

Влияние современных технологий на демографические процессы

Ледовских Наталия Евгеньевна

Приамурский государственный университет имени Шолом-Алейхема

Студент

Аннотация

Цель данной статьи рассмотреть влияние современных технологий на демографические процессы. В статье используются данные о влиянии трудосберегающих технологий на современный рынок труда. Вывод данного исследования заