый компенсаторный принцип Калдора-Хикса, согласно которому переход социально-экономической системы из одного состояния в другое благовиден, если те члены общества, которые выигрывают при таком переходе, способны компенсировать проигрыш тех, чье положение ухудшается. Таким образом, владельцы предприятия, оказавшиеся в выигрыше от проведенной автоматизации участка (повышение производительности туда, снижение затрат на рабочую силу, отсутствие травматизма на рабочем месте), компенсируют потери пострадавших сторон — сокращенных работников.

Возможность введения налога на роботизированные рабочие места в середине февраля 2017 г. рассматривалась на заседании Европейской Комиссии. Поступления от этого налога предполагалось направить на переобучение работников, теряющих рабочие места из-за автоматизации производств. Однако идея была отвергнута из-за опасений, что такой налог крайне негативно повлияет на интенсивно развивающийся высокотехнологический рынок и подорвет конкурентоспособность европейской промышленности. Более того, рост продолжительности жизни и сокращение процента трудоспособного коренного населения Старого Света негативно сказываются на европейской экономике, поэтому роботизация представляется чиновникам более предпочтительным путем решения этой проблемы, нежели массовая иммиграция из стран Африки и Ближнего Востока.

Между тем правительство Республики Корея в 2017 г. уже сделало первый шаг в сторону замедления автоматизации в промышленности. По действующему законодательству корпорации, инвестирующие в роботизированное (автоматическое)

промышленное оборудование, имеют льготное налогообложение: в зависимости от стоимости проекта и размеров бизнеса снижение налога составляет 3–7 %. Подготавливаемый законопроект предлагает с 1 января 2020 г. снизить льготу до 2 % и менее от суммы инвестиций. По мнению местных аналитиков, правительство готовится к тому, что повальная автоматизация и появление роботизированных рабочих мест нового поколения сократит число работающих людей и снизит наполнение пенсионных и других фондов, между тем как в социальной защите будут нуждаться все больше и больше людей.

По нашему мнению, в Беларуси пока целесообразно облагать налогами работу роботов по аналогии с человеческой. Нашей стране сегодня нужно в первую очередь техническое перевооружение, резкое увеличение доли современной обрабатывающей промышленности, а налог на роботов будет тормозить критически важный для нашей страны технический прогресс.

Последний из затрагиваемых в статье вопросов касается **формирования государственной политики в эпоху цифровой трансформации экономики**. Хотя трудно попытаться детально предсказать потенциальные изменения, которые могут повлиять на мир труда в предстоящие годы, важно, чтобы директивные органы повышали устойчивость и адаптируемость рынков труда. На этом фоне с марта 2018 г. по инициативе ОЭСР на постоянной основе функционирует «G7 Future of Work Forum», где рассматриваются, как демографические изменения, глобализация и технический прогресс влияют на количество и качество работы, на рынок труда, навыки и социальную политику. На форуме публикуются стратегии, передовые методы и опыт стран «большой семерки» в решении новых проблем на рынке труда. Так, на сайте форума опубликована Белая книга Федерального министерства труда и социальной защиты ФРГ под названием «Work 4.0» (2017), которая является необходимым продолжением дискуссии о трансформации немецкой экономики Industry 4.0. Совет по информационно-коммуникационным технологиям Канады опубликовал «Digital Talent: Road to 2020 and Beyond. A National Strategy to Develop Canada's Talent In A Global Digital Economy» (2016), которая подчеркивает важность цифровых навыков во всех аспектах экономики. Также опубликован Отчет Консультативного совета по вопросам занятости Франции «Automation, digitalisation and employment» (2017), посвященный анализу последствий новой волны технологических инноваций в сфере труда и занятости. В «The Action Plan for the

Realization of Work Style Reform» (2017), разработанном правительством Японии, самое пристальное внимание уделяется реализации реформ рынка труда, учитывающих сокращение рождаемости и старение общества. Министерство труда США представило FY 2018–2022 Strategic Plan (2017), отражающий главный приоритет на рынке труда: повышение эффективности и конкурентоспособности рабочей силы за счет эффективного обучения современным профессиям как новых, так и опытных сотрудников.

