

Квачев В.Г., Юдина М.А.

Индустрия 4.0: поражение работы или победа творческого труда?

Квачев Вадим Григорьевич — кандидат социологических наук, старший преподаватель, Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова, Москва, РФ.

E-mail: Kvachevvg@mail.ru

SPIN-код РИНЦ: [7824-4962](#)

Юдина Мария Александровна — соискатель, факультет государственного управления, МГУ имени М.В. Ломоносова; научный сотрудник, Институт социально-экономических проблем народонаселения РАН, Москва, РФ.

E-mail: YudinaMA91@gmail.com

SPIN-код РИНЦ: [1412-6270](#)

Аннотация

Статья посвящена радикальным изменениям в характере труда и занятости населения в связи с наступающей четвертой промышленной революцией. Капитализм претерпевает серьезные изменения, включая его ключевые категории: труд, стоимость, капитал. Компании стремятся заменить переменный капитал основным, поэтому доля человеческого труда в капитализации резко падает. Растущее распространение Интернета вещей и сопутствующих технологий тотальной автоматизации способствует тому, что новая промышленная революция создаст рабочих мест значительно меньше, чем предыдущие. В то же время особенности информационно-коммуникационных технологий позволяют превратить всё время человека в рабочее.

Фордистская эпоха профессионалов с узкой специализацией на всю жизнь уходит в прошлое. Идеальный работник будущего — быстро адаптирующаяся ко всему новому творческая личность, совмещающая компетенции часто из совершенно разнородных отраслей. Меняется и система образования: ведущие университеты мира стремятся комбинировать разнообразные формы обучения, чтобы успеть за быстро меняющимися технологиями. Образование индивидуализируется, становится предметом роскоши, что вместе с ростом роли информации в качестве ключевого ресурса имеет далеко идущие последствия.

Новая промышленная революция, основанная на конвергенции технологий, имеет мощный потенциал изменений, который можно использовать для создания более инклюзивного и гуманистического общества. Но это требует совместных усилий государства, бизнеса и общества, задействования программ, использующих технологии как основу улучшения качества жизни населения. Без этого очередной виток развития промышленности обернется массовой технологической безработицей и резким ростом неравенства.

Ключевые слова

Четвертая промышленная революция, человеческие ресурсы, инфотруд, Интернет вещей, биополитическое производство.

Промышленные революции неизменно сопровождаются социальными преобразованиями. Первые заметные изменения проявляются в организации труда. Возникает временной лаг между первичной волной технологической безработицы и появлением новых специальностей, поскольку часто работодатели не до конца понимают ограничения новых машин и реальную потребность в человеческих ресурсах в условиях производственных инноваций. Поэтому ожидания великих благ от наступающей четвертой промышленной революции (или шестого технологического уклада в

отечественной терминологии) для множества людей закономерно омрачены страхом перед массовой безработицей и беспросветным социальным неравенством.

Как западными, так и отечественными экспертами прогнозируется исчезновение половины актуальных сегодня профессий в ближайшие 10–20 лет¹. Предыдущие волны автоматизации ликвидировали в основном тяжелый физический труд и рабочие места с низкими требованиями к квалификации, но теперь улучшенные алгоритмы устраняют рутинный интеллектуальный труд сотрудников *call*-центров, мелких администраторов, бухгалтеров и т.п. Это увеличивает высвобождение рабочей силы, ведет к росту не только экономического, но и гендерного неравенства в силу исторически сложившегося разделения во многих профессиях. Информационно-коммуникационный сегмент, где как раз ожидается появление значительной части новых рабочих мест, пока в большинстве стран всё ещё достаточно «мужской». Эксперты ВЭФ считают, что при сохранении нынешних тенденций на достижение равенства мужчин и женщин потребуется порядка 118 лет². Гендерный разрыв явно усугубляется вместе с общим для всех цифровым неравенством, а это определенно станет серьезным вызовом как для рынка труда, так и для системы образования.

Ситуация усложняется ещё и тем, что естественный процесс смены одних профессий и технологий другими последние десять лет сопровождается значительным падением доли труда в национальном доходе крупных экономик, включая США, Японию, Канаду, Францию, Италию, Германию и Китай³. Замещение человеческого труда машинами на новом уровне К. Маркс объявил ещё в «Экономических рукописях 1857–1859 годов»: «Труд перестал охватывать процесс производства в качестве господствующего над ним единого начала»⁴. На смену живому труду приходит овеществленный труд, осуществляемый системами машин, которые организованы как абстрактная неживая рабочая сила с помощью науки (или знаний). В перспективе живой труд, по мысли Маркса, вообще должен будет стать «бесконечно малой силой», служащей минимально необходимым придатком для «могучего организма» системы машин. В выигрыше оказывается капитал, использующий «общий интеллект» (*general intellect*)⁵ как

¹ Frey C.B., Osborne M.A. The Future of Employment: How Susceptible Are Jobs to Computerization? September 17, 2013. URL: http://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/academic/The_Future_of_Employment.pdf (20.08.2017).

² Шваб К. Четвертая промышленная революция / Перевод с англ. М.: Издательство «Э», 2017. С. 57.

³ Форд М. Роботы наступают. Развитие технологий и будущее без работы / Пер. с англ. С. Чернина. М.: Альпина нон-фикшн, 2016.

⁴ Маркс К., Энгельс Ф. Собрание сочинений. М.: Политиздат, 1969. Т. 46. Ч. 2. С. 204–206.

⁵ Fuchs C. Digital Labour and Karl Marx. New York: Routledge, 2014. P. 170.

результат аккумуляции накопленных научных знаний для максимально возможной замены переменного капитала основным.

Подобное замещение ведет к изменению привычного мира «стандартных» социально-трудовых отношений. Они представляют собой конкретное социально-историческое явление, генеалогия которого восходит к декларациям и конвенциям МОТ и к грандиозному проекту государства всеобщего благосостояния. Как указывается в докладе МОТ 2013 года, посвященном трансформациям мира труда, «классический стереотип постоянного рабочего места на условиях полного рабочего времени с фиксированными часами работы и четко определенным планом выплаты пенсионных пособий после завершения в значительной мере предсказуемой и гарантированной карьеры у одного работодателя, каким бы привлекательным он ни выглядел, в реальной действительности встречается все реже»⁶.

Высокая концентрация изменений в экономической, политической и социальной сферах ставит под вопрос дальнейшее существование классического капитализма. Версий его дальнейшей судьбы множество, включая как «естественную смерть»⁷, так и эволюцию в новую форму (когнитивный капитализм, общество знания и др.). Для нас особый интерес представляет концепция «проектного капитализма», поскольку её авторы делают акцент именно на эволюции сложившихся социально-трудовых отношений⁸. Конкретное воплощение «проектный капитализм» сможет получить благодаря наступающей четвертой промышленной революции, которая для наемных работников обернется реорганизацией рабочих мест и форм труда. Если Вебер в свою эпоху одной из необходимых черт рациональной организации считал разделение между профессиональной и личной сферами жизни индивида, при которой профессия была призванием, но лишь одной из форм социальной идентификации⁹, то сегодня запрос общества принципиально иной. Для современного мира труда смешение личной и профессиональной идентификации и компетенций становится нормой, постепенно стандартное рабочее место заменяется проектной работой со множеством задач и направлений деятельности.

⁶ На пути к столетней годовщине МОТ: реалии, модернизация и приверженность трехсторонних участников. Доклад Генерального директора. Доклад 1 (А) / Международное бюро труда, Женева, 2013. URL: http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_norm/---relconf/documents/meetingdocument/wcms_214111.pdf (дата обращения: 02.06.2017).

⁷ См., к примеру: Валлерстайн И., Коллинз Р., Манн М., Дерлугьян Г., Калхун К. Есть ли будущее у капитализма? М.: Издательство Института Гайдара, 2015.

⁸ Болтански Л. Кьяпелло Э. Новый дух капитализма. М.: Новое литературное обозрение, 2011.

⁹ Weber M. Economy and Society. Berkeley; Los Angeles; London: University of California Press, 1978. P. 956.

Для того, чтобы совмещать ответственность и эффективно выполнять задачи по разным проектам, от современного работника требуется полная самоотдача, граница между рабочим и личным временем размывается, а «трудящиеся должны теперь сами стать предприятием и даже на крупнейших заводах [...] вынуждены сами заботиться о рентабельности своего труда»¹⁰. Этой идее созвучны и мысли профессора Массачусетского технологического института, лауреата Нобелевской премии по экономике Р.М. Солоу, который в качестве одной из главных проблем будущего экономики указывает на динамику «соотношения работы и досуга»¹¹.

Исследователи предлагают самые разные эпитеты для отражения происходящих изменений, но большинство отмечает ключевую роль экспансии информационных технологий в повседневные трудовые отношения в самых разных сферах. На современном рынке труда господствует, по определению итальянского философа Ф. Берарди, «инфотруд» (*info-labour*), то есть рекомбинации информации с целью создания «инфотоваров»¹². Прежде всего, информационный труд, в отличие от традиционного фордистского труда, не требует дорогостоящих специфических средств производства. Основным средством производства становится относительно недорогой персональный компьютер, умение пользоваться которым является сегодня базовой компетенцией наемного работника. Рабочий и домашний компьютер по своим характеристикам отличаются незначительно, поэтому рабочий процесс зачастую не требует присутствия на рабочем месте, а поставленные начальством задачи могут быть достигнуты и за домашним компьютером. Опрос, проведенный американской социологической службой *Gallup*, показывает, что в США в 2016 г. 20% дистанционных работников работали удаленно 100% своего рабочего времени; 52% от общего числа опрошенных работников могут гибко регулировать время своей работы¹³. В не меньшей степени этой тенденции способствуют и коммуникационные электронные технологии. Современные мессенджеры на платформе смартфонов позволяют общаться подрядчикам с клиентами и менеджерам с работниками в любое время дня и ночи.

¹⁰ Горц А. Знание, стоимость и капитал: к критике экономики знаний // Логос. 2007. № 4 (61). С. 6.

¹¹ Солоу Р.М. Несистематические мысли о том, как всё может пойти дальше // Экономическая социология. 2016. Т. 17. № 1. С. 22–29.

¹² Berardi F. *Precarious Rhapsody*. London: Minor Compositions, 2009. P. 31–32.

¹³ State of the American Workplace // Gallup [Site]. URL: <http://www.gallup.com/reports/199961/state-american-workplace-report-2017.aspx> (accessed: 20.08.2017).

Информационные технологии заставляют переосмысливать важнейшие понятия, такие как «труд», «рабочее место», «производительность»¹⁴. Производственный процесс больше не требует тейлористско-фордистских техник дисциплины и контроля времени. Основным средством обеспечения эффективности работника становится самоконтроль. Современная теория «человеческого капитала», сложившаяся под влиянием неолиберализма, предполагает, что дерегулирование со стороны работодателя обеспечивает наемному работнику свободу в управлении собственным «человеческим капиталом», то есть профессиональными навыками, квалификацией, способностями. Наделенный относительной автономией работник должен сам гарантировать свой доход за счет самоменеджмента эффективности своего труда, обеспеченной выстроенными соответствующим образом системами мотивации и стимулирования.

Именно особенности информационных технологий позволили добиться большей капитализации со значительно меньшими трудозатратами. В условиях сокращения рабочих мест, «эпидемии аутсорсинга» и нарастающего разрыва между бедными и богатыми во всём мире идея новой промышленной революции, обещающей совместить эффективность и экологичность производства с переходом к более справедливому, инклюзивному обществу, становится всё более популярной. Новая утопия стремительно завоевывает мир: следом за Германией, анонсировавшей свой проект «Индустрия 4.0» в 2011 году, государственные программы вступления в четвертую промышленную революцию были приняты к реализации в большинстве развитых и многих развивающихся странах мира. По инициативе создателя и президента Давосского форума К. Шваба новая промышленная революция стала основной темой дискуссий среди экспертов в последние пять лет, и всё это время не утихают споры о проблемах занятости¹⁵. Чтобы сделать обоснованный прогноз о влиянии четвертой промышленной революции на трудовые отношения, необходимо разобраться в сути происходящих преобразований.

