**УДК 331.545: 331.101.5 /ББК 65.24**

**Шестакова Н.Н.**

**ПЕРСПЕКТИВНЫЙ ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ КАПИТАЛ В КОНТЕКСТЕ ИЗМЕНЕНИЙ В СФЕРЕ ТРУДА[[1]](#footnote-2)**

**Аннотация**: *В статье рассмотрены вопросы согласования темпов и направлений подготовки специалистов в системе образования и сфере труда под влияниемроботизации и использования искусственного интеллекта. Обозначены сектора, в которых ожидается появление достаточного количества новых занятий для человека.*

**Ключевые слова:***человеческий капитал, подготовка кадров, сфера образования, сфера труда*, *изменения в сфере труда, сектора новых занятий для человека*

В качестве точки отсчета для последующих рассуждений мы используем два тезиса. Первый: требования к подготовке работника должны задаваться (в меньшей степени) текущим и (в большей мере) перспективным состоянием экономики. Второй состоит в том, что в современном мире техника и технология изменяются примерно каждые 5 лет, а период подготовки специалиста (бакалавра и/или магистра) в высшем учебном заведении составляет 4 или 6 лет. (Ректор Санкт-Петербургского государственного университета Н.М. Кропачев: «Сегодня технологии в наукоемких областях промышленности меняются в среднем за 5-7 лет. При этом обучение по программам бакалавриата и магистратуры длится 6 лет. Таким образом, скорость подготовки студента и скорость изменения климата, в котором ему предстоит работать, примерно одинакова, а пройдет год-другой, и мы просто не будем успевать готовить студентов, если будем ориентироваться на программу 4-6-летней подготовки специалиста и не ориентироваться на индивидуальный подход» [3]). Таким образом, очевидным становится *заведомое, закладываемое в существующем формате* отставание подготовки «готового» специалиста от потребностей не только будущей/перспективной, но и текущей экономики. В этой связи возникает логичный вопрос, сходный с известным парадоксом Зенона об Ахиллесе и черепахе: каким образом синхронизировать процесс подготовки кадров, рассматриваемый как ключевой канал формирования человеческого капитала, и процесс использования/реализации этого капитала в условиях реальной, но непрерывно высокими темпами изменяющейся экономики. (Или: «надо бежать со всех ног, чтобы только остаться на том же месте, а чтобы попасть в другое место, нужно бежать вдвое быстрее» Л. Кэррол). Дадим условное название этой категории: «перспективный человеческий капитал».

Этот вопрос может быть разложен на ряд составляющих:

как – в контексте сверх быстрого прогресса науки, техники и технологии - изменится сфера труда, в которой предстоит функционировать наличному и будущим поколениям;

какими свойствами и качествами должен обладать перспективный человеческий капитал;

каким образом должен подготавливаться перспективный человеческий капитал в современных условиях;

что должно быть первично: инновационное развитие техники и технологии или подготовка кадров, обеспечивающих это развитие (что также может быть соотнесено с основной дилеммой философии о первичности яйца или курицы) либо же оно должно осуществляться синхронно;

региональная специфика подготовки кадров для инновационной экономики.

Попробуем последовательно осветить обозначенные аспекты.

Начнем с того, что традиционно обозначенный комплекс проблем восходит к хорошо известному факту: «слабой стыковке» двух пограничных миров: образования и труда. Этот тезис может быть изложен во множественных формулировках. Например, Председатель Комитета по труду и занятости населения Санкт-Петербурга (КТЗН) Д.С. Чернейко говорит о «рассогласовании системы подготовки кадров с потребностями экономики».

Что касается характеристики текущего момента, то, по меткому выражению некоторых экспертов, актуальная ситуация может быть описана как поглощение рынка образования рынком труда. Либо же, как высказался на II Санкт-Петербургском МеждународномФоруме труда (март 2018, с.-Петербург) Д.С. Чернейко: «Сегодня не труд идет к человеку, а человек к труду». Поясним последний тезис. Действительно, если обратиться к еще незабытой советской практике, то можно вспомнить о системе *обязательного распределения* выпускников всех уровней образования, которая была – в значительной степени – искусственной связкой мира образования и мира труда. Сегодня же эту функцию выполняет рынок труда.

*Изменения в сфере труда*

Основной обсуждаемой в настоящее время международным и в некотором отношении национальном сообществом проблемой является автоматизация как роботизация и использование искусственного интеллекта и их влияние на сферу труда.

Большинство исследователей сходятся во мнении относительно того, что предстоящая автоматизация представляет угрозу сокращения количества рабочих мест и, соответственно, сокращения занятости.