Несомненно, глобальные тенденции к замене человеческого труда роботами, информационными системами и искусственным интеллектом в ближайшее время не обойдут стороной и белорусский рынок труда. Например, белорусские банки уже активно переходят от физических каналов обслуживания клиентов к цифровым. Следствием этого стало стремительное сокращение количества отделений (и персонала) банков и изменение их формата.

Мы должны осознать, что цифровая трансформация экономики — это не дело ближайших лет, этот процесс уже стремительно развивается, независимо от нашего желания. За внедрением цифровой экономики — будущее, и если мы хотим использовать этот шанс для повышения уровня жизни, обеспечения конкурентоспособности страны и национальной безопасности, в течение 15–20 лет войти в группу лидирующих экономик мира, необходимо уже сегодня предпринять решительные действия по минимизации грядущих рисков.

Для того чтобы адаптация рынка труда к революционным изменениям прошла как можно более безболезненно, важно, чтобы Беларусь заблаговременно выработала действенные ответы на вызовы цифровой эпохи. Потребуются значительные инвестиции и совместные усилия правительства, учебных заведений и крупнейших работодателей. Нужно не только переобучить высвобождаемый персонал, но и обеспечить соответствие инфраструктуры, программ, методов обучения и переподготовки персонала новым потребностям.

Для успешного развития цифровой экономики система образования и переподготовки кадров должна обеспечивать экономику специалистами, соответствующими требованиям цифровой эпохи. Неизбежно значительное сокращение набора в вузы абитуриентов по специальностям, столь популярным в 90-е годы прошлого века (экономического и юридического профиля), поскольку они уже вытесняются программами с наличием искусственного интеллекта, и процесс этот будет только нарастать. Подобные специалисты должны получать комплекс-

ную, универсальную подготовку, совмещающую в себе навыки многих профессий: экономиста, бухгалтера, маркетолога и юриста в области финансового, налогового, трудового и хозяйственного права.

И, наоборот, нужно учитывать растущий спрос на квалифицированных рабочих и инженеров; специалистов сферы ИКТ, особенно в сегментах больших данных, разработки мобильных приложений и интернет-безопасности; бизнес-аналитиков и риск-менеджеров с опытом антикризисного управления.

Производство в условиях четвертой промышленной революции будет нуждаться в операторах и наладчиках киберфизических систем и промышленных 3D-принтеров. Востребованной профессией ближайшего будущего в аварийно-спасательных службах, в области экспресс-доставки, видеосъемки, охраны окружающей среды, в медицине, строительстве станет пилот дронов.

По мере движения к электронному правительству возникнет потребность в модераторах платформ общения с государственными органами — специалистах, которые организуют онлайн-диалог между общественностью и чиновниками, отвечающими за конкретные сферы (например, образование, ЖКХ, строительство, пенсионное обеспечение и др.), для выработки совместных решений.

Сейчас существующий на рынке труда спрос на квалифицированных специалистов в области цифровых технологий удовлетворяется благодаря относительно неплохому качеству школьной и вузовской подготовки в области точных наук. Наличие большого количества талантливой молодежи подтверждается успешным выступлением белорусских команд на мировых студенческих чемпионатах по программированию и международных олимпиадах по математике и естественно-научным специальностям.

Несмотря на это, по некоторым показателям белорусская система образования существенно отстает от цифровых лидеров, что создает риски нехватки цифровых кадров в будущем. Так, общий уровень подготовки белорусских школьников сильно уступает ведущим странам: Сингапuru, Японии, Эстонии, Финляндии. Это же касается и вузов: ни одно учебное заведение Беларуси не входит в первую тысячу в списке лучших вузов мира в 2018 г. по версии Times Higher Education. В 2018 г. в общем рейтинге U.S. News БГУ занял 668 позицию из 1295 университетов.