Радикальное отличие наступающего технологического уклада от предыдущих состоит в его конвергентной природе. Объединение нано-, био-, инфо-, когнио- и социальных технологий (*NBICS*-конвергенция) обещает колоссальные изменения,

¹⁴ См., к примеру: Горц А. Цит. соч.; Григорова Я.В., Гриценко В.С. Концепция нематериального труда в философии постопераизма и её критика // Вестник Пермского университета. Философия. Психология. Социология. 2016. № 2 (26). С. 39–44.

¹⁵ См.: Шваб К. Цит. соч.; Юдина М.А. Индустрия 4.0: перспективы и вызовы // Государственное управление. Электронный вестник. 2017. № 60. С. 197–215.

URL: http://e-journal.spa.msu.ru/vestnik/item/60_2017yudina.htm (дата обращения: 20.06.2017).

превышающие по своим масштабам все предыдущие промышленные революции¹⁶. Информационно-коммуникационные технологии играют в этом процессе связующую роль. Их сравнительно быстрое удешевление и массовое распространение также способствует тому, что новую промышленную революцию чаще всего описывают именно через яркие новинки в сфере автоматизации (Интернет вещей, Большие Данные, 3D-печать, разнообразные роботы с искусственным интеллектом и др.), а иногда и полностью сводят к цифровизации. Судя по иницилирующему документу, разрабатываемая в России программа «Цифровая экономика» основана именно на таком видении четвертой промышленной революции¹⁷.

Особенно высоки ожидания в отношении Интернета вещей, который представляет собой совокупность технологий, обеспечивающих подключение к интернету любых предметов для их автономной работы без участия человека. Интернет вещей станет основой автоматизации производства и быта в будущем, но его влияние ощутимо уже сейчас. По данным компании *Cisco Systems*, использование подключенных устройств ежегодно приносит компаниям 613 млрд долларов дополнительного дохода, а через десять лет этот показатель может достигнуть 14,4 трлн долларов¹⁸.

Интернет вещей — технологический мост между физическим и виртуальным миром. Его роль в развитии конвергенции отраслей хорошо видна на примере таких международных проектов, как *Living Earth Simulator (LES)*, «Симулятор живой Земли»). Создатели объединяют вместе информацию о природных явлениях, особенностях окружающей среды и всех аспектах человеческой деятельности¹⁹, чтобы спрогнозировать природные и социальные катаклизмы. Теперь ученые с разных континентов смогут

¹⁶ Доклад 2002 года Национального научного фонда США «Конвергентные технологии для увеличения эффективности человека», в котором использовалась аббревиатура *NBIC: Converging Technologies for Improving Human Performance: Nanotechnology, Biotechnology, Information Technology and Cognitive Science* / Ed. by M.C. Roco and W.S. Bainbridge; National Science Foundation. Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers (currently Springer), 2003. URL: http://www.wtec.org/ConvergingTechnologies/Report/NBIC_report.pdf (accessed: 20.06.2017). Социальный аспект и соответствующая ему *S* появилась позднее. Об исследованиях в РФ см., к примеру, в сборниках научных статей: Человек в техносреде: конвергентные технологии, глобальные сети, Интернет вещей: сборник научных статей / Под ред. доц. Н.А. Ястреб. Вологда: ВоГУ, 2014. Вып. 1; Человек в технической среде: сборник научных статей / Под ред. доц. Н.А. Ястреб. Вологда: ВоГУ, 2015. Вып. 2; а также в других публикациях проекта «Человек в техногенной среде»: Человек в техносреде [Сайт]. URL: <http://techno.vologda-uni.ru/> (дата обращения: 20.06.2017).

¹⁷ См.: Указ Президента Российской Федерации от 09.05.2017 № 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы» // Президент России [Сайт]. URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/41919> (дата обращения: 20.08.2017).

¹⁸ *Грингард С.* Интернет вещей: будущее уже здесь М.: Альпина Паблишер, 2016. С. 31.

¹⁹ *Living Earth Simulator* — сможет в будущем давать прогнозы катастроф и стихийных бедствий? // Космологический портал безопасности [Сайт]. 23.12.2013. URL: https://portalsafety.at.ua/news/living_earth_simulator_smozhet_v_budushhem_davat_prognozy_katastrof_i_stikhiynykh_bedstvij/2013-12-23-3744 (дата обращения: 12.04.2017).

совместно работать в общей виртуальной лаборатории, что само по себе уже является вехой в развитии международных исследований. Эта многообещающая попытка создания коллективного разума, основанная на семантическом ядре (ключевых понятиях и формулах), должна прогнозировать будущее на основе анализа информации в объемах, которые физически невозможно осмыслить одному человеку²⁰.

Центральное место в концепции Интернета вещей, то есть в «интеграции машин с датчиками, программным обеспечением и системами связи, которые вместе образуют Интернет вещей»²¹ занимают его различные вариации в производстве (так называемый Промышленный интернет). Промышленный интернет объединяет множество технологий, включая Большие Данные, облачные вычисления, машинное обучение, но особую известность получили киберфизические системы, поскольку именно они лежат в основе создания автономных умных фабрик — объекта восхищения и источника страха перед технологической безработицей. Киберфизические системы — это объединенные Интернетом вещей комплексы, состоящие из природных объектов, искусственных подсистем и контроллеров²², в числе их преимуществ при работе с информацией — использование часто упускаемых людьми данных. В немецкой программе «Индустрия 4.0» киберфизические системы играют ключевую роль, поэтому и основные цели программы включают достижение интероперабельности (совместимости различных устройств), виртуализации, децентрализации и обеспечения работы в режиме реального времени²³.

Почему государства и бизнес инвестируют именно в технологии Интернета вещей, порой сводя к ним всю новую промышленную революцию? Интернет вещей обладает целым рядом радикальных преимуществ: возможность действовать в опасных для человека условиях космоса, больших глубин, зон с радиацией и пр. с высокой эффективностью, способность новых машин использовать информацию об окружающей среде, которую люди были не в состоянии ранее обрабатывать, наконец, рабочие места для специалистов высокой квалификации и новые цели для рядовых сотрудников, освобожденных от рутинных задач, увеличение спроса на творческий труд и оригинальные идеи, на которые раньше не хватало времени. Новое общество — это прежде всего общество информационных товаров и услуг, а не только

²⁰ Информационная модель планеты // Научная Россия [Сайт]. 14.01.2014.
URL: <https://scientificrussia.ru/articles/informatsionnaya-model-planety> (11.05.2017).