Эта тема, в частности, достаточно глубоко и системно изучается проблема в Глобальном институте международной консалтинговой компании McKinsey & Company (McKinsey Global Institute)[[2]](#footnote-3). Так, аналитики McKinsey полагают, что технологии автоматизации, включая искусственный интеллект (ИИ) и робототехнику, на современном этапе (до 2030) *не* будут направлены на *замену* работников: роботы будет действовать *рядомс человеком*, расширяя его возможности и повышая производительность труда. Это мнение разделяет и другая известная исследовательская и консалтинговая компания Gartner: «ИИ скорее поможет людям, нежели заменит их, поскольку комбинации людей и машин будут работать более эффективно, чем люди, работающие в одиночку, или искусственные машины, работающие в одиночку» [7].

В принципе с точки зрения робототехники труд делится на три категории:

выполняемый на основе знаний (интеллектуальный);

выполняемый на основе навыков (физический);

выполняемый на основе правил.

Автоматизации/роботизации в первую очередь подлежат два последних. Или, как говорят аналитики McKinsey: «Деятельностью, наиболее восприимчивой к автоматизации, является физический труд в высокоструктурированных и предсказуемых средах, а также в сборе и обработке данных (В США эта деятельность составляет 51% деятельности в экономике) [8].Такого рода деятельность наиболее распространена в сфере производства, размещения и питания, а также в розничной торговле (различные операционные процедуры, приготовление фаст-фудов, сбор и обработка данных). Среди 800 миллионов человек, которых в перспективе заменят роботы, будет особенно много работников пищевой индустрии (сельское хозяйство, пищевая промышленность, торговля едой) и операторов машин (водители, машинисты и т.д.).

Происходящие процессы автоматизации могут привести к вытеснению большого количества и т.н. «белых воротников», занятых в оформлении ипотеки, вспомогательных юридических, бухгалтерских и офисных операциях [9].

В значительно меньшей степени будут автоматизированы профессии, основанные на взаимодействии человека с человеком (врачи, адвокаты, учителя, бармены), равно как и невысоко оплачиваемые специальности (садовники, сантехники, сиделки, няни). В целом же ожидается, что в развитых странах резко сократится спрос на работников без высшего образования.

По поводу полной автоматизации существуют различные мнения. Одно из них гласит, что таковой при современном уровне развития технологий подлежит менее 5% профессий. Согласно проведенному тем же McKinsey Global Institute (MGI) опросу, к 2030 г. примерно каждое пятое рабочее место в мире будет замещено роботами [10]. А, по мнению К. Фрея и М. Осборна [6], в ныне используемой индустриальной технологии *около половины* всех занятий содержат т.н. рутинные элементы (в т.ч. маркетинг, финансы, коммуникации и т.д.) – и в перспективе 15-20 лет даже при нынешнем уровне технологии их можно заменить искусственным интеллектом или роботами.

На национальном уровне – в рамках Санкт-Петербургского Форума труда (2018) –мысль о замещении труда человека машинами проводил Д.С. Чернейко: «Из непосредственного процесса производства человек постепенно уходит. Его функции начинают выполнять машины. Исследования показывают, что более 30% компетенций могут быть автоматизированы. И это только начало» [10]. В общем примерно ту же цифру называют и эксперты McKinsey: «автоматизация изменит более 60% профессий: по крайней мере 30% выполняемых рабочих функций могут быть автоматизированы» [9] , и специалисты Gartner: «К 2022 г. каждый пятый работник, занятый в основном непрофессиональными задачами, будет при выполнении работы полагаться на ИИ» [7], и эксперты World Economic Forum: «Сейчас машины выполняют 29% всех задач на рабочем месте. К 2022 году машины будут выполнять уже 42%» [5].

Между тем, как утверждают аналитики McKinsey: «Даже в условиях автоматизации спрос на рабочую силу и работников может увеличиваться по мере роста экономики, частично подпитываемый ростом производительности, обеспечиваемым технологическим прогрессом. Рост доходов и потребления, особенно в развивающихся странах, улучшение медицинского обслуживания стареющих обществ, инвестиции в инфраструктуру и энергетику и другие тенденции создадут спрос на работу, которая может помочь компенсировать перемещение рабочих»[8]. Этой же позиции придерживаются и такие зарубежные исследователи как D. Acemoglu и P. Restrepo.

Хотя весьма распространена и альтернативная точка зрения, согласно которой роботизация, цифровизация, искусственный интеллект вытеснит людей и приведет к окончательной победе машин и высокой технологической безработице. Об этом рассуждает, в частности, известный отечественный специалист по проблематике человеческого капитала Р.И. Капелюшников [1].