Для большинства белорусских школ и высших учебных заведений характерны устаревшая

предметно-ориентированная система образования и слабое взаимодействие с потенциальными работодателями. Кроме того, несмотря на проводимую в последние годы модернизацию материально-технической базы образовательных учреждений, цифровые технологии в образовательном процессе задействуются неинтенсивно. Применяемые методики, учебные форматы, образовательные программы, подходы к взаимодействию с потенциальными работодателями требуют адаптации к потребностям цифровой экономики. Эту задачу следует рассматривать как приоритетную, поскольку наличие достаточного количества высококвалифицированных «цифровых» кадров является одним из условий успеха внедрения в Республике Беларусь новых цифровых технологий.

В последние годы белорусское государство предпринимает серьезные усилия, направленные на преодоление отставания отечественной системы образования от цифровых лидеров. Однако достигнутых успехов пока недостаточно, чтобы говорить о готовности белорусской школы к решению необходимых задач в условиях цифровизации.

Представляется целесообразным начать с обсуждения сущности и возможных последствий внедрения / невнедрения элементов цифровой экономики среди представителей научной среды, государственных служащих (прежде всего, специалистов профильных министерств), членов бизнес-сообщества и отдельных заинтересованных граждан с использованием цифровых платформ¹ социального взаимодействия, максимально публично и массово с их помощью привлекая к выражению мнений и внесению предложений как можно большее количество участников. Такая цифровая платформа должна стать индикатором проходящих процессов, средством оценки уже достигнутых результатов, площадкой для выявления проблемных вопросов и их диагностики. Самым важным фактором роста скорости цифровых изменений должны стать цифровые образовательные платформы, предназначенные для доступного (бесплатного) обмена знаниями между всеми участниками цифровой трансформации.

1 Цифровая платформа — совокупность цифровых данных, стандартов, моделей, методов и средств информационно и технологически интегрированных в единую автоматизированную функциональную систему, предназначенную для управления целевой сферой, ее субъектами и организацией взаимодействия между ними и с ними; это система алгоритмизированных взаимоотношений значимого числа участников рынка, которые объединены единой информационной средой, позволяющей снизить транзакционные издержки за счет применения пакета цифровых технологий и изменения системы разделения труда.

К сожалению, до сих пор общей цифровой площадки взаимодействия органов власти, ученых, бизнес-сообщества и граждан так и не создано. Последствия этого явления могут быть катастрофическими — программа цифровой трансформации Республики Беларусь может стать достоянием узкого круга заинтересованных частных лиц, компаний и государственных учреждений, оставив далеко позади малый и средний бизнес, основу любой экономики, тем самым еще больше разделив участников белорусской деловой среды по признаку «доступности цифровых ресурсов» и «вовлеченности в цифровую трансформацию».

Следующим шагом государства по адаптации системы образования к потребностям цифровой экономики должно стать обновление устаревших программ профессионального образования и повышения квалификации для ликвидации пробелов в цифровых навыках, необходимых в современной экономике.

В долгосрочной перспективе белорусская система образования на всех уровнях нуждается в более масштабной трансформации на основе гибкого образования в течение всей жизни. При этом следует сосредоточить внимание на развитии у обучаемых личностных, социальных и практических навыков решения межпредметных задач, ориентированных на применение современных методов обучения.

Чтобы обеспечить актуальность образовательных программ, сократить время адаптации системы образования к требованиям рынка, необходимо развивать взаимодействие образовательных и исследовательских организаций между собой, с бизнес-сообществом и с государственными органами.

Помимо модернизации системы подготовки кадров, важно также обеспечивать возможность их самореализации в Беларуси. Высококвалифицированные белорусские специалисты по цифровым технологиям, прошедшие обучение по отечественной образовательной системе, пользуются высоким спросом не только на родине, но и за рубежом. Для обеспечения профессионального развития подобных кадров в Беларуси нужно совершенствовать платформы взаимодействия студентов и потенциальных работодателей, создавать благоприятные условия для развития технологических компаний и стартапов, а также принимать меры по повышению качества жизни в стране в целом.