²¹ Гринград С. Указ. соч. С. 68.

²² Ястреб Н.А. Индустрия 4.0: киберфизические системы и интернет вещей // Человек в технической среде: сборник научных статей / Под ред. доц. Н.А. Ястреб. Вологда: ВоГУ, 2015. Вып. 2. С. 138.

²³ Industry 4.0: The Computerization of Manufacturing // IK4-TEKNIKER [Site].
URL: <http://www.tekniker.es/en/industry-4-0-the-computerization-of-manufacturing> (accessed: 27.11.2016).

высокоавтоматизированного производства. Все мы, с точки зрения Интернета вещей, — источники и потребители информации, человеческие отношения в такой системе — лишь часть огромного массива данных.

Явные преимущества машин в работе с данными, дополненные разработками в сфере искусственного интеллекта, и приобретение техникой возможности принятия относительно самостоятельных решений придает особое значение тому факту, что «для Интернета вещей человек и устройство являются равнозначными акторами»²⁴. Ещё в 1980-е годы создатели акторно-сетевого подхода в социологии отстаивали понимание неодушевленных предметов как субъектов взаимодействия в гетерогенной (равнозначной по роли элементов) сети вещей и людей. Б. Латур для этих целей ввел в социологический оборот нейтральный термин «актант», который происходит из семиологии и «позволяет распространить область социального исследования на всех взаимодействующих, вступающих в ассоциации и обменивающихся своими свойствами существ»²⁵. Идея уравнивания вещей и людей изначально была провокационной, но в современных условиях нарастающего влияния «умных» вещей и даже «сращивания» людей с гаджетами применение акторно-сетевой теории оказывается вполне естественным.

В нынешнем виде гетерогенная сеть вещей и людей для большинства работников — источник конкуренции с далеко идущими последствиями: «Робототехника, с такими новыми инновациями, как самоуправляемые автомобили, уничтожит занятость и, как следствие, — уничтожит большую часть среднего класса — основу демократических систем»²⁶. Привычное представление о том, что автоматизация бьет прежде всего по низкоквалифицированному труду, уходит в прошлое: теперь любая работа с рутинными, повторяющимися операциями — дело роботов. Без корректирующих мер этот процесс будет способствовать имущественному, интеллектуальному и гендерному неравенству. Не все страны учитывают данную проблематику в своих программах перехода к четвертой промышленной революции, часто ответ на социальные вызовы в подобных документах сводится к кратким и расплывчатым рекомендациям по информированию, формированию у населения доверия к технологиям. Яркими положительными примерами проектов, настроенных на полноценное вовлечение всех граждан в процесс улучшения производства с мерами предотвращения технологической

²⁴ Ястреб Н.А. Четвертая промышленная революция: глобальные промышленные сети и Интернет вещей // ИнВестРегион. 2014. № 4. С. 24.

²⁵ Латур Б. Об интеробъективности // Социология вещей: Сборник статей / Под ред. В. Вахштайна М.: ИД «Территория будущего», 2006. С. 189.

²⁶ Шлайн Л. Форум в Давосе: главная тема — технологическая революция // Голос Америки [Сайт]. 13.01.2016. URL: <http://www.golos-ameriki.ru/a/world-economic-forum/3143502.html> (дата обращения: 18.02.2017).

безработицы, являются программы Японии («Общество 5.0») и Сингапура («Умная нация»), которые изначально нацелены в первую очередь на создание более инклюзивного и интеллектуально развитого общества, а развитие технологий рассматривается лишь как средство достижения этой цели.

В программе «Общество 5.0»²⁷ сделаны акценты на равномерное развитие регионов и домохозяйств, безопасность граждан. Предусмотрен снос «пяти стен»: административных и юридических барьеров, недостатка знаний о дигитализации, ограничений, связанных с рабочей силой и общественным признанием²⁸. Более того, отдельным пунктом программы «Общество 5.0» предусмотрено улучшение жизни в развивающихся странах²⁹, поскольку авторы документа считают необходимым поддерживать их вступление в новое будущее, которое должно стать более справедливым для всех. «Умное общество» авторы японской программы описывают следующим образом: все получают необходимое количество продуктов и услуг (причем всегда вовремя), все люди живут полной жизнью вне зависимости от пола, возраста, места происхождения и т. д. Ожидается, что такое общество будет функционировать за счет гармоничного сосуществования людей, роботов и искусственного интеллекта, что подразумевает высокий уровень безопасности и социальной оценки техники. Базовый доход в списке мер программы «Общество 5.0» не значится, однако ученые страны активно участвуют в полемике по поводу данной меры, и Янник Вандерброут в соавторстве с Тору Ямамори издали книгу о возможности применения метода в Японии³⁰. Также есть несколько организаций, поддерживающих этот метод в Японии, наиболее известная из них — *BIEN Japan* (японское ответвление проекта *Basic Income Earth Network*).

Социально ориентированные программы перехода к новому этапу эволюции производства стремятся использовать её преимущества для компенсации рисков, связанных с переходным периодом. Технологии не только способствуют устареванию профессий, но также создают новые рабочие места: в автомобильной промышленности одной только Америки с 2010 по 2015 г. было создано 135 000 промышленных роботов и

²⁷ Report on the 5th Science and Technology Basic Plan / Council for Science, Technology and Innovation, Cabinet Office, Government of Japan. December 18, 2015. URL: http://www8.cao.go.jp/cstp/kihonkeikaku/5basicplan_en.pdf (accessed: 16.04.2017).

²⁸ Общество 5.0: Япония как движущая сила CeBIT 2017 в дальнейшем продвижении дигитализации // Deutsche Messe [Сайт]. 02.03.2017. URL: <http://messe-russia.ru/ru/novosti/161/> (дата обращения: 15.04.2017).

²⁹ Report on the 5th Science and Technology Basic Plan. P. 7.

