

Демография и рынок труда**ВЛИЯНИЕ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
НА РЫНОК ТРУДА:
ПРОШЛЫЕ УРОКИ И НОВЫЕ ВЫЗОВЫ****Виктор ЛЯШОК, Татьяна МАЛЕВА, Марина ЛОПАТИНА**

Виктор Юрьевич Ляшок — кандидат экономических наук, старший научный сотрудник Института социального анализа и прогнозирования, РАНХиГС (РФ, 119571, Москва, пр. Вернадского, 82); старший научный сотрудник, Научно-исследовательский финансовый институт Министерства финансов РФ (РФ, 127006, Москва, Настасьинский пер., 3, стр. 2).
E-mail: victorlyashok@gmail.com

Татьяна Михайловна Малева — кандидат экономических наук, директор Института социального анализа и прогнозирования, РАНХиГС (РФ, 119571, Москва, пр. Вернадского, 82).
E-mail: maleva-tm@ranepa.ru

Марина Валерьевна Лопатина — младший научный сотрудник Института социального анализа и прогнозирования, РАНХиГС (РФ, 119571, Москва, пр. Вернадского, 82).
E-mail: lopatina.marina1693@gmail.com

Аннотация

Статья посвящена обзору исследований по теме влияния технологического прогресса на рынок труда и государственную политику в этой сфере в развитых странах. Показано, что новые технологии на протяжении последних столетий приводили к росту занятости и снижению продолжительности рабочего времени. Массовая компьютеризация, происходящая в последние несколько десятилетий, вызвала поляризацию рынка труда. Анализируется концепция четвертой промышленной революции. Показано, что, несмотря на активное обсуждение этой темы в средствах массовой информации и в экспертном сообществе, пока результаты такой революции ограничены, а новейшие технологии, относящиеся к ней, слабо распространены даже в наиболее развитых странах. Работы, посвященные количественным оценкам автоматизации и замещения труда, имеют крайне спорную методологию, поэтому большинство алармистских прогнозов представляются необоснованными. Различные исследования показывают, что более вероятным ответом на новую технологическую революцию является не рост безработицы, а распространение нестандартных форм занятости. Также в статье анализируются изменения в государственной политике на рынке труда, связанные с технологическими инновациями последних лет. Несмотря на постоянно звучащие призывы к реформированию основных мер политики на рынке труда, европейские службы занятости продолжают использовать стандартный набор практик, направленных, с одной стороны, на обучение и переквалификацию работников, с другой — на стимулирование более быстрого нахождения новой работы. Имеющиеся данные по России свидетельствуют о том, что риски автоматизации и значительных изменений на рынке труда еще ниже, чем в развитых странах.

Ключевые слова: технологический прогресс, рынок труда, технологическая безработица, рабочее время, политика на рынке труда, поляризация рынка труда.

JEL: E24, J20, J46.

Введение

Последствия технологического прогресса для рынка труда — тема, вызывающая большой и растущий интерес как в политической и медийной среде, так и в экспертно-исследовательском сообществе. Всё чаще высказываются опасения, что в ближайшем будущем новые технологии приведут к значительному снижению числа рабочих мест и массовой безработице. Известные предприниматели, такие как Билл Гейтс и Ричард Брэнсон¹, а также футурологи, например Юваль Ной Харари [Харари, 2019], предполагают, что в долгосрочной перспективе работы в мире для большинства людей (если не для всего человечества) может не остаться. Это грозит не только исчезновением основного источника дохода для большинства людей, но и многими социальными потрясениями, в том числе концом современной капиталистической системы [Коллинз, 2017]. Предлагаются различные способы смягчения негативных последствий автоматизации: введение базового безусловного дохода [Gentilini et al., 2020] или его различных аналогов [Hines, 2019], налога на роботов², сокращение продолжительности рабочей недели [Fraser, 2016].

Далеко не все эксперты согласны со столь алармистскими прогнозами. Однако мало кто сомневается, что будущее приведет к значительным изменениям на рынке труда: трансформируется структура занятости, продолжит снижаться доля так называемой стандартной занятости, то есть наемной работы на полный рабочий день по официальному трудовому контракту с соблюдением социальных гарантий. Изменения трудовых отношений в будущем (*future of work*) является одной из основных тем для обсуждения не только в различных национальных и международных экономических организациях, ведущих вузах мира (MIT, Harvard Business School), но и в таких организациях, формально слабо связанных с экономической наукой, как NASA³, IBM⁴, Microsoft⁵.

В работе рассмотрены вопросы о том, как современные технологии влияют на рынок труда, насколько оправданы ожидания массовой безработицы в мире в целом и в России в частности и какие меры принимаются государственными органами занятости для смягчения трансформационных рисков на рынке труда.

¹ Branson R. Experimenting with Universal Basic Income // Virgin. 2017. August 14. www.virgin.com/richard-branson/experimenting-universal-basic-income.

² Может ли роботизация повлиять на потоки трудовых мигрантов? // Инвест-форсайт. 2017. 17 мая. <https://www.if24.ru/roboty-protiv-tadzhikov/>.

³ <https://blogs.nasa.gov/futureofwork/>.

⁴ <https://www.ibm.com/watson/future-of-work/>.

⁵ <https://www.microsoft.com/en-us/microsoft-365/the-future-of-work>.

1. Три промышленные революции: итоги для рынка труда

Промышленные революции и угроза массовой безработицы

Развитые страны уже пережили три промышленные (технологические) революции:

- первую, связанную с распространением производства чугуна, внедрением паровых двигателей и развитием текстильной промышленности (конец XVIII — середина XIX века);
- вторую, приведшую к широкому использованию электричества, двигателей внутреннего сгорания и поточных методов производства (вторая половина XIX — начало XX века);
- третью, в ходе которой появились новые информационные технологии (вторая половина XX века).

Каждая из них порождала волну страхов перед массовой безработицей. В начале XIX века в Великобритании они вылились в бунты луддитов, протестующих против замены квалифицированного и высокооплачиваемого ручного труда в текстильной отрасли неквалифицированным индустриальным. Для подавления движения потребовалась помощь армии [Исэров, 2014]. В дальнейшем опасений стало меньше, и к середине XIX века большинство экономистов предполагали, что внедрение машинного производства не снижает в долгосрочной перспективе спрос на рабочую силу.

Противоположной точки зрения среди классиков экономической науки придерживался Давид Рикардо, отмечая, однако, что безработица может возникнуть лишь в таком маловероятном случае, когда технологии не приводят к соответствующему экономическому росту, а ведут к снижению валового продукта [Рикардо, 1955]. Массовое замещение рабочих машинами и последующий крах капиталистической системы предрекали Карл Маркс и Фридрих Энгельс [Коллинз, 2017].

В середине XX века тема возможного роста безработицы вновь становится популярной. Джон Кейнс в эссе «Экономические возможности для наших внуков» ввел понятие технологической безработицы и указал на высокую вероятность такой безработицы в странах, где технологический прогресс в следующие десятилетия будет наибольшим [Кейнс, 1931]. Было высказано предположение, что потрясение окажется временным и в дальнейшем произойдет рост совокупного благосостояния. Таким образом, речь шла, скорее, о краткосрочном негативном влиянии инноваций на рынок труда.

Массовое распространение компьютеров и новых информационных технологий вызвало новую волну тревоги в обществе. Джереми Рифкин описал надежды и угрозы, которые несла третья технологическая революция: исчезновение в ближайшем будущем большинства рабочих мест в сельском хозяйстве, промышленности и сфере услуг при разрастании сектора знаний, состоящего из ученых, предпринимателей, программистов, преподавателей и работников сферы консалтинга [Rifkin, 1995]. При этом в очередной раз предполагалось, что дополнительная занятость в новых секторах экономики не сможет компенсировать все потерянные рабочие места в традиционных. Подобные опасения высказывались и другими экспертами, например Стенли Ароновицем и Уильямом ДиФазио [Aronowitz, DiFazio, 2017].

Влияние технологических изменений на занятость, рабочее время и заработные платы

Результаты трех прошедших промышленных революций оказались далеки от прогнозов. Использование новых технологий действительно приводило к сокращению рабочих мест в отдельных отраслях, но одновременно с этим росли производительность и экономика в целом, создавались дополнительные рабочие места в других отраслях⁶.