Для расширения кадрового потенциала в области цифровых технологий Беларусь также

может по примеру других стран разработать программу привлечения специалистов из-за рубежа. Это поможет в относительно короткие сроки ликвидировать дефицит квалифицированных кадров.

Ожидается, что быстрые темпы внедрения цифровых технологий в Беларуси будут отчасти нивелироваться сокращением доли трудоспособного населения по демографическим причинам. В подобных условиях автоматизация значительной части рабочих мест выглядит предпочтительным сценарием по сравнению с такой альтернативой, как массовая миграция низкоквалифицированной рабочей силы из ближнего зарубежья.

В заключение хотелось бы обратить внимание и на следующую проблему. По данным белорусских кадровых агентств, в число самых востребованных профессий, помимо специалистов в сфере IT-технологий, в 2018 г. входят рабочие строительных специальностей; медицинские работники — медсестры, фельдшеры, врачи; инженерно-технические специалисты; продавцы, кассиры для развивающихся торговых сетей. Конечно, строители и инженеры еще долго будут в дефиците, но что касается медицинского и торгового персонала, то именно внедрение передовых цифровых технологий в виде «умного» здравоохранения, мобильного банкинга, интернета вещей, роботизированных складов будет способствовать высвобождению и перераспределению работников в здравоохранении и розничной торговле.

Заключение. Повсеместная цифровизация бизнес-процессов и целых отраслей в ближайшие десятилетия приведет к частичному замещению человеческого труда машинным и высвобождению

значительной доли рабочей силы, что создаст новые трудности для компаний и государств. Вместе с тем цифровые технологии и платформы смогут оказать и заметное положительное воздействие на рынок труда: они облегчат поиск кадров, сократят сроки поиска работы, повысят производительность сотрудников, улучшат ситуацию с вовлеченностью кадров в экономику при помощи дистанционных рабочих мест и обеспечат доступ к качественному образованию.

Чтобы добиться хороших результатов, политики и лидеры бизнеса должны использовать преимущества автоматизации и в то же время контролировать перемещения работников, вызванные технологиями цифровой экономики. Грядущие изменения на рынке труда бросают вызов существующим моделям обучения и подготовки кадров, а также бизнес-подходам к формированию профессиональных умений и навыков. Поэтому первой приоритетной задачей является обеспечение устойчивого роста спроса на рабочую силу. Другой приоритетной задачей является переосмысление переходных процессов в сфере цифровизации рынка труда и поддержание доходов работников, оказавшихся в перекрестных потоках автоматизации.

От государства, бизнеса и учебных заведений потребуются скоординированные действия по подготовке к ожидаемым изменениям, а также переподготовке и трудоустройству высвобождаемого персонала. Главное — понять, что переход на новые технологии неизбежен. И от того, как быстро мы поймем необходимость интеграции современных технологий в свою повседневную работу и бизнес-процессы, зависит скорость и успех этой трансформации.