Аналитики специализирующейся на рынках информационных технологий компании Gartner также уверены: 2020 г. станет ключевым годом в динамике занятости, связанной с ИИ. При этом до 2019 г. ИИ уничтожит 1,8 млн рабочих мест, но создаст 2,3 млн новых. Однако количество рабочих мест будет варьироваться в зависимости от отрасли: здравоохранение, государственный сектор и образование будут постоянно увеличивать спрос на рабочую силу, тогда как в сфере производства спрос на нее резко упадет.Начиная с 2020 г., создание рабочих мест, связанных с ИИ, пойдет по нарастающий, достигнув в 2025 г. 2 миллионов [7]. На сходные тенденции, но несколько другого порядка указывается и в Докладе Всемирного экономического форума (WorldEconomicForum) «TheFutureofJobs 2018»: «автоматизация в ближайшие 5 лет уничтожит 75 млн рабочих мест в мире, но одновременно позволит создать 133 млн рабочих мест» [5].

Таким образом, обозначаются отрасли/виды деятельности, в которые, по прогнозам, помимо перечисленных (увеличение доходов; здравоохранение для стареющего населения; инвестиции в инфраструктуру и инвестиции в энергетику) в условиях автоматизации будут перетекать работники. Это: инвестиции в строительство, развитие технологий; образование; государственный сектор и рынок ранее неоплачиваемого труда.

Пять секторов, в которых может появиться достаточно много новых занятий для человека, описаны и в документе Доклад «Образование для сложного общества» [2, с.25-26]. Это:

«новые» технологические сектора, которые появится вследствие развития нового поколения технологий для промышленного и потребительского пользования (например, разработка и программирование «умных» энергосистем и других «умных» сред для городов и домохозяйств или производство городских роботов и беспилотных автономных транспортных средств, а также разработка и производство возобновляемых биоинженерных материалов и т.д.);

«человеко-ориентированные услуги», которые будут основываться на том, что «не могут делать роботы», поскольку два человеческих качества, которые труднее всего сымитировать, - это творческих подход и «человечность» (в частности, персонализированные межличностные услуги в сферах образования, здоровья и благополучия, развлечений, дизайне пользовательского опыта и проч.);

виртуальные экономики – экономики, созданные on-line - игр, социальных сетей и других виртуальных сред как п***о***ля для поиска различного рода занятий (например, разработка симуляторов или игра в них) в условиях виртуальной реальности;

сектор производства знаний. В данном случае речь идет не о масштабном росте вовлеченности людей в процесс создания научного знания, но: об удовлетворении значительного и растущего спроса на конкретные знания, создаваемые в сетях и сообществах (например, на кодификацию практик организаций, выработку стандартов деятельности, создание в***и***дений/стратегий и др.). Это знаний безусловно связано с управлением теми или иными сообществами и вырабатывается на основе коллективного опыта и совместного творчества;

«зеленая» экономика, которая нацелена не только на создание устойчивых процессов и продуктов (в соответствии с целями устойчивого развития ООН и не только) и соответствующих «зеленых» профессий, но и на восстановление баланса между человечеством и планетой, при котором все больше людей играют роль садовников, лесничих и защитников, которые помогают оберегать и развивать естественную экосистему нашей планеты.

**Библиографический список**

1. Капелюшников Р.И. Технологический прогресс – пожиратель рабочих мест? // Вопросы экономики, № 7, С. 87-119.

2. Образование для сложного общества. «Образовательные системы для общественной трансформации». Доклад Global Education Futures, 2018, 218 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://drive.google.com/file/d/0B9ZvF6mQ5FMbSTFKVmhodU5rNTNiTXpUZ2QwZktiR0pzSmJR/view

3. Обучение на скорость РБК №1, 5 марта 2018 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://spb.rbcplus.ru/issue/5a9d4dcb7a8aa9079caff98d

4. Роботы или люди РБК №1, 5 марта 2018 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://spb.rbcplus.ru/news/5a9d49f87a8aa9079fd1a81f

5. A.I. and robotics will create almost 60 million more jobs than they destroy by 2022, report says (SEP 17 2018) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.cnbc.com/2018/09/17/wef-machines-are-going-to-perform-more-tasks-than-humans-by-2025.html

6. Frey C., Osborn M. The Future of Employment: How susceptible are jobs to computerization? Oxford Martin School, 2013.

7. Gartner Says By 2020, Artificial Intelligence Will Create More Jobs Than It Eliminates. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2017-12-13-gartner-says-by-2020-artificial-intelligence-will-create-more-jobs-than-it-eliminates