³⁰ Basic Income in Japan: Prospects for a Radical Idea in a Transforming Welfare State / Eds.: Y. Vanderborght, T. Yamamori. New York: Palgrave Macmillan, 2014.

230 000 рабочих мест³¹. Проблема в том, что четвертая промышленная революция создаст гораздо меньше рабочих мест, чем предыдущие³², причем требования новые профессии будут предъявлять на порядок более высокие, что во многом обусловлено конвергентной природой наступающей промышленной революции. Это резко повысит требования к системам образования.

Для инноваций в первую очередь требуются специалисты, занятые в сфере исследований и разработок, инженерно-конструкторские кадры для предприятий производственной сферы и технологические предприниматели (точнее, генераторы идей, способные их воплощать)³³. Разнообразные варианты работы будущего представлены в «Атласе новых профессий», созданном по итогам «Форсайта Компетенций 2030»³⁴, проведенного экспертами Московской школы управления «СКОЛКОВО», Агентством стратегических инициатив, *Re-engineering Futures* и компанией «Конструкторы сообществ практики». Ввиду того, что технологии развиваются очень быстро, имеет смысл обратить особое внимание не столько на новые профессии, сколько на те навыки, которые, по прогнозам специалистов, точно будут востребованы. В их числе:

- Мультиязычность и мультикультурность;
- Навыки межотраслевой коммуникации;
- Клиентоориентированность, умение работать с запросами потребителя;
- Умение управлять проектами и процессами;
- Работа в режиме высокой неопределенности и быстрой смены условий задач;
- Способность к художественному творчеству;
- Управление сложными автоматизированными комплексами;
- Умение работать с коллективами, группами и отдельными людьми;
- Системное мышление;
- Бережливое производство;
- Экологическое мышление.

³¹ Кащеев Н. Сбой матрицы: чем грозит технологический прогресс // Forbes [Сайт]. 24.01.2017. URL: <http://www.forbes.ru/kompanii/337603-sboy-matricy-chem-grozit-tehnologicheskij-progress> (дата обращения: 20.04.2017).

³² Шваб К. Цит. соч.

³³ VII Социологическая Грушинская Конференция. Секция 32. «Взгляд в будущее: теория и практика научного прогнозирования» (в формате удаленного доступа). Презентация К. Гулина. Время на записи 1:04:38 // YouTube.ru [Сайт]. URL: https://www.youtube.com/watch?v=R_N5JEHcrX4 (дата обращения: 18.05.2017).

³⁴ Атлас новых профессий [Сайт]. URL: <http://atlas100.ru/about/> (дата обращения: 15.06.2017).

Согласно совместным докладом НИУ ВШЭ и Всемирного банка (*Developing Skills for Innovative Growth in the Russian Federation 2013–2015*³⁵), по многим навыкам из списка выше в России наблюдается существенный дефицит. При формально высоком уровне образования есть проблемы с формированием социальных и поведенческих навыков (например, умение работать с людьми), а также когнитивных навыков высокого порядка («умение решать проблемы»). По выражению К. Николаева и Ш. Абдуллаевой, многие сегодня становятся жертвой «интеллектуального инсульта», то есть «делегирования основных функций мозга от человека к машине, которое приводит к невозможности самостоятельно принимать ключевые решения»³⁶. В условиях нарастающей информационной перегрузки сбросить на машины часть своих мыслительных задач представляется удобным и рациональным, но на деле это оборачивается растущей зависимостью от гаджетов — от отсутствия тренировок когнитивные способности мозга слабеют подобно атрофии мышц.

Интеллектуальный инсульт особенно опасен в условиях новой технологической революции, ведь от неё выиграют те, кто способен к самообучению, часто радикальной смене деятельности, принятию решений в условиях неопределенности и высоких рисков. Привычная, во многом патерналистская, модель обучения оказывается не в состоянии сформировать необходимые качества в новых условиях. По прогнозам АСИ, к 2030 году повсеместное распространение получают глобальные требования к образованию, причем гораздо меньше зависящие от государства. Большинство учащихся будут дополнять обязательный минимум разными формами онлайн-обучения в областях, которые им интересны, также ожидается увеличение игровой компоненты в обучении и значительная индивидуализация образования³⁷.

В настоящее время большинство людей использует технологии в развлекательных целях, не реализуя в полной мере возможности, которые они предоставляют для умственного развития, поиска дешевых способов получить нужные для работы навыки или непосредственно для трудоустройства³⁸. В этом смысле развлекательные тенденции в

³⁵ Vasiliev K., Lukyanova A., Chugunov D., Maltseva I., Shulga I., Rutkowski J.J., Cahu P.M.M., Travkin P., Roshchin S., Nellemann S. *Developing Skills for Innovative Growth in the Russian Federation*. Washington DC: World Bank. June 10, 2013. URL: <http://documents.worldbank.org/curated/en/460821468107067600/Developing-skills-for-innovative-growth-in-the-Russian-Federation> (accessed: 27.04.2017).

³⁶ Николаев К., Абдуллаева Ш. Интеллектуальный инсульт. Как в мире роботов остаться человеком и не потерять себя. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2016. С. 17.

³⁷ Форсайт «Образование 2035» // Агентство стратегических инициатив [Сайт]. URL: <http://asi.ru/molprof/for-esight/12254/> (дата обращения: 20.06.2017).

³⁸ The Digital Divide: The Internet and Social Inequality in International Perspective / Ed. by M. Ragnedda, G.W. Muschert. London; New York: Routledge, 2013; Николаев К., Абдуллаева Ш. Цит. соч.

обучении — вынужденная мера в условиях всё большего распространения клипового мышления, слабая попытка старой системы освоения ограниченного набора навыков и фактов привлечь аудиторию доступной и эмоционально комфортной альтернативой обычной зубрежке. Но для тех, кто действительно настроен на личную эффективность, появляется всё больше возможностей — нестандартные задачи требуют соответствующих форм обучения, растет спрос на получение знаний от редких специалистов, обладающих уникальным опытом и способных научить справляться с творческими задачами, которые не могут освоить машины.