Список литературы

1. Horowitz, S. Freelancing in America 2017 / S. Horowitz // Freelancers Union. – Mode of Access: <https://blog.freelancersunion.org/2017/10/17/freelancing-in-america-2017/>. – Date of access: 04.11.2018.
2. Asliturk, E. Skills In The Digital Economy: Where Canada Stands And The Way Forward. March, 2016 / E. Asliturk, A. Cameron, S. Faisal // The Information and Communications Technology Council, Ottawa, Canada. – Mode of Access: <https://www.ictc-ctic.ca/wp-content/uploads/2016/05/Skills-in-the-Digital-Economy-Where-Canada-Stands-and-the-Way-Forward-.pdf>. – Date of access: 06.11.2018.
3. Digital skills for the UK economy // UK Government. – Mode of Access: https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/492889/DCMSDigitalSkillsReportJan2016.pdf. – Date of access: 06.11.2018.
4. People strategy for the digital age: A new take on talent – 18th Annual Global CEO Survey // PricewaterhouseCoopers. – Mode of Access: https://www.pwc.fr/fr/assets/files/pdf/2015/07/pwc_ceo_survey_talent_people_strategy_forthedigitalage.pdf. – Date of access: 08.11.2018.
5. Wisskirchen, G. Artificial Intelligence and Robotics and Their Impact on the Workplace. April, 2017 / G. Wisskirchen, U. Bormann, A. Muntz, G. Niehaus and others // IBA Global Employment Institute. – Mode of Access: <https://www.ibanet.org/Article/NewDetail.aspx?ArticleUid=012a3473-007f-4519-827c-7da56d7e3509>. – Date of access: 07.11.2018.
6. No More Humans: Foxconn Deploys 40,000 Robots In China // ChinaTechNews. – Mode of Access: <https://www.chinatechnews.com/2016/10/13/24329-no-more-humans-foxconn-deploys-40000-robots-in-china>. – Date of access: 07.11.2018.

7. Gartner Says Global Artificial Intelligence Business Value to Reach \$1.2 Trillion in 2018 // Gartner. – Mode of Access: <https://www.gartner.com/newsroom/id/3872933>. – Date of access: 07.11.2018.
8. Мухамедзянова, Д. Роботизация 2017: когда машины отберут у людей работу / Д. Мухамедзянова // Хайтек. – Режим доступа: <https://hightech.fm/2017/01/08/robots-6/amp>. – Дата доступа: 05.11.2018.
9. Jobs Lost, Jobs Gained: Workforce Transitions In A Time Of Automation. December, 2017 // McKinsey Global Institute. – Mode of Access: <https://www.mckinsey.com/~media/BAB489A30B724BECB5DEDC41E9BB9FAC.ashx>. – Date of access: 07.11.2018.
10. Статистика мировой плотности промышленных роботов // MENTAMORE. – Режим доступа: <https://mentamore.com/robototexnika/statistika-mirovoj-plotnosti-promyshlennyx-robotov.html>. – Дата доступа: 05.11.2018.
11. Robot density rises globally: IFR Press Release, Frankfurt, Feb 07, 2018 // International Federation of Robotics. – Mode of Access: <https://ifr.org/ifr-press-releases/news/robot-density-rises-globally>. – Date of access: 05.11.2018.
12. Nag, A. Robots May Help Defuse Demographic Time Bomb in Japan, Germany / A. Nag // Bloomberg. – Mode of Access: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2017-05-29/robots-may-help-defuse-demographic-time-bomb-in-japan-germany>. – Date of access: 05.11.2018.
13. Inception Report for the Global Commission on the Future of Work. 2017 // International Labour Organization. – Mode of Access: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---cabinet/documents/publication/wcms_591502.pdf. – Date of access: 06.11.2018.
14. Digital Transformation Initiative. Unlocking \$100 Trillion for Business and Society from Digital Transformation. Executive Summary, May, 2018 // World Economic Forum. – Mode of Access: <http://reports.weforum.org/digital-transformation/wp-content/blogs.dir/94/mp/files/pages/files/dti-executive-summary-20180510.pdf>. – Date of access: 07.11.2018.
15. UNCTAD Policy Brief: Robots and Industrialization // UNCTAD. – Mode of Access: https://unctad.org/en/PublicationsLibrary/presspb2016d6_en.pdf. – Date of access: 08.11.2018.
16. Frey, C.B. The Future of Employment: How Susceptible Are Jobs To Computerisation? / C.B. Frey, M.A. Osborne // University of Oxford. – Mode of Access: https://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/academic/The_Future_of_Employment.pdf. – Date of access: 09.11.2018.
17. Аптекман, А. Цифровая Россия: новая реальность. Июль 2017 г. / А. Аптекман [и др.]. – М.: McKinsey, 2017. – 133 с.
18. The Future of Jobs Reports 2018 // World Economic Forum. – Mode of Access: http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2018.pdf. – Date of access: 02.11.2018.
19. Putting a face behind the jobs at risk of automation. March, 2018 / OECD. – Mode of Access: <https://community.oecd.org/servlet/JiveServlet/previewBody/132202-102-1-231244/OECD%20-%20Automation%20policy%20brief%202018.pdf>. – Date of access: 04.11.2018.
20. Atkinson, R.D. In Defense of Robots / R.D. Atkinson // National Review. April 17, 2017. – Mode of Access: <https://www.nationalreview.com/2017/04/robots-jobs-industrial-future/>. – Date of access: 07.11.2018.
21. Grace, K. When Will AI Exceed Human Performance? Evidence from AI Experts / K. Grace, J. Salvatier, A. Dafoe, B. Zhang, O. Evans // Cornell University Library. – Mode of Access: <https://arxiv.org/pdf/1705.08807.pdf>. – Date of access: 09.11.2018.
22. Self-driving trucks: what's the future for America's 3.5 million truckers? // The Guardian. – Mode of Access: <https://www.theguardian.com/technology/2016/jun/17/self-driving-trucks-impact-on-drivers-jobs-us>. – Date of access: 05.11.2018.
23. UK Economic Outlook, may 2018 // PricewaterhouseCoopers. – Mode of Access: <https://www.pwc.co.uk/economic-services/ukeo/ukeo-july18-full-report.pdf>. – Date of access: 08.11.2018.
24. Sample, I. Joseph Stiglitz on artificial intelligence: 'We're going towards a more divided society' / I. Sample // The Guardian. – Mode of Access: <https://www.theguardian.com/technology/2018/sep/08/joseph-stiglitz-on-artificial-intelligence-were-going-towards-a-more-divided-society>. – Date of access: 09.11.2018.