Снижение численности занятых в сельском хозяйстве в результате технологических инноваций компенсировалось ростом в промышленности и сфере услуг. Во второй половине XX века во многих развитых странах происходило массовое вовлечение женщин в состав рабочей силы⁷. Интенсивно увеличивалась численность населения, а вместе с тем и количество рабочих мест. В первые десятилетия XXI века в большинстве развитых стран наблюдается рост уровня занятости населения: в странах — членах ОЭСР с 65,4% в 2000 году до 68,5% в 2018-м, что противоречит прогнозам роста технологической безработицы.

Ряд эмпирических работ посвящен исследованию воздействия новых технологий на численность занятых, очищенного от других факторов, влияющих на рынок труда. Например, в исследовании Дарена Аджемоглу и Паскуаля Рестрепо на данных США показано, что за период 1993–2007 годов роботизация в про-

⁶ В [Капелюшников, 2017] описано несколько механизмов. 1. Рост производительности труда ведет к снижению цен и увеличению спроса на товары и услуги, что в свою очередь повышает спрос на труд. 2. Рост производительности увеличивает прибыль и инвестиции, также повышающие спрос на труд. 3. Рост безработицы толкает заработные платы вниз, что ведет к дополнительному найму работников. 4. Одновременно повышение производительности приводит к росту заработных плат и увеличению внутреннего спроса.

⁷ OECD Employment Outlook 2019: The Future of Work. 2019. Statistical Annex. https://www.oecd-ilibrary.org/employment/oecd-employment-outlook-2019_9ee00155-en.

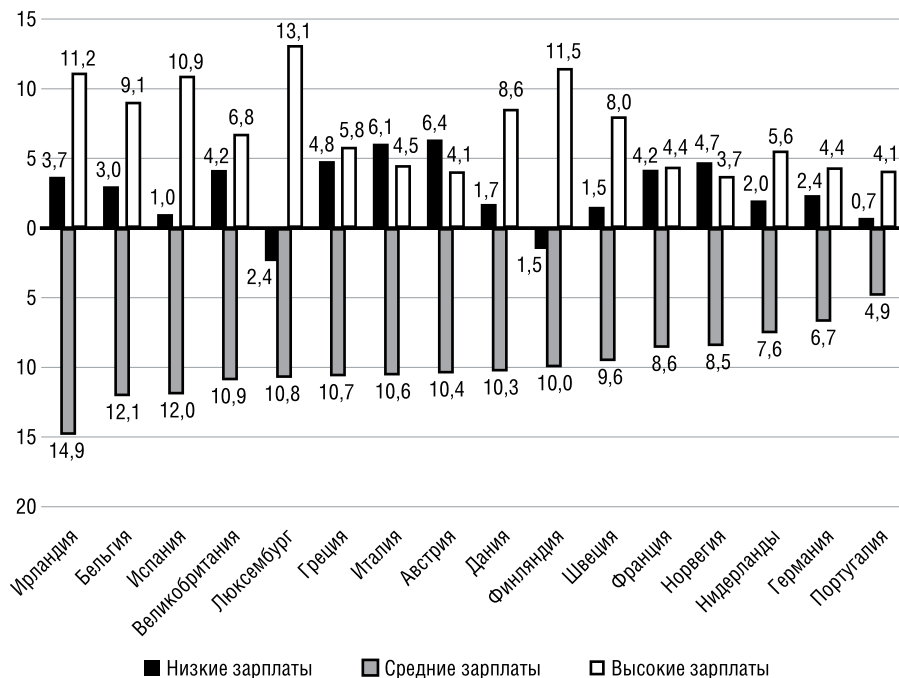
мышленности привела к снижению уровня занятости всего на 0,39 п.п. и зарплаты — на 0,77% [Acemoglu, Restrepo, 2019]. Причем в этой работе роботизация отделена от других последствий технологического прогресса, например от массовой компьютеризации. Похожий негативный, но практически неощутимый эффект воздействия технологического прогресса на занятость получен в исследовании по Европе Франческо Кьякко и соавторов [Chiacchio et al., 2018], использующих тот же подход, что и Аджемоглу и Рестрепо. Другие работы, основанные на иной методологии оценки эффектов, находят статистически незначимое или даже положительное воздействие автоматизации на занятость [Salomons et al., 2018]. Таким образом, полученные результаты зависят от применяемых эконометрических методов, но в целом фактическое влияние роботизации на занятость оказывается почти незаметным.

Как показывает опыт трех технологических революций, изменения вызывают не безработицу, а существенные сдвиги в структуре занятости. Рост производительности труда вследствие внедрения инноваций приводит к росту заработных плат, однако он может быть неравномерным, и одни группы работников выигрывают значительно больше, чем другие.

В настоящее время рынки труда развитых стран переживают период масштабных структурных изменений, вызванных третьей технологической революцией. С начала 1990-х годов растет спрос на рабочие места с наиболее высокими и наиболее низкими уровнями оплаты труда: руководителей, специалистов высокой и средней квалификации, с одной стороны, неквалифицированных рабочих и работников, занятых в сфере обслуживания населения и торговле, — с другой. В то же время снижается доля рабочих мест со средними по стране заработками: служащих, рабочих, операторов оборудования (рис. 1). Подобный феномен получил название «поляризация рынка труда».

Подобные структурные изменения на рынке труда большинства развитых стран в настоящее время объясняются в основном предложенной Дэвидом Аутором с коллегами [Acemoglu, Autor, 2011; Autor et al., 2003] теорией технологического прогресса, направленного на вытеснение рутинного труда за счет автоматизации и массового внедрения компьютеров (*routine-biased technological change, RBTC*). Согласно этой теории, задачи, решаемые при работе на различных рабочих местах, делятся на три группы.

Первую образуют абстрактные задачи, требующие от человека интуиции, умения нестандартно мыслить, а также навыков убеждения других людей. Обычно профессии, предполагающие решение таких задач, высокооплачиваемые — это менеджеры, спе-



Источник: [Goos et al., 2014].

Рис. 1. Динамика доли занятых на рабочих местах с низким, средним и высоким уровнем зарплаток, 1993–2010 годы (%)

циалисты высокого уровня квалификации, например инженеры, разработчики программного обеспечения, ученые.

Вторую группу составляют задачи, решение которых требует, с одной стороны, применения физической силы, с другой — умения быстро адаптироваться к новым условиям и общаться с другими людьми. Такие задачи ставятся перед различными группами неквалифицированных рабочих или служащих, имеющих невысокий уровень оплаты труда: грузчиков, сиделок, уборщиц, официантов.

Наконец, третью группу образуют рутинные задачи — как умственные, так и физические, то есть те, для которых можно написать простой алгоритм действий. Для решения подобных задач требуются работники со средним уровнем квалификации — рабочие и различные категории служащих. Именно эти группы занятых долгое время составляли костяк рабочей силы.

Согласно теории RВТС, технологический прогресс начиная с 1970–1980-х годов вел к вытеснению работников, выполняющих рутинные операции (третья группа), увеличивал производительность труда видов деятельности с абстрактными задачами (первая группа) и не влиял на работу с задачами второй группы. В соответствии с этим менялся и спрос на группы рабочих мест.

Основными бенефициарами третьей промышленной революции стали работники с высоким уровнем квалификации, у которых вследствие внедрения новых компьютерных технологий увеличилась производительность труда. Происходящий вместе с тем рост спроса привел к повышению отдачи от высшего образования [Psacharopoulos, Patrinos, 2018]. В результате рынки труда столкнулись с растущим зарплатным неравенством: сегодня в большинстве развитых стран оно выше, чем сорок лет назад [Bruckner et al., 2017].

В настоящее время это происходит в большинстве стран не только с высоким, но и со средним и низким уровнями дохода⁸. Пожалуй, наиболее значимым исключением является Китай, где за счет роста промышленного сектора и активного внедрения современных технологий в сельском хозяйстве доля работников со средним уровнем оплаты труда увеличивается⁹.

Отметим, что более детальный анализ показывает отклонения от теории RBTC. Согласно исследованию Ромы Кейстер и Петра Левандовского, поляризация не выявлена в некоторых государствах Центральной и Восточной Европы [Keister, Lewandowski, 2016]. В Чехии, Эстонии, Венгрии, Польше, Латвии, Литве, Хорватии, Румынии, Словакии и Словении снижалась доля занятых в профессиях, связанных с физическим трудом, как рутинных (что согласуется с изменениями в странах Западной Европы и США), так и нерутинных (чего в этих странах не наблюдается). При этом доля профессий, требующих решения задач, не связанных с физическим трудом, в том числе рутинных, в 1998–2013 годах увеличилась. Такая динамика, по мнению авторов исследования, связана с ростом в перечисленных государствах Центральной и Восточной Европы сектора услуг, предъявлявшего повышенный спрос на таких работников. Не менее важным фактором является распространение так называемого третичного, то есть наиболее высокого, уровня образования (в российской системе к нему относятся высшее и среднее профессиональное образование — подготовка специалистов среднего звена). Молодежь с таким уровнем образования, но без стажа работы чаще оказывалась на рабочих местах с рутинными нефизическими задачами.