Если индустриальная эпоха предполагала наличие достаточно ограниченного набора функций, которым можно было обучить человека для получения профессии на всю жизнь, и он впоследствии лишь улучшал свои навыки в рамках одной сферы, набираясь опыта, то всё многообразие трактовок современного общества рисует совсем иной образ идеального работника. Для него характерна «гибкость и критичность в освоении разнообразной информации, способность к генерации новых знаний, готовность к деятельности в условиях быстро меняющегося динамического мира»³⁹.

На Давосском форуме 2017 года в числе конкретных воплощений новой промышленной революции упоминались и новые программы вузов, использующие комбинацию разнообразных подходов к обучению, чтобы увеличить шансы на успех⁴⁰. Это ответ на запрос со стороны самих студентов, для которых критически важно качество образования, ведь им предстоит выпускаться в мир с очень высокой скоростью изменений, растущей востребованностью междисциплинарных исследований и автоматизацией, охватывающей всё большее количество отраслей. «Место работы, соответствующее представлениям о среднем классе, больше не гарантирует образа жизни среднего класса»⁴¹, но даже ради него необходимы огромные затраты будущего работника для приобретения необходимых навыков: «в США и Великобритании цены на образование в настоящее время делают его предметом роскоши»⁴². Лауреат Нобелевской премии по экономике Пол Кругман и вовсе считает, что полагаться на одно лишь образование — ненадежно, требуется разветвленная социальная поддержка, поскольку инвестиции в образование всё чаще не окупаются⁴³. Теперь за многолетний период

³⁹ Ястреб Н.А., Никифоров О.Ю. Человек в эпоху четвертой промышленной революции. Вологда: ВоГУ, 2015. С. 187.

⁴⁰ Davos 2017 — Issue Briefing: Jobs and the Fourth Industrial Revolution // YouTube.ru [Сайт]. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=QP8N3vMDq2I> (дата обращения: 30.01.2017).

⁴¹ Шваб К. Цит. соч. С. 114.

⁴² Там же.

⁴³ Кругман: чем грозит автоматизация? // Вести. Экономика [Сайт]. 25.06.2013. URL: <http://www.vestifinance.ru/articles/29121> (дата обращения: 18.06.2017).

обучения профессия может не только стать менее престижной и потерять в доходности, но и полностью устареть.

Итальянский философ Паоло Вирно⁴⁴ указывает, что эта проблема связана с разрушением характерной для фордизма системы разделения трудовых функций, которая заменяется разделением «лингвистических и познавательных способностей», гарантирующих «быстроту реакции [наемного работника] на инновации, приспособляемость и т. п.»⁴⁵. Размывание общественного разделения труда, по Вирно, приводит к трансформации устоявшихся организационных и управленческих иерархий. Классическая веберовская бюрократическая организация сменяется новой клиентеллой, в которой «[зависимость работника] связана с зависимостью людей друг от друга, а не от правил, обладающих анонимной принудительной властью». Человек на своем рабочем месте становится частью производственного процесса в большей степени, чем на фордистском конвейере: фордистский капитал интересовался механической функцией работника, в постфордистскую эру капиталу нужно подчинить себе личность работника со всеми ее навыками, знаниями и квалификациями, психологическими особенностями и индивидуальными чертами.

«Стратегическая цель конкурентной борьбы в этом обществе — контроль жизненного цикла новых моделей поведения людей. Формируется новая инфраструктура управления людьми на протяжении всей их жизни, бессмертной желательно, по крайней мере для части людей»⁴⁶. По мнению М. Хардта и А. Негри⁴⁷, в основе современного капиталистического производства лежит «биополитическое производство», в котором наибольшую роль играет не производство товаров и услуг, а «производство общества» и индивидов в их социальных, экономических, политических и биологических аспектах. Материальное производство и общественное воспроизводство, по Хардту и Негри, становятся единым целым, включая в себя «коммуникативный труд промышленного производства, по-новому включенный в информационные сети, интерактивный труд анализа символов и решения задач и труд, связанный с производством аффектов и манипулированием ими». Капиталистическая система производит субъективности: «потребности, социальные отношения, тела и умы». Это включает в себя создание определенного типа человека, приспособленного к потребностям современного рынка

⁴⁴ Вирно П. Грамматика множества. М.: Ад Маргинем Пресс, 2001.

⁴⁵ Там же.

⁴⁶ Лекция президента Международной Академии исследования будущего, д.э.н. А.И.Агеева // YouTube.ru [Сайт]. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=9WZ-qt2iljw> (дата обращения: 28.05.2017).

⁴⁷ Hardt M., Negri A. Commonwealth. Cambridge: Harvard University Press, 2009.

труда, при этом тотальность данных технологий заключается в их интегрированности в качестве элемента субъективности в собственные практики индивида. Иными словами, следуя логике биополитического производства, индивид конструируется как субъект внешними силами и в то же самое время конструирует сам себя в качестве субъекта рынка труда — сюда входят делегированное на уровень самого работника образование (самообразование, дистанционное образование), а также биологические и психологические технологии «создания себя» (например, активные коммуникации в социальных сетях, фитнес, психологические тренинги, *soft skills*).

Для рынка труда в обществе капитализма это означает конец разделения между экономической и неэкономической, личной и профессиональной (в какой-то мере даже между публичной и частной) сферами жизни каждого конкретного человека. Четвертая промышленная революция для капитала будет проводником всех этих изменений путем технологизации, виртуализации и информатизации труда, рабочего места, рабочего времени, рабочих функций. Это может привести как к новому витку эксплуатации, которая будет заключаться в использовании работодателями не только профессиональных, но также и личностно-психологических качеств и способностей человека, так и к перереформированию рынков труда, в том числе к росту безработицы, сокращению участия рабочей силы в производстве и изменению самого характера этого участия.

На основании проведенного анализа мы пришли к следующим выводам. Грядущее наступление четвертой промышленной революции — это технологическая сторона нового этапа в эволюции капиталистической системы, связанного с замещением переменного капитала основным. Революционные изменения призваны радикально увеличить экономический рост и производительность. В то же время технологическая экспансия связана с серьезными социальными последствиями: в результате замещения работников технологиями ожидается массовая безработица, а экономический рост с минимальным участием живого труда может привести к радикальному росту неравенства.