References

1. Horowitz S. Freelancing in America 2017. Freelancers Union. Available at: <https://blog.freelancersunion.org/2017/10/17/freelancing-in-america-2017/> (accessed: 04.11.2018).
2. Asliturk E., Cameron A., Faisal S. Skills In The Digital Economy: Where Canada Stands And The Way Forward. March, 2016. Available at: <https://www.ictc-ctic.ca/wp-content/uploads/2016/05/Skills-in-the-Digital-Economy-Where-Canada-Stands-and-the-Way-Forward-.pdf> (accessed: 06.11.2018).
3. Digital skills for the UK economy. A report by ECORYS UK. JANUARY 2016. Available at: https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/492889/DCMSDigitalSkillsReportJan2016.pdf (accessed: 06.11.2018).
4. People strategy for the digital age: A new take on talent – 18th Annual Global CEO Survey. Available at: https://www.pwc.fr/fr/assets/files/pdf/2015/07/pwc_ceo_survey_talent_people_strategy_forthedigitalage.pdf (accessed: 08.11.2018).
5. Wisskirchen G., Bormann U., Muntz A., Niehaus G. Artificial Intelligence and Robotics and Their Impact on the Workplace. April, 2017. Available at: <https://www.ibanet.org/Article/NewDetail.aspx?ArticleUid=012a3473-007f-4519-827c-7da56d7e3509> (accessed: 07.11.2018).
6. No More Humans: Foxconn Deploys 40,000 Robots In China. ChinaTechNews. Available at: <https://www.chinatechnews.com>