Еще одним следствием технологического прогресса в XX веке стало снижение продолжительности рабочего времени. Так, нормативная продолжительность рабочей недели уменьшилась в США и других развитых странах с шестидесяти до сорока часов,

⁸ OECD Employment Outlook 2019: The Future of Work.

⁹ Ibid.

при этом у работников появились оплачиваемые отпуска. Помимо этого, с распространением пенсий по старости и увеличением продолжительности обучения период трудовой деятельности человека стал короче¹⁰. Отметим, что технологический прогресс не всегда приводит к сокращению рабочего времени (интенсивное использование рабочих в конце XIX века — также следствие прогресса), и тенденции XX века лишь отчасти объясняются невероятным экономическим ростом и повышением производительности труда. Помимо этого, к снижению количества часов работы работодателей подталкивали два других фактора:

- 1) активное вовлечение женщин на рынок труда во второй половине XX века;
- 2) благоприятная демографическая ситуация на протяжении всего XX века — высокая доля населения в трудоспособных возрастах при низкой доле населения в «иждивенческих» возрастах (молодежь и пожилые).

Эти изменения позволили развитым странам сначала уменьшать продолжительность рабочей недели, а со второй половины XX века — увеличивать продолжительность отпуска. Стоит отметить, что и демографические изменения, и выход женщин на рынок труда также вызваны технологическим прогрессом.

Данные свидетельствуют о сокращении продолжительности рабочей недели в развитых странах за последние двадцать лет. В целом это связано, скорее, с социально-политическими причинами; например, во Франции в 1998–2002 годах реформа, нацеленная на уменьшение нормативной продолжительности рабочей недели до 35 часов, проводилась социалистами с целью снижения уровня безработицы. Еще одна тенденция, присущая развитым странам в последние несколько десятков лет, — увеличение доли занятых неполный рабочий день. Так, за 2000–2017 годы доля работающих менее тридцати часов в неделю в странах ЕС выросла с 12,7 до 16,9%, что во многом связано с потребностью работодателей в более гибких трудовых отношениях с работниками, то есть в использовании краткосрочных трудовых договоров, частичной и дистанционной форм занятости.

В современных условиях сравнения фактической продолжительности рабочего времени, проводимые различными международными организациями, оказываются всё менее точными.

¹⁰ Даже с учетом роста продолжительности жизни ожидаемая продолжительность экономической активности у мужчин снижалась на протяжении второй половины XX века в большинстве развитых стран, за исключением Японии [Денисенко, Варшавская, 2017].

На рынках труда большинства развитых стран наблюдается отход от стандартных форм занятости в сторону большей гибкости, что размывает границы между работой и свободным временем. В результате невозможно получить точные оценки фонда рабочего времени ни статистическими, ни социологическими методами, так как сами работники и работодатели зачастую просто не могут их оценить.

2. Рынок труда будущего: четвертая промышленная революция

Угрозы безработицы: теперь всё будет иначе?

Хотя прогнозы, высказанные во время предыдущих технологических революций, оказались несостоятельными, это не помешало появлению новых угроз «будущего без работы». Основная их часть связана не столько с распространением существующих технологий, сколько с внедрением новых. Некоторые специалисты предсказывают значительные изменения на рынке труда в XXI веке: мировой уровень безработицы, согласно опросам ряда специалистов из академического и бизнес-сообществ, может вырасти с 6% в 2015 году до 24% к 2050-му [Daheim, Wintermann, 2016].

Концепция новой, четвертой промышленной революции была сформулирована на основе доклада «Industrie 4.0» («Промышленность 4.0»), в 2011 году представленного немецким правительством при разработке стратегии, направленной на более эффективное применение новых информационных технологий в промышленности¹¹. Популяризатором выражения «четвертая промышленная революция» стал Всемирный экономический форум 2015 года¹². По мнению экспертов этой организации, «четвертая промышленная революция может быть описана как появление “киберфизических систем”, включающих совершенно новые возможности для людей и машин. Хотя эти возможности зависят от технологий и инфраструктуры третьей промышленной революции, четвертая промышленная революция представляет собой совершенно новые способы, с помощью которых новые технологии будут использоваться в обществе... Примеры включают

¹¹ Germany: Industrie 4.0. 2017. https://ec.europa.eu/growth/tools-databases/dem/monitor/sites/default/files/DTM_Industrie%204.0.pdf.

¹² Как показывают данные Google Trends, рост числа поисковых запросов по теме «Industrie 4.0» в Германии происходит с 2012 года. Всплеск запросов «Fourth Industrial Revolution» начинается с конца 2015 года, до этого при поиске такое словосочетание практически не встречается нигде в мире, в том числе в Германии.

редактирование генома, новые формы машинного интеллекта, новые материалы, а также особые подходы к управлению, которые базируются на криптографических методах, таких как блокчейн» [Philbeck, Davis, 2019. P. 17].

Основное отличие сегодняшнего витка обсуждений последствий технологического прогресса от предыдущих — в отсутствии заметных результатов новой революции. К 2019 году указанные технологии всё еще остаются слишком дорогостоящими и малораспространенными (причем в основном только в форме прототипов).

Однако, по мнению Клауса Шваба, руководителя Всемирного экономического форума, теперь всё будет иначе: технологии станут более эффективными и дешевыми, поэтому на большинстве существующих в настоящее время рабочих мест люди не смогут конкурировать с роботами. В качестве основных причин этого Шваб указывает следующие: «скорость (темпы изменений сейчас выше, чем когда-либо раньше), широта и глубина (много радикальных изменений происходит одновременно) и полная трансформация целых систем» [Schwab, 2017. P. 37].

Страхи общества перед технологической безработицей в настоящее время понятны. Эксперты показывают, что со многими рабочими задачами, для решения которых сейчас нужны люди, способны не менее эффективно справиться роботы. Возможности такой автоматизации были впервые проанализированы Карлом Фреем и Майклом Осборном в 2013 году [Frey, Osborne, 2017]. Не отрицая выводов RBTC, они предположили, что в будущем благодаря новым технологиям роботы смогут успешно решать и нерутинные виды задач. В таком случае ряд профессий окажется в группе риска исчезновения. Согласно расчетам авторов, для профессий 47% всех занятых в США высоки риски автоматизации в следующие десять-двадцать лет. Не удивительно, что эти результаты были растиражированы и вызвали значительный резонанс.

Для расчета вероятности автоматизации авторы исследования использовали государственную базу данных по профессиям O*NET и выделили из нее 70 из 702 указанных там профессий. Основываясь на описаниях обязанностей и задач, авторы вместе со специалистами по машинному обучению оценили риски автоматизации каждой из семидесяти профессий в следующие два десятилетия. Фрей и Осборн указали, что в меньшей степени поддаются автоматизации процессы, требующие высокой степени восприятия и манипулирования (они являются основными, например, для профессии хирурга), креативности (большинство задач в работе ученых и представителей сферы искусства) и со-

циального интеллекта (необходимые для психотерапевтов и коучей). Далее авторы с помощью специального метода определили вероятность автоматизации для остальных профессий.

Подобный подход порождает ряд проблем. Во-первых, эксперты могут слишком оптимистично оценивать темпы технологического прогресса в процессе замещения работников роботами.

Во-вторых, возможность автоматизации еще не означает, что работодатели начнут массово отказываться от работников в пользу машин. Такие замены будут происходить, только если это экономически выгодно, однако новые технологии обычно дорогостоящие, так что замена может оказаться экономически нецелесообразной. Более того, как представляется, на первом этапе внедрения новых технологий работодатели продолжат использовать рабочую силу. Например, в результате распространения касс самообслуживания магазинам и ресторанам потребовались работники, объясняющие покупателям, как расплачиваться в таких кассах.

В-третьих, в каждой профессии существует широкий набор задач, лишь часть из которых легко можно свести к некоему алгоритму и автоматизировать. Другую часть составляют задачи, даже теоретически имеющие низкий потенциал автоматизации. Таким образом, методология, используемая Фреем и Осборном, рассматривала лишь профессии в целом, а не отдельные профессиональные обязанности, что приводило к переоценке возможностей автоматизации.