Особое значение в этих процессах приобретают информационно-коммуникационные технологии, чья связующая роль становится критически важной на всё более глобализирующемся рынке труда. Более того — совокупность технологий Интернета вещей выводит замещение трудовых ресурсов машинами на новый уровень, давая возможность создать полностью автономное производство за счёт интеллектуальных сетей подключенных к интернету предметов. Обоснованием замены людей как физических и информационных работников технологическими решениями служат многочисленные преимущества машин, включая объемы и виды обрабатываемой информации, способность действовать в средах и условиях, недоступных для человека.

Четвертая промышленная революция меняет сущность сложившихся трудовых отношений и обуславливает необходимость изменения роли работника. Вместе с появлением принципиально новых профессий возникает спрос на навыки, которые раньше не относились к профессиональной компетентности. Это связано с размыванием сложившихся форм общественного разделения труда: на смену потребности в чисто профессиональных навыках приходит запрос на широкий круг лингвистических и познавательных способностей, гарантирующих быстроту реакции работника на инновации, приспособляемость. Всё большее значение приобретает так называемый «инфотруд», то есть рекомбинации информации с целью создания «инфотоваров». Инфотруд не требует дорогостоящих специфических средств производства, позволяет создавать нематериальные продукты в любом месте и в любое время. Важную роль в этом процессе также играют новейшие коммуникации, позволяющие работодателю и клиенту получить доступ к работнику в любом месте и в любое время.

Размывание профессиональной и личной сферы на современном рынке труда не в последнюю очередь связано с возникновением феномена «биополитического производства», которое представляет собой интеграцию материального производства и общественного воспроизводства. Биополитическое производство предполагает создание определенного типа человека, приспособленного к потребностям современного рынка труда путем конструирования экономических, политических, культурных и даже биологических характеристик индивида.

Методы биополитики частично нашли своё отражение в государственных программах перехода к новой промышленной революции, которые ориентированы на активное вовлечение технологий в процесс улучшения уровня и качества жизни населения. Примерами таких программ являются проекты Японии («Общество 5.0») и Сингапура («Умная нация»), ориентированные на создание инклюзивного общества и борьбу с неравенством и безработицей. Насколько эффективными будут данные проекты, покажет время.

Список источников и литературы:

1. VII Социологическая Грушинская Конференция. Секция 32. «Взгляд в будущее: теория и практика научного прогнозирования» (в формате удаленного доступа). Презентация К. Гулина. Время на записи 1:04:38 // YouTube.ru [Сайт]. URL: https://www.youtube.com/watch?v=R_N5JEHcrX4 (дата обращения: 18.05.2017).
2. Атлас новых профессий [Сайт]. URL: <http://atlas100.ru/about/> (дата обращения: 15.06.2017).

3. Болтански Л. Кьяпелло Э. Новый дух капитализма. М.: Новое литературное обозрение, 2011.
4. Валлерстайн И., Коллинз Р., Манн М., Дерлугьян Г., Калхун К. Есть ли будущее у капитализма? М.: Издательство Института Гайдара, 2015.
5. Вирно П. Грамматика множества. М.: Ад Маргинем Пресс, 2001.
6. Горц А. Знание, стоимость и капитал: к критике экономики знаний // Логос. 2007. № 4 (61). С. 5–63.
7. Григорова Я.В., Гриценко В.С. Концепция нематериального труда в философии постопераизма и её критика // Вестник Пермского университета. Философия. Психология. Социология. 2016. № 2 (26). С. 39–44.
8. Грингард С. Интернет вещей: будущее уже здесь М.: Альпина Паблишер, 2016.
9. Информационная модель планеты // Научная Россия [Сайт]. 14.01.2014. URL: <https://scientificrussia.ru/articles/informatsionnaya-model-planety> (11.05.2017).
10. Кащеев Н. Сбой матрицы: чем грозит технологический прогресс // Forbes [Сайт]. 24.01.2017. URL: <http://www.forbes.ru/kompanii/337603-sboy-matricy-chem-grozit-tehnologicheskij-progress> (дата обращения: 20.04.2017).
11. Кругман: чем грозит автоматизация? // Вести. Экономика [Сайт]. 25.06.2013. URL: <http://www.vestifinance.ru/articles/29121> (дата обращения: 18.06.2017).
12. Латур Б. Об интеробъективности // Социология вещей: Сборник статей / Под ред. В. Вахштайна. М.: ИД «Территория будущего», 2006.
13. Лекция президента Международной Академии исследования будущего, д.э.н. А.И.Агеева // YouTube.ru [Сайт]. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=9WZ-qt2iljw> (дата обращения: 28.05.2017).
14. Маркс К., Энгельс Ф. Собрание сочинений. М.: Политиздат, 1969. Т. 46. Ч. 2.
15. На пути к столетней годовщине МОТ: реалии, модернизация и приверженность трехсторонних участников. Доклад Генерального директора. Доклад 1 (А) / Международное бюро труда, Женева, 2013. URL: http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_norm/---relconf/documents/meetingdocument/wcms_214111.pdf (дата обращения: 02.06.2017).
16. Николаев К., Абдуллаева Ш. Интеллектуальный инсульт. Как в мире роботов остаться человеком и не потерять себя. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2016.
17. Общество 5.0: Япония как движущая сила СеВІТ 2017 в дальнейшем продвижении дигитализации // Deutsche Messe [Сайт]. 02.03.2017. URL: <http://messe-russia.ru/ru/novosti/161/> (дата обращения: 15.04.2017).