- com/2016/10/13/24329-no-more-humans-foxconn-deploys-40000-robots-in-china (accessed: 07.11.2018).
7. Gartner Says Global Artificial Intelligence Business Value to Reach \$1.2 Trillion in 2018. Available at: <https://www.gartner.com/newsroom/id/3872933> (accessed: 07.11.2018).
 8. Mukhamedzyanova D. Robotizacija 2017: kogda mashiny otberut u ljudej rabotu [Robotization 2017: when cars will take people away from work]. Available at: <https://hightech.fm/2017/01/08/robots-6/amp> (accessed: 05.11.2018) (in Russian).
 9. Jobs Lost, Jobs Gained: Workforce Transitions In A Time Of Automation. December, 2017. McKinsey Global Institute. Available at: <https://www.mckinsey.com/~media/BAB489A30B724BECB5DEDC41E9BB9FAC.ashx> (accessed: 07.11.2018).
 10. Statistika mirovoj plotnosti promyshlennyh robotov [World density statistics for industrial robots]. Available at: <https://mentamore.com/robototexnika/statistika-mirovoj-plotnosti-promyshlennyx-robotov.html> (accessed: 05.11.2018) (in Russian).
 11. Robot density rises globally: IFR Press Release. International Federation of Robotics. Available at: <https://ifr.org/ifr-press-releases/news/robot-density-rises-globally> (accessed: 05.11.2018).
 12. Nag A. Robots May Help Defuse Demographic Time Bomb in Japan, Germany. Available at: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2017-05-29/robots-may-help-defuse-demographic-time-bomb-in-japan-germany> (accessed: 05.11.2018).
 13. Inception Report for the Global Commission on the Future of Work. 2017. International Labour Organization. Available at: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---cabinet/documents/publication/wcms_591502.pdf (accessed: 06.11.2018).
 14. Digital Transformation Initiative. Unlocking \$100 Trillion for Business and Society from Digital Transformation. Executive Summary, May, 2018. World Economic Forum. Available at: <http://reports.weforum.org/digital-transformation/wp-content/blogs.dir/94/mp/files/pages/files/dti-executive-summary-20180510.pdf> (accessed: 07.11.2018).
 15. UNCTAD Policy Brief: Robots and Industrialization. Available at: https://unctad.org/en/PublicationsLibrary/presspb2016d6_en.pdf (accessed: 08.11.2018).
 16. Frey C. B., Osborne M. A. The Future of Employment: How Susceptible Are Jobs To Computerisation. Available at: https://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/academic/The_Future_of_Employment.pdf (accessed: 09.11.2018).
 17. Aptekman A. Cifrovaja Rossija: novaja real'nost'. Ijul' 2017 g. [Digital Russia: a new reality. July 2017]. M.: McKinsey, 2017. 133 p. (in Russian).
 18. The Future of Jobs Reports 2018. World Economic Forum. Available at: http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2018.pdf (accessed: 02.11.2018).
 19. Putting a face behind the jobs at risk of automation. March, 2018. Available at: <https://community.oecd.org/servlet/JiveServlet/previewBody/132202-102-1-231244/OECD%20-%20Automation%20policy%20brief%202018.pdf> (accessed: 04.11.2018).
 20. Atkinson, R. D. In Defense of Robots / R.D. Atkinson. National Review. April 17, 2017. Available at: <https://www.nationalreview.com/2017/04/robots-jobs-industrial-future/> (accessed: 07.11.2018).
 21. Grace K., Salvatier J., Dafoe A., Zhang B., Evans O. When Will AI Exceed Human Performance? Evidence from AI Experts. Available at: <https://arxiv.org/pdf/1705.08807.pdf> (accessed: 09.11.2018).
 22. Self-driving trucks: what's the future for America's 3.5 million truckers? The Guardian. Available at: <https://www.theguardian.com/technology/2016/jun/17/self-driving-trucks-impact-on-drivers-jobs-us> (accessed: 05.11.2018).
 23. UK Economic Outlook, may 2018. Available at: <https://www.pwc.co.uk/economic-services/ukey/ukey-july18-full-report.pdf> (accessed: 08.11.2018).
 24. Sample I. Joseph Stiglitz on artificial intelligence: "We're going towards a more divided society". Available at: <https://www.theguardian.com/technology/2018/sep/08/joseph-stiglitz-on-artificial-intelligence-were-going-towards-a-more-divided-society> (accessed: 09.11.2018).

Received: 14.11.2018

Поступила: 14.11.2018