Последующие работы использовали похожую методологию (оценки экспертами возможностей автоматизации), но рассматривали не профессии в целом, а отдельные процессы и задачи. Полученные оценки потенциала автоматизации оказались значительно ниже. Полностью поддаются замене в США лишь 9% рабочих мест [Arntz et al., 2017]. Примерно такая же доля рабочих мест может быть автоматизирована в странах ОЭСР [Arntz et al., 2016]. Согласно исследованию структуры занятости 56 крупнейших мировых экономик, эта доля в целом еще ниже — менее 5% [Manyika et al., 2017]. Тем не менее все указанные исследования сходятся в том, что примерно на половине (40–50%) существующих в настоящее время рабочих мест значительная доля процессов поддается автоматизации; это в будущем приведет к изменению должностных обязанностей в таких профессиях, но не обязательно их ликвидирует.

В этом выводе нет ничего удивительного: новые технологии за последние тридцать–сорок лет значительно изменили характер труда и должностные обязанности большей части существующих профессий, но практически никогда не приводили к их полному

исчезновению. Вместе с тем новое содержание профессий означает новые требования к квалификации работника и предполагает наличие других навыков¹³.

Представления о невероятно высокой скорости нынешних технологических изменений также ставятся экспертами под сомнение. В исследовании Роберта Аткинсона и Джона Ву показано, что в США совокупный объем рабочих мест, появляющихся в новых отраслях и исчезающих в традиционных, в 2000–2015 годах был значительно ниже, чем в 1950–1990-х и ранее [Atkinson, Wu, 2017]. В последние двадцать лет в развитых странах замедлился рост производительности труда, в том числе совокупная факторная производительность¹⁴. Однако текущая статистика национальных счетов может недооценивать вклад новых технологий. Проблема корректной стоимостной оценки доли производства новых товаров и услуг в ВВП усугубляется в последние десятилетия развитием бесплатных интернет-услуг. Услуги, оказываемые населению с помощью Google, Wikipedia, Youtube и других интернет-проектов, создают дополнительные сложности для расчета ВВП [Feldstein, 2017].

Тем не менее исследования, посвященные оценкам грядущей автоматизации на рынке труда, указывают на существенные изменения характера труда в будущем. Эксперты Всемирного банка отмечают уже сейчас наблюдаемые изменения спроса на навыки: «Во-первых, и в развитых, и в развивающихся странах, как представляется, растет спрос на когнитивные и социально-поведенческие навыки, не связанные с рутинным трудом. Во-вторых, снижается спрос на профессиональные навыки, связанные с выполнением рутинных операций. Наконец, в-третьих, как представляется, большой доход начинает приносить сочетание разных типов навыков»¹⁵.

¹³ В качестве примера профессии, функционал которой значительно изменился в результате компьютеризации, приведем профессию верстальщика (метранпажа). До конца XX века верстальщики работали в типографии с полученным от издательства физическим макетом публикуемого издания. В их обязанности входила лишь компоновка различных элементов издания на основе полученного макета. С появлением компьютеров верстальщики перешли из типографий в издательства, а в их работе возникает всё больше творческих задач, поскольку теперь от них зачастую требуется не только верстка, но и подготовка макета. Иными словами, если раньше верстальщики относились к группе квалифицированных рабочих, то теперь они — специалисты высокого уровня квалификации. Наконец, с распространением интернета появилась близкая по задачам профессия верстальщика веб-страниц, которая становится всё более востребованной.

¹⁴ Совокупная факторная производительность служит мерилем вклада научного прогресса и организации производства в экономический рост. Она основывается на модели экономического роста Солоу, где рост объясняется вкладом от увеличения труда и капитала; остаточная доля прироста в экономике в определенный период, которая не объясняется приростом труда и капитала, и есть, согласно модели, вклад технологий. The Future of Productivity. 2015. <http://www.oecd.org/economy/growth/The-future-of-productivity-policy-note-July-2015.pdf>.

¹⁵ Изменение характера труда: Доклад о мировом развитии. Всемирный банк. 2019. С. 23. <http://documents1.worldbank.org/curated/en/469061544801350816/pdf/WDR-2019-RUSSIAN.pdf>.

Неформальная и нестандартная формы занятости

Снижение спроса на ряд профессий и изменение рабочих задач являются не единственными следствиями технологического прогресса. Как отмечают многие международные организации, его негативной стороной может стать рост неформальной и нестандартной занятости.

Во-первых, за последние годы значительно изменился портрет успешной компании: всё более эффективными становятся различные организации, работающие на базе платформ, например *Uber*, *Airbnb*, *Cabify*, менее чем за десять лет превратившиеся в транснациональные компании с огромной выручкой. Платформенные компании значительно отличаются от других: лишь с малой частью работников компания вступает в стандартные трудовые отношения, предполагающие заключение трудового договора, предоставление рабочего места, ежегодного оплачиваемого отпуска, уплату страховых взносов и другие социальные гарантии.

Для большинства занятых работа в этих компаниях совершенно не похожа на традиционные трудовые отношения, поскольку национальное трудовое законодательство практически не распространяется на таких работников. При этом переговорная сила работников в платформенных компаниях ослаблена вследствие разобщенности сотрудников, сложности их коммуникации [Codagnone et al., 2016]. Новизна подобных трудовых отношений, а также ее специфические особенности приводят к слабой социальной защищенности работающих на платформенные компании. В качестве примера можно привести московских работников «Яндекс. Еды» и «Яндекс. Такси», которые с начала 2019 года оформлены как самозанятые¹⁶, поэтому на них практически не распространяется большинство норм Трудового кодекса. Тем не менее даже в наиболее развитых странах доля занятых в подобных компаниях относительно мала: 0,4–0,7% общего числа занятых в США, около 4% в Великобритании [Balliester, Elsheikhi, 2018], около 2% численности рабочей силы в среднем по четырнадцати европейским странам [Pesole et al., 2018], причем зачастую эта занятость является вторичной и служит дополнением к основной работе.

Во-вторых, всё большей распространенностью пользуется фрилансерская работа через специализированные интернет-платформы. Такая работа в большинстве стран мира (в том числе в России) предполагает оформление трудовых отношений, однако зачастую законодательные нормы могут не соблюдаться или соблюдаться лишь частично.

¹⁶ Точнее, занятые деятельностью, приносящей профессиональный доход, так как в российском законодательстве отсутствует термин «самозанятые».

В-третьих, работа в традиционных компаниях также меняется. Современные технологии делают более доступной и выгодной для работодателя частичную, нерегулярную и временную занятость¹⁷. Хотя в целом уровень нестандартной занятости остается более-менее постоянным в странах Европы, а доля самозанятых даже снизилась за последние сорок лет, тем не менее в ряде стран, например в Италии и Франции, наблюдается значительный рост частичной и временной занятости¹⁸. Для некоторых групп населения, прежде всего для молодых и пожилых, такие формы занятости становятся единственными доступными; возможно, что в ином случае представители этих групп вообще не могли бы найти никакой работы. Наконец, растет доля работающих из дома: согласно данным Евростата, их доля увеличилась с 12,4% в 2008 году до 16,1% в 2019-м¹⁹.

3. Последствия для политики на рынке труда²⁰

Технологический прогресс, как было показано, существенным образом влияет на рынок труда, меняет требования к квалификации работников, что порождает новые трудности, риски и вызовы для всех участников.

Правильная государственная политика на рынке труда может способствовать смягчению трансформационных дисбалансов в экономике, вызванных технологическим прогрессом. Многие эксперты подчеркивают, что в условиях быстрых технологических изменений набор мер, применяемых государственными органами для регулирования рынка труда, должен меняться.

В конце 2018 года была принята новая версия стратегии политики на рынке труда в странах ОЭСР [Hijzen, Schweltnus, 2018]. В ней подчеркивалась важность проведения мер, позволяющих адаптировать население к нынешним и будущим изменениям в спросе на труд. В рамках этой политики предполагается, с одной стороны, создать условия, способствующие развитию у населения навыков, которые будут иметь спрос, с другой — защищать работников от различных рисков, связанных с неформальной, а также вынужденными нестандартными формами занятости.

¹⁷ Non-Standard Employment Around the World: Understanding Challenges, Shaping Prospects. 2016. https://www.ilo.org/global/publications/books/WCMS_534326/lang--en/index.htm.