18. Солоу Р.М. Несистематические мысли о том, как всё может пойти дальше // Экономическая социология. 2016. Т. 17. № 1. С. 22–29.
19. Указ Президента Российской Федерации от 09.05.2017 № 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы» // Президент России [Сайт]. URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/41919> (дата обращения: 20.08.2017).
20. Форд М. Роботы наступают. Развитие технологий и будущее без работы / Пер. с англ. С. Чернина. М.: Альпина нон-фикшн, 2016.
21. Форсайт «Образование 2035» // Агентство стратегических инициатив [Сайт]. URL: <http://asi.ru/molprof/foresight/12254/> (дата обращения: 20.06.2017).
22. Человек в технической среде: сборник научных статей / Под ред. доц. Н.А. Ястреб. Вологда: ВоГУ, 2015. Вып. 2.
23. Человек в техносреде: конвергентные технологии, глобальные сети, Интернет вещей: сборник научных статей / Под ред. доц. Н.А. Ястреб. Вологда: ВоГУ, 2014. Вып. 1.
24. Человек в техносреде [Сайт]. URL: <http://techno.vologda-uni.ru/> (дата обращения: 20.06.2017).
25. Шваб К. Четвертая промышленная революция / Перевод с англ. М.: Издательство «Э», 2017.
26. Шлайн Л. Форум в Давосе: главная тема — технологическая революция // Голос Америки [Сайт]. 13.01.2016. URL: <http://www.golos-ameriki.ru/a/world-economic-forum/3143502.html> (дата обращения: 18.02.2017).
27. Юдина М.А. Индустрия 4.0: перспективы и вызовы // Государственное управление. Электронный вестник. 2017. № 60. С. 197–215. URL: http://e-journal.spa.msu.ru/vestnik/item/60_2017yudina.htm (дата обращения: 20.06.2017).
28. Ястреб Н.А. Индустрия 4.0: киберфизические системы и интернет вещей // Человек в технической среде: сборник научных статей / Под ред. доц. Н.А. Ястреб. Вологда: ВоГУ, 2015. Вып. 2.
29. Ястреб Н.А. Четвертая промышленная революция: глобальные промышленные сети и Интернет вещей // ИнВестРегион. 2014. № 4. С. 22–26.
30. Ястреб Н.А., Никифоров О.Ю. Человек в эпоху четвертой промышленной революции. Вологда: ВоГУ, 2015.
31. Basic Income in Japan: Prospects for a Radical Idea in a Transforming Welfare State / Eds.: Y. Vanderborght, T. Yamamori. New York: Palgrave Macmillan, 2014.
32. Berardi F. Precarious Rhapsody. London: Minor Compositions, 2009.

33. *Converging Technologies for Improving Human Performance: Nanotechnology, Biotechnology, Information Technology and Cognitive Science* / Ed. by M.C. Roco and W.S. Bainbridge; National Science Foundation. Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers (currently Springer), 2003. URL: http://www.wtec.org/ConvergingTechnologies/Report/NBIC_report.pdf (accessed: 20.06.2017).
34. Davos 2017 — Issue Briefing: Jobs and the Fourth Industrial Revolution // YouTube.ru [Сайт]. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=QP8N3vMDq2I> (дата обращения: 30.01.2017).
35. *Frey C.B., Osborne M.A.* The Future of Employment: How Susceptible Are Jobs to Computerization? September 17, 2013. URL: http://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/academic/The_Future_of_Employment.pdf (20.08.2017).
36. *Fuchs C.* Digital Labour and Karl Marx. New York: Routledge, 2014.
37. *Hardt M., Negri A.* Commonwealth. Cambridge: Harvard University Press, 2009.
38. Industry 4.0: The Computerization of Manufacturing // IK4-TEKNIKER [Site]. URL: <http://www.tekniker.es/en/industry-4-0-the-computerization-of-manufacturing> (accessed: 27.11.2016).
39. Living Earth Simulator — сможет в будущем давать прогнозы катастроф и стихийных бедствий? // Космологический портал безопасности [Сайт]. 23.12.2013. URL: https://portalsafety.at.ua/news/living_earth_simulator_smozhet_v_budushhem_davat_prognozy_katastrof_i_stikhiynykh_bedstvij/2013-12-23-3744 (дата обращения: 12.04.2017).
40. Report on the 5th Science and Technology Basic Plan / Council for Science, Technology and Innovation, Cabinet Office, Government of Japan. December 18, 2015. URL: http://www8.cao.go.jp/cstp/kihonkeikaku/5basicplan_en.pdf (accessed: 16.04.2017).
41. State of the American Workplace // Gallup [Site]. URL: <http://www.gallup.com/reports/199961/state-american-workplace-report-2017.aspx> (accessed: 20.08.2017).
42. *The Digital Divide: The Internet and Social Inequality in International Perspective* / Ed. by M. Ragnedda, G.W. Muschert. London; New York: Routledge, 2013.
43. *Vasiliev K., Lukyanova A., Chuginov D., Maltseva I., Shulga I., Rutkowski J.J., Cahu P.M.M., Travkin P., Roshchin S., Nellesmann S.* Developing Skills for Innovative Growth in the Russian Federation. Washington DC: World Bank. June 10, 2013. URL: <http://documents.worldbank.org/curated/en/460821468107067600/Developing-skills-for-innovative-growth-in-the-Russian-Federation> (accessed: 27.04.2017).
44. *Weber M.* Economy and Society. Berkeley; Los Angeles; London: University of California Press, 1978.

Kvachev V.G., Yudina M.A.

Industry 4.0: A Loss for Labor or a Victory for Creative Work?

Vadim G. Kvachev — Ph.D. in Sociology, senior lecturer, Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, Russian Federation.

E-mail: Kvachevvg@mail.ru

Maria A. Yudina — graduate student, School of Public Administration, Lomonosov Moscow State University; researcher, Institute of Socio-Economic Studies of Population of the Russian Academy of Sciences (ISESP RAS), Moscow, Russian Federation

E-mail: YudinaMA91@gmail.com

Annotation

The purpose of this article is to analyze the radical changes in the nature of labor and employment in connection with the coming fourth industrial revolution. Capitalism is undergoing major changes, even in its key categories: labor, value, capital. The share of human labor in the capitalization already dropped sharply in the last ten years and with the modern proliferation of the Internet of things, the fourth industrial revolution creates far fewer jobs than the others did.

The ideal of Fordism, professionals with a narrow specialization for the whole life is on its way to oblivion. The ideal worker of the future is a creative person combining the competence of heterogeneous industries with adaptability. The education system is also changing: universities around the world seek to combine various forms of training to keep pace with rapidly changing technologies. Education tends to individualize and becomes a luxury.

New industrial revolution, based on the convergence of technology, can create a more inclusive and humane society, but this requires joint efforts of government, business and society. Without this combined effort the coming industrial revolution will result in massive technological unemployment and a sharp increase in inequality.

Keywords

Industry 4.0, human resource, Internet of Things, biopolitical production, infolabor.