8. Jobs Lost, Jobs Gained: Workforce Transitions In A Time Of Automation. In Brief December 2017 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.mckinsey.com/~/media/McKinsey/Featured%20Insights/Future%20of%20Organizations/What%20the%20future%20of%20work%20will%20mean%20for%20jobs%20skills%20and%20wages/MGI-Jobs-Lost-Jobs-Gained-Executive-summary-December-6-2017.ashx

9. Manyika James, Lund Susan, Chui Michael, Bughin Jacques, Woetzel Jonathan, Parul Batra, Ko Ryan, Sanghvi Saurabh. Jobs lost, jobs gained: What the future of work will mean for jobs, skills, and wages. December 2017 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.mckinsey.com/featured-insights/future-of-organizations-and-work/jobs-lost-jobs-gained-what-the-future-of-work-will-mean-for-jobs-skills-and-wages

10. Robot automation will 'take 800 million jobs by 2030' – report (29 November 2017) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.bbc.com/news/world-us-canada-42170100

**Информация об авторе**

Шестакова Наталия Николаевна, к.т.н., доцент, вед.науч. сотр. Института проблем региональной экономики РАН. 190013, С.-Петербург, ул. Серпуховская, 38. nnshestakova@gmail.com

**Shestakova N.N.**

**PROSPECTIVE HUMAN CAPITAL IN THE CONTEXT OF CHANGES IN EMPLOYMENT**

**Abstract:***The article deals with the issues of coordination of rates and directions of training of specialists in the education system and the sphere of labor under the influence of robotics and the use of artificial intelligence. The sectors in which a sufficient number of new activities for a person is expected to appear are indicated.*

**Keywords:** *human capital, training, education, labor, changes in the labor sector, the sector of new employment for people*

Shestakova Natalia Nikolaevna, candidate of technical science, associate professor, leading research fellow, Institute of Regional Economy Studies of the Russian Academy of Science. 190013, Russia, Sankt-Petersburg, Serpukhovskaya st., 38. nnshestakova@gmail.com

1. Kapelyushnikov R. I.Technological progress-job eater?// Economic issue, № 7, p. 87-119.

2. Educational ecosystems for societal transformation. Report. Global Education Futures, 2018, 218 p. URL: https://drive.google.com/file/d/0B9ZvF6mQ5FMbSTFKV mhodU5rNTNiTXpUZ2QwZktiR0pzSmJR/view

3. Training on speed. RBC №1, March 5,2018.URL: http://spb.rbcplus.ru/issue/5a9d4dcb7a8aa9079caff98d

4. Robots or people.RBC №1, March 52018.URL: http://spb.rbcplus.ru/news/5a9d49f87a8aa9079fd1a81f

5. A.I. and robotics will create almost 60 million more jobs than they destroy by 2022, report says (SEP 17 2018).URL: https://www.cnbc.com/2018/09/17/wef-machines-are-going-to-perform-more-tasks-than-humans-by-2025.html

6. Frey C., Osborn M. The Future of Employment: How susceptible are jobs to computerization? Oxford Martin School, 2013.

7. Gartner Says By 2020, Artificial Intelligence Will Create More Jobs Than It Eliminates. URL: https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2017-12-13-gartner-says-by-2020-artificial-intelligence-will-create-more-jobs-than-it-eliminates

8. Jobs Lost, Jobs Gained: Workforce Transitions In A Time Of Automation. In Brief December 2017 URL: https://www.mckinsey.com/~/media/McKinsey/Featured%20Insights/Future %20of%20Organizations/What%20the%20future%20of%20work%20will%20mean%20for%20jobs%20skills%20and%20wages/MGI-Jobs-Lost-Jobs-Gained-Executive-summary-December-6-2017.ashx

9. Manyika James, Lund Susan, Chui Michael, Bughin Jacques, Woetzel Jonathan, Parul Batra, Ko Ryan, Sanghvi Saurabh. Jobs lost, jobs gained: What the future of work will mean for jobs, skills, and wages. December 2017 URL: https://www.mckinsey.com/featured-insights/future-of-organizations-and-work/jobs-lost-jobs-gained-what-the-future-of-work-will-mean-for-jobs-skills-and-wages

10. Robot automation will 'take 800 million jobs by 2030' – report (29 November 2017) URL: https://www.bbc.com/news/world-us-canada-42170100

1. Статья подготовлена в рамках темы НИР «Разработка теоретико-методологических основ стратегии трансформации социального и эколого-экономического пространства, ее влияния на развитие человеческого капитала инновационной экономики" (№0170-2014-0005)ГР: АААА-А16-116071210037-1 [↑](#footnote-ref-2)
2. Специализируется на решении задач, связанных со стратегическим управлением. [↑](#footnote-ref-3)