¹⁸ OECD Employment Outlook 2019: The Future of Work. 2.3.12. Self-Employment Is on a Long-Term Downward Trend, with Some Notable Exceptions. P. 60–61.

¹⁹ https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-datasets/-/lfsa_ehomp.

²⁰ Отметим, что в данном разделе мы не анализировали политику США на рынке труда, так как она развита очень слабо. Согласно данным OECD-Stat, расходы на активные меры политики в этой сфере в США составляли всего 0,1% ВВП в 2017 году, тогда как в среднем по ОЭСР — 0,5% ВВП.

Подобные предложения по защите работников делают и сами службы занятости. В последней версии Стратегии развития Содружества служб занятости Европы (декабрь 2018 года) сформулированы следующие задачи, которые стоят перед государственной политикой в области рынка труда в условиях автоматизации производства²¹.

- Снижение дополнительных рисков, которые могут возникнуть в результате нарастания диспропорций между спросом на труд и предложением труда. С одной стороны, необходимо предоставить возможности для работников, имеющих устаревшую квалификацию или вообще не имеющих таковой, повысить уровень знаний, получить необходимые навыки, тем самым увеличив шансы трудоустройства. С другой — поддерживать программы, ускоряющие мобильность работников: помощь при миграции, поддержка при открытии собственного бизнеса и др. Основное внимание следует уделять не только и не столько безработным, сколько всем работникам с низким уровнем квалификации.
- Поддержание баланса между гибкостью рынка труда и предоставлением безработным необходимой материальной помощи в условиях распространения нестандартных форм занятости.

В рамках настоящего исследования был проведен анализ базы наиболее эффективных практик, реализуемых службами занятости в странах Евросоюза в целях содействия занятости и получения необходимых навыков²². База сформирована Европейской комиссией и состоит из успешных практик по поддержке длительно безработных и других уязвимых групп населения (молодежи, мигрантов, женщин), развитию партнерства служб занятости с различными институтами образования, повышению эффективности служб занятости. В эту базу включены практики, согласующиеся со стратегией развития «Европа–2020»²³. Все эти практики являются самостоятельными программами с собственными целями и реализуются либо на национальном, либо на региональном уровне. В базу данных вошли только те программы служб занятости, которые действуют в настоящее время или были прекращены после 2010 года. Описание практик включает оценку результатов на основе фактических данных, что позволяет определить причины успеха, вызовы и извлеченные уроки. Краткое описание представлено в табл. 1.

²¹ EU Network of Public Employment Services: Strategy to 2020 and Beyond. 2018. <https://ec.europa.eu/social/BlobServlet?docId=9690&langId=en>.

²² <https://ec.europa.eu/social/main.jsp?catId=1206&langId=en>.

²³ <https://ec.europa.eu/eurostat/web/europe-2020-indicators>.

Т а б л и ц а 1

Эффективные практики служб занятости в ЕС

Направление	Описание	Страны
Улучшение эффективности работы служб занятости	Проекты по улучшению качества услуг, предоставляемых службами занятости: <ul style="list-style-type: none"> • повышение квалификации сотрудников, • уменьшение административных издержек, • обмен опытом между региональными службами занятости, • введение новых или коррекция существующих показателей эффективности их работы 	Практически все страны ЕС
Внедрение новых технологий в работу служб занятости	Новые технологии позволяют: <ul style="list-style-type: none"> • увеличить эффективность работы служб занятости путем снижения издержек на сбор и передачу информации, • формировать открытые базы данных по вакансиям, • создавать модели, ускоряющие процесс поиска работы 	Практически все страны ЕС
Улучшение взаимодействия с работодателями	Программы, направленные на активизацию работы служб занятости с работодателями. Основная цель — привлечь внимание отделов кадров компаний к зарегистрированным в службах занятости безработным	В базе данных программы из Словении, Швеции, Великобритании, Австрии, Германии
Обучение	Программы, направленные на обучение новым профессиям, навыкам и компетенциям различных групп безработных или работников, имеющих высокие риски увольнения. Обычно такие проекты ориентированы на людей, долгое время являющихся безработными, молодежь и пожилых, низкоквалифицированных безработных	Практически все страны ЕС
Содействие самозанятости и малому бизнесу	Программы по поддержке самозанятости, развитию малого бизнеса и стартапов	В базе данных программы из Венгрии, Франции, Италии, Греции, Нидерландов и Финляндии
Субсидирование заработных плат	Программы, направленные на создание дополнительных рабочих мест через субсидирование заработных плат	В базе данных программы из Германии, Венгрии, Греции, Словении, Эстонии и Италии
Комплексные программы для различных целевых групп	Программы, направленные на снижение уровня безработицы у наиболее уязвимых групп населения на рынке труда: молодежи, мигрантов и находящихся в поиске работы более 6–12 месяцев	Программы по содействию занятости мигрантов в Германии, Австрии, Швеции, Дании, Финляндии, Исландии, Бельгии. Программы по содействию занятости молодежи в Португалии, Германии, Бельгии, Греции, Ирландии, Литве, Франции, Норвегии, Словакии, Швеции

Источник: на основе базы PES Practices. <https://ec.europa.eu/social/main.jsp?catId=1206&langId=en>.

Анализ более двухсот программ привел нас к парадоксальному выводу: несмотря на постоянно высказываемые намерения реформировать основные меры политики на рынке труда, европейские службы занятости продолжают использовать стандартный набор практик. В целом это традиционные меры, никак не связанные с четвертой промышленной революцией. Они существуют с 1970-х годов и направлены на предотвращение маргинализации и люмпенизации безработных. Анализ программ не позволяет выделить новые меры, отвечающие современным вызовам. Например, практически нет программ, способствующих выходу работников из зоны риска (сферы рутинных профессий). Представляется, что даже для Европы такие программы являются слишком дорогостоящими и воспринимаются как малоэффективные.

Обобщая европейский опыт, можно отметить, что службы занятости продолжают использовать (и считают эффективными) меры как пассивной политики (субсидирование заработных плат), так и активной (обучающие программы). Эти инструменты являются средствами борьбы с безработицей в целом, но смогут ли они быть эффективными при борьбе со структурной безработицей, вызванной автоматизацией производства, пока не ясно. В большинстве европейских стран службы занятости анализируют состояние рынка труда, собирают информацию об изменениях спроса на отдельные категории работников, что позволяет производить лучший мэтчинг между открытыми вакансиями и безработными, а также адаптировать обучающие мероприятия к новым требованиям к уровню квалификации на рынке труда.

4. Российский рынок труда: вклад технологических изменений

Российский рынок труда существенно трансформировался за последние три десятилетия. Произошли изменения в различных структурах занятости: возрастной, секторальной, отраслевой, по различным параметрам организации труда и участия в трудовой деятельности. Основной причиной таких изменений являются трансформационные процессы в экономике, поэтому довольно сложно выделить вклад технологических инноваций.

Тем не менее можно предположить, что вклад технологического прогресса был ограниченным. Это подтверждается тем фактом, что на российском рынке труда не наблюдаются процессы поляризации, характерные для рынков труда большинства развитых стран. Из статистики следует, что в России снижается доля не только квалифицированных, но и неквалифицированных рабо-

чих, в то время как растет доля рутинных работ в сфере обслуживания. За период 2000–2012 годов, как показывает исследование [Гимпельсон, Капелюшников, 2015], доля рабочих мест «низкого» качества снижалась, «высокого» — увеличивалась. Для определения качества рабочего места использовались такие критерии, как уровень образования работников и средние заработные платы. Эти результаты позволяют говорить о постепенном улучшении состояния рынка труда в России, а не о его поляризации.

Отсутствие явных признаков поляризации на рынке труда сближает Россию с другими странами Восточной Европы, где также снижалась доля физического труда и росла — умственно-го. Например, несмотря на активное проникновение технологий в банковскую сферу (мобильный банкинг, расширение функций банкоматов и терминалов), численность обслуживающего персонала в финансовой отрасли на протяжении 2010–2018 годов повышалась. Можно предположить, что отсутствие поляризации связано со стороны спроса на труд со структурными изменениями в экономике (уменьшением доли промышленности и сельского хозяйства в ВВП), со стороны предложения труда — со снижением доли занятых с законченным средним и начальным профессиональным образованием и ростом доли занятых с высшим образованием.

В ряде исследований определялась доля занятых на рабочих местах с высокими рисками автоматизации в России. Согласно оценкам экспертов ОЭСР, лишь 2% рабочих мест в России могут быть полностью автоматизированы, около 26–29% имеют средние риски, иными словами, автоматизации поддаются лишь отдельные задачи «внутри» профессии [Arntz et al., 2016]. При использовании методологии Фрея и Осборна, не позволяющей отделять профессии с высокими рисками от профессий со средними рисками, были получены сходные оценки — 28–44% работников могут быть затронуты технологическим прогрессом, то есть в будущем функционал таких работ существенно изменится [Земцов, 2017]. Впрочем, это не означает, что количество таких рабочих мест будет снижаться.

Однако напомним, что эти значения показывают только возможности автоматизации. Для их реализации требуются значительные инвестиции, причем с учетом низкой цены российской рабочей силы по сравнению со странами Европы и США зачастую такие вложения будут невыгодны, и темпы технологических инноваций, скорее всего, окажутся ниже, чем в развитых странах.

Угроза роста технологической безработицы кажется еще менее вероятной в условиях стагнации российской экономики в последнее десятилетие. Декомпозиция экономического роста

в 2009–2014 годах в России показывает замедление совокупной факторной производительности и, следовательно, темпов распространения технологических инноваций [Voskoboynikov, 2019]. Без значительного ускорения экономического роста ожидания массовой автоматизации в ближайшее время неоправданны. В случае же его ускорения, скорее всего, начнутся процессы, характерные для рынков труда развитых стран, — поляризация и рост зарплатного неравенства за счет снижения оплаты труда у рабочих и служащих, с одной стороны, и повышения у специалистов высокой и средней квалификации — с другой. Такой сценарий для России более чем вероятен, поскольку особенностью российского рынка труда в предшествующие десятилетия являлась адаптация к изменениям не через увеличение числа безработных, а через снижение заработных плат и сокращение рабочего времени [Ляшок, Лопатина, 2019].

Тем не менее, хотя на общероссийском уровне и в долгосрочной перспективе рост безработицы вследствие распространения новых технологий кажется маловероятным, на локальных и отраслевых рынках труда нельзя исключить ее всплесков. Рост производительности труда на отдельных предприятиях может приводить к высвобождению части работников. Наиболее серьезные всплески, скорее всего, будут наблюдаться в мегаполисах, однако за счет значительной диверсификации агломерационных рынков труда и высокого спроса на труд в крупных городах России большинство потерявших работу быстро найдут другую. В малых городах и моногородах массовые сокращения менее вероятны, но из-за отсутствия вакантных рабочих мест социальные последствия могут быть более острыми.

Политика на рынке труда в России, направленная на смягчение последствий технологических инноваций, должна быть сфокусирована на двух направлениях.

1. Максимально быстрое нахождение работы для уволенных или находящихся под угрозой увольнения. Не существует чудодейственной пилюли, то есть программ, которые приведут работников с устаревшими знаниями и навыками в новый высокотехнологичный сегмент рынка труда. Службы занятости должны предлагать таким работникам программы, позволяющие удержать их на рынке труда и предотвратить их маргинализацию. Для этого необходимо более активное сотрудничество между службами занятости и отделами кадров крупных предприятий.
2. Поддержка гибкости как рынка труда, так и сферы образования, чтобы работник имел возможность эффективно

адаптироваться к новым технологическим вызовам на протяжении всей трудовой жизни. Необходимо стимулировать население основных трудовых возрастов (25–50 лет) к получению дополнительного образования и содействовать развитию соответствующих институтов. Это позволило бы сократить те значительные дисбалансы между системой образования и рынком труда, которые существуют сегодня.

Отдельные вопросы связаны с вероятным распространением в будущем нестандартных форм трудовых отношений в России. В этом случае действующего трудового законодательства, основанного на жестком регулировании трудовых функций и социальных норм защиты рабочих мест (например, длительности рабочего времени, отпуска, профилактики профзаболеваний), окажется недостаточно и на повестке дня встанет вопрос о формировании новых норм регулирования трудовых отношений в новых нетрадиционных секторах экономики.

Заключение

Страхи общества перед технологической безработицей в настоящее время понятны. Эксперты показывают, что со многими рабочими задачами, решаемыми сегодня людьми, не менее эффективно способны справиться роботы. Хотя ясно, что новые технологии создадут новые профессии и даже отрасли, можно лишь строить догадки о них и о том, какой спрос будет предъявляться на работников определенных квалификаций. Специалисты «Сколково» совместно с Агентством стратегических инициатив создали проект «Атлас новых профессий», где предположили, что до 2030 года появятся 186 новых профессий, среди которых генетический консультант, science-художник, тренер творческих состояний и многие другие²⁴. Но даже при появлении соответствующих технологий трудно прогнозировать, насколько эти профессии будут распространены. Кроме того, очевидно, что этот список профессий не исчерпывает будущие изменения. Такая неопределенность вызывает тревожные настроения.

Тем не менее прогнозы массовой технологической безработицы в результате грядущей четвертой промышленной революции кажутся необоснованными или по меньшей мере преувеличенными. Представления о массовой автоматизации рабочих мест основаны на ряде исследований с достаточно спорной методологией, базирующейся на опросах экспертов в области высоких техноло-

²⁴ <http://atlas100.ru>.

гий. Согласно более осторожным оценкам, возможности полной замены человека новыми технологиями весьма ограничены.

Более вероятным является другой сценарий: с помощью новых технологий окажется возможным решать только часть задач, для остальных по-прежнему будут нужны люди. Это влечет изменение характера труда и рост спроса на одни навыки и снижение — на другие. Вместе с тем на новом рынке труда будут всё более распространены неформальная и различные виды нестандартной занятости.

Все эти изменения порождают новые вызовы перед политикой государств на рынке труда. В последние несколько лет службы занятости и другие организации указывают на необходимость изменения действующей в настоящее время системы мер поддержки безработных и разработки новых программ, направленных на предотвращение структурных диспропорций в связи с распространением новых технологий.

При этом анализ практик европейских служб занятости показывает, что используемый набор мер в Европе практически не изменился за последние сорок лет. Всё так же реализуются стандартные практики, направленные, с одной стороны, на обучение и переквалификацию работников, а с другой — на стимулирование более быстрого нахождения новой работы.

В России рост безработицы вследствие автоматизации представляется еще менее вероятным, чем в странах Западной Европы. Тем не менее всплески безработицы на отдельных локальных и отраслевых рынках вполне возможны, поэтому государственная политика на рынке труда должна быть направлена на минимизацию последствий таких всплесков. Для этого представляется правильным ориентироваться на наиболее эффективные практики развитых стран: более активное сотрудничество служб занятости с отделами кадров, оказание отдельных услуг для работников с высоким риском увольнения, внедрение аутплейсмента и др. Одновременно с этим необходимо стремиться к развитию систем непрерывного образования и улучшению качества связи между потребностями рынка труда и возможностями системы образования.

Литература

1. Денисенко М. Б., Варшавская Е. Я. Продолжительность трудовой жизни в России // Экономический журнал Высшей школы экономики. 2017. Т. 21. № 4. С. 592–622.
2. Гимпельсон В. Е., Капелюшников Р. И. «Поляризация» или «улучшение»? Эволюция структуры рабочих мест в России в 2000-е годы // Вопросы экономики. 2015. № 7. С. 87–119.
3. Земцов С. Роботы и потенциальная технологическая безработица в регионах России: опыт изучения и предварительные оценки // Вопросы экономики. 2017. № 7. С. 142–157.

4. Исэров А. А. Социальные процессы // Всемирная история. Т. 5: Мир в XIX веке: на пути к индустриальной цивилизации / Гл. ред. А. О. Чубарьян. М.: Наука, 2014. С. 72–91.
5. Капелюшников Р. И. Технологический прогресс — пожиратель рабочих мест? // Вопросы экономики. 2017. № 11. С. 111–140.
6. Коллинз Р. Средний класс без работы: выходы закрываются // Есть ли будущее у капитализма / Пер. с англ. А. Аполлонова, Т. Котельникова под ред. Г. Дерлугьяна. М.: Изд-во Института Гайдара, 2017. С. 61–112.
7. Ляшок В. Ю., Лопатина М. В. Гибкость заработных плат в России: что показывают микроданные? // Экономическая политика. 2019. Т. 14. № 4. С. 96–119.
8. Рикардо Д. Начала политической экономии и налогового обложения / Пер. с англ. под ред. М. Н. Смит. М.: Государственное изд-во политической литературы, 1955.
9. Харари Ю. Н. 21 урок для XXI века / Пер. с англ. Ю. Гольдберга. М.: Синдбад, 2019.
10. Acemoglu D., Autor D. Skills, Tasks and Technologies: Implications for Employment and Earnings // Handbook of Labor Economics. Amsterdam: Elsevier, 2011. P. 1043–1171.
11. Acemoglu D., Restrepo P. Robots and Jobs: Evidence from US Labor Markets // Journal of Political Economy. 2019. Vol. 128. No 6. P. 2188–2244.
12. Arntz M., Gregory T., Zierahn U. Revisiting the Risk of Automation // Economics Letters. 2017. Vol. 159. P. 157–160.
13. Arntz M., Gregory T., Zierahn U. The Risk of Automation for Jobs in OECD Countries. OECD Social, Employment and Migration Working Papers. No 189. 2016.
14. Aronowitz S., DiFazio W. The Jobless Future: Sci-Tech and the Dogma of Work. Minneapolis: University of Minnesota Press, 1994.
15. Atkinson R. D., Wu J. J. False Alarmism: Technological Disruption and the U.S. Labor Market, 1850–2015. 2017. <https://itif.org/publications/2017/05/08/false-alarmism-technological-disruption-and-us-labor-market-1850-2015>.
16. Autor D., Levy F., Murnane R. The Skill Content of Recent Technological Change: An Empirical Exploration // The Quarterly Journal of Economics. 2003. Vol. 118. No 4. P. 1279–1333.
17. Balliester T., Elsheikhi A. The Future of Work: A Literature Review. International Labour Organization. Research Department Working Paper. No 29. 2018.
18. Bruckner M., LaFleur M., Pitterle I. Frontier Issues: The Impact of the Technological Revolution on Labour Markets and Income Distribution. United Nations. Department of Economic & Social Affairs. 2017. https://www.un.org/development/desa/dpad/wp-content/uploads/sites/45/publication/2017_Aug_Frontier-Issues-1.pdf.
19. Chiacchio F., Petropoulos G., Pichler D. The Impact of Industrial Robots on EU Employment and Wages: A Local Labour Market Approach. Bruegel Working Paper. Vol. 2. 2018.
20. Codagnone C., Abadie F., Biagi F. The Future of Work in the “Sharing Economy”. Market Efficiency and Equitable Opportunities or Unfair Precarisation? Institute for Prospective Technological Studies, Science for Policy Report by the Joint Research Centre. 2016. <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC101280/jrc101280.pdf>.
21. Daheim C., Wintermann O. 2050: The Future of Work. Findings of an International Delphi Study of the Millennium Project. 2016. https://www.bertelsmann-stiftung.de/fileadmin/files/BSt/Publikationen/GrauePublikationen/BST_Delphi_E_03lay.pdf.
22. Feldstein M. Underestimating the Real Growth of GDP, Personal Income, and Productivity // Journal of Economic Perspectives. 2017. Vol. 31. No 2. P. 145–164.
23. Frase P. Four Futures: Life After Capitalism. London: Verso Books, 2016.
24. Frey C. B., Osborne M. A. The Future of Employment: How Susceptible Are Jobs to Computerisation? // Technological Forecasting and Social Change. 2017. Vol. 114. P. 254–280.
25. Gentilini U., Grosh M., Rigolini J., Yemtsov R. Exploring Universal Basic Income: A Guide to Navigating Concepts, Evidence, and Practices. World Bank. 2020. <http://documents1.worldbank.org/curated/en/993911574784667955/pdf/Exploring-Universal-Basic-Income-A-Guide-to-Navigating-Concepts-Evidence-and-Practices.pdf>.

26. *Goos M., Manning A., Salomons A.* Explaining Job Polarization: Routine-Biased Technological Change and Offshoring // *American Economic Review*. 2014. Vol. 104. No 8. P. 2509–2526.
27. *Hijzen A., Schwellnus C.* Good Jobs for All in a Changing World of Work: The OECD Jobs Strategy. 2018. <http://www.oecd.org/publications/good-jobs-for-all-in-a-changing-world-of-work-9789264308817-en.htm>.
28. *Hines A.* Getting Ready for a Post-Work Future // Форсайт. 2019. Vol. 13. No 1. P. 19–30.
29. *Keister R., Lewandowski P.* A Routine Transition? Causes and Consequences of the Changing Content of Jobs in Central and Eastern Europe. IBS Policy Papers. No 5. 2016.
30. *Keynes J. M.* Economic Possibilities for Our Grandchildren // *The Collected Writings*. Vol. 9: Essays in Persuasion. Cambridge: Royal Economic Society, 1978. P. 321–332.
31. *Manyika J., Chui M., Miremadi M., Bughin J., George K., Willmott P., Dewhurst M.* A Future that Works: Automation, Employment, and Productivity. 2017. <https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/featured%20insights/Digital%20Disruption/Harnessing%20automation%20for%20a%20future%20that%20works/MGI-A-future-that-works-Full-report.ashx>.
32. *Pesole A., Urzì Brancati M. C., Fernández-Macías E., Biagi F., González Vázquez I.* Platform Workers in Europe. Joint Research Centre for Policy Report. 2018. https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC112157/jrc112157_pubsy_platform_workers_in_europe_science_for_policy.pdf.
33. *Philbeck T., Davis N.* The Fourth Industrial Revolution: Shaping a New Era // *Journal of International Affairs*. 2019. Vol. 72. No 1. P. 17–22.
34. *Psacharopoulos G., Patrinos H. A.* Returns to Investment in Education: A Decennial Review of the Global Literature. World Bank Group. Policy Research Working Paper. WPS 8402. 2018.
35. *Rifkin J.* The End of Work: The Decline of the Global Labor Force and the Dawn of the Post-Market Era. New York: G. P. Putnam's Sons, 1995.
36. *Schwab K.* The Fourth Industrial Revolution. London: Currency, 2017.
37. *Voskoboynikov I.* Global Slowdown and the Russian Economy. The Vienna Institute for International Economic Studies. Monthly Report. No 2. 2019.

Ekonomicheskaya Politika, 2020, vol. 15, no. 4, pp. 62-87

Victor Yu. LYASHOK, Cand. Sci. (Econ.). Institute for Social Analysis and Forecasting, Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration (82, Vernadskogo pr., Moscow, 119571, Russian Federation); Financial Research Institute of the Ministry of Finance of the Russian Federation (3, str. 2, Nastas'inskiy per., Moscow, 127006, Russian Federation).
E-mail: victorlyashok@gmail.com

Tatiana M. MALEVA, Cand. Sci. (Econ.), DBA. Institute for Social Analysis and Forecasting, Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration (82, Vernadskogo pr., Moscow, 119571, Russian Federation).
E-mail: maleva-tm@ranepa.ru

Marina V. LOPATINA. Institute for Social Analysis and Forecasting, Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration (82, Vernadskogo pr., Moscow, 119571, Russian Federation).
E-mail: lopatina.marina1693@gmail.com

Impact of New Technologies on the Labor Market: Past Lessons and New Challenges

Abstract

The article is devoted to the review of theoretical and applied studies on the impact of technological progress on the labor market and public policy. Firstly, the influence of previous industrial revolutions is considered. It is shown that new technologies during the last two centuries have been resulting in growth of employment and reduction of working hours. In addition, mass computerization observed in the past few decades has led to polarization of the labor market. Secondly, the concept of the Fourth Industrial Revolution is analyzed. It is pointed out that, despite active discussion of this topic in the mass media and in the expert community, so far the results of the former have been limited and the latest technologies related to it are poorly distributed even in the most developed countries. However, studies devoted to quantitative estimates of automation and labor substitution have a highly controversial methodology. As a result, the majority of alarmist predictions are deemed unfounded. Various studies have indicated that the more likely response to the new technological revolution is not an increase in unemployment, but rather a spread of non-standard employment. Finally, changes in government labor market policy due to technological innovations of recent years are investigated. Despite the persistent intentions to reform the fundamental labor market policies, European employment services continue to apply a standard set of practices. The data available for Russia indicate that the risks of automation and significant changes on the labor market are even lower than in developed countries. *Keywords: technological advances, labor market, technological unemployment, working time, labor market policy, labor market polarization.*
JEL: E24, J20, J46.

References

1. Denisenko M. B., Varshavskaya E. Ya. Prodolzhitel'nost' trudovoy zhizni v Rossii [Working Life Expectancy in Russia]. *HSE Economic Journal*, 2017, vol. 21, no. 4, pp. 592-622.
2. Gimpelson V. E., Kapeliushnikov R. I. «Polyarizatsiya» ili «uluchshenie»? Evolyutsiya struktury rabochikh mest v Rossii v 2000-e gody [Polarization or Upgrading? Evolution of Employment in Transitional Russia]. *Voprosy ekonomiki*, 2015, no. 7, pp. 87-119.
3. Zemtsov S. Roboty i potentsial'naya tekhnologicheskaya bezrobotitsa v regionakh Rossii: opyt izucheniya i predvaritel'nye otsenki [Robots and Potential Technological Unemployment in the Russian Regions: Review and Preliminary Results]. *Voprosy ekonomiki*, 2017, no. 7, pp. 142-157.
4. Iserov A. A. Sotsial'nye protsessy [Social Activities]. In: Chubaryan A. O. (ed.). *Vsemirnaya istoriya. T. 5: Mir v XIX veke: na puti k industrial'noy tsivilizatsii* [World History. Vol. 5: The World in the 19th Century: On the Way to the Industrial Civilization]. Moscow, Nauka, 2014.
5. Kapeliushnikov R. I. Tekhnologicheskii progress - pozhiratel' rabochikh mest? [Is Technological Change a Devourer of Jobs?]. *Voprosy ekonomiki*, 2017, no. 11, pp. 111-140.
6. Collins R. Sredniy klass bez raboty: vykhody zakryvayutsya [The End of Middle-Class Work: No More Escapes]. In: Derlugyan (ed.). *Est' li budushchee u kapitalizma? [Does Capitalism Have a Future?]*. Trans. from Eng. by Apollonova A., Kotelnikova T. Moscow, Gaidar Institute Publishing House, 2017, pp. 61-112.
7. Lyashok V. Yu., Lopatina M. V. Gibkost' zarabotnykh plat v Rossii: chto pokazyvayut mikrodannye? [Wage Flexibility in Russia: Empirical Evidence from Microdata Analysis]. *Ekonomicheskaya politika [Economic Policy]*, 2019, vol. 14, no. 4, pp. 96-119.

8. Ricardo D. *Nachala politicheskoy ekonomii i nalogovogo oblozheniya [On the Principles of Political Economy and Taxation]*. Smit M. N. (ed.). Moscow, Gosudarstvennoe izd-vo politicheskoy literatury, 1955.
9. Harari Yu. N. *21 urok dlya XXI veka [21 Lessons for the 21st Century]*. Moscow, 2019.
10. Acemoglu D., Autor D. Skills, Tasks and Technologies: Implications for Employment and Earnings. In: *Handbook of Labor Economics*. Amsterdam, Elsevier, 2011, pp. 1043-1171.
11. Acemoglu D., Restrepo P. Robots and Jobs: Evidence from US Labor Markets. *Journal of Political Economy*, 2019, vol. 128, no. 6, pp. 2188-2244.
12. Arntz M., Gregory T., Zierahn U. Revisiting the Risk of Automation. *Economics Letters*, 2017, vol. 159, pp. 157-160.
13. Arntz M., Gregory T., Zierahn U. The Risk of Automation for Jobs in OECD Countries. *OECD Social, Employment and Migration Working Papers*, no. 189, 2016.
14. Aronowitz S., DiFazio W. *The Jobless Future: Sci-Tech and the Dogma of Work*. Minneapolis, University of Minnesota Press, 1994.
15. Atkinson R. D., Wu J. J. *False Alarmism: Technological Disruption and the U.S. Labor Market, 1850-2015*. 2017. <https://itif.org/publications/2017/05/08/false-alarmism-technological-disruption-and-us-labor-market-1850-2015>.
16. Autor D., Levy F., Murnane R. The Skill Content of Recent Technological Change: An Empirical Exploration. *The Quarterly Journal of Economics*, 2003, vol. 118, no. 4, pp. 1279-1333.
17. Balliester T., Elsheikhi A. The Future of Work: A Literature Review. International Labour Organization. *Research Department Working Paper*, no. 29, 2018.
18. Bruckner M., LaFleur M., Pitterle I. *Frontier Issues: The Impact of the Technological Revolution on Labour Markets and Income Distribution*. United Nations. Department of Economic & Social Affairs, 2017. https://www.un.org/development/desa/dpad/wp-content/uploads/sites/45/publication/2017_Aug_Frontier-Issues-1.pdf.
19. Chiacchio F., Petropoulos G., Pichler D. The Impact of Industrial Robots on EU Employment and Wages: A Local Labour Market Approach. *Bruegel Working Paper*, vol. 2, 2018.
20. Codagnone C., Abadie F., Biagi F. *The Future of Work in the "Sharing Economy". Market Efficiency and Equitable Opportunities or Unfair Precarisation?* Institute for Prospective Technological Studies, Science for Policy Report by the Joint Research Centre, 2016. <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC101280/jrc101280.pdf>.
21. Daheim C., Wintermann O. *2050: The Future of Work. Findings of an International Delphi Study of the Millennium Project*, 2016. https://www.bertelsmann-stiftung.de/fileadmin/files/BSt/Publikationen/GrauePublikationen/BST_Delphi_E_03lay.pdf.
22. Feldstein M. Underestimating the Real Growth of GDP, Personal Income, and Productivity. *Journal of Economic Perspectives*, 2017, vol. 31, no. 2, pp. 145-164.
23. Frase P. *Four Futures: Life After Capitalism*. L., Verso Books, 2016.
24. Frey C. B., Osborne M. A. The Future of Employment: How Susceptible Are Jobs to Computerisation? *Technological Forecasting and Social Change*, 2017, vol. 114, pp. 254-280.
25. Gentilini U., Grosh M., Rigolini J., Yemtsov R. *Exploring Universal Basic Income: A Guide to Navigating Concepts, Evidence, and Practices*. World Bank, 2020. <http://documents1.worldbank.org/curated/en/993911574784667955/pdf/Exploring-Universal-Basic-Income-A-Guide-to-Navigating-Concepts-Evidence-and-Practices.pdf>.
26. Goos M., Manning A., Salomons A. Explaining Job Polarization: Routine-Biased Technological Change and Offshoring. *American Economic Review*, 2014, vol. 104, no. 8, pp. 2509-2526.
27. Hijzen A., Schwellnus C. *Good Jobs for All in a Changing World of Work: The OECD Jobs Strategy*. 2018. <http://www.oecd.org/publications/good-jobs-for-all-in-a-changing-world-of-work-9789264308817-en.htm>.
28. Hines A. Getting Ready for a Post-Work Future. *Forsayt [Foresight and STI Governance]*, 2019, vol. 13, no. 1, pp. 19-30.
29. Keister R., Lewandowski P. A Routine Transition? Causes and Consequences of the Changing Content of Jobs in Central and Eastern Europe. *IBS Policy Papers*, no. 5, 2016.

30. Keynes J. M. Economic Possibilities for Our Grandchildren. In: Keynes J. M. *The Collected Writings, vol. 9: Essays in Persuasion*. Cambridge, Royal Economic Society, 1978, pp. 321-332.
31. Manyika J., Chui M., Miremadi M., Bughin J., George K., Willmott P., Dewhurst M. *A Future that Works: Automation, Employment, and Productivity*. 2017. <https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/featured%20insights/Digital%20Disruption/Harnessing%20automation%20for%20a%20future%20that%20works/MGI-A-future-that-works-Full-report.ashx>.
32. Pesole A., Urzi Brancati M. C., Fernández-Macías E., Biagi F., González Vázquez I. *Platform Workers in Europe*. Joint Research Centre for Policy Report, 2018. https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC112157/jrc112157_pubsy_platform_workers_in_europe_science_for_policy.pdf.
33. Philbeck T., Davis N. The Fourth Industrial Revolution: Shaping a New Era. *Journal of International Affairs*, 2019, vol. 72, no. 1, pp. 17-22.
34. Psacharopoulos G., Patrinos H. A. Returns to Investment in Education: A Decennial Review of the Global Literature. World Bank Group, *Policy Research Working Paper*, WPS 8402, 2018.
35. Rifkin J. *The End of Work: The Decline of the Global Labor Force and the Dawn of the Post-Market Era*. N. Y., G. P. Putnam's Sons, 1995.
36. Schwab K. *The Fourth Industrial Revolution*. L., Currency, 2017.
37. Voskoboynikov I. Global Slowdown and the Russian Economy. *The Vienna Institute for International Economic Studies, Monthly Report*, no. 2, 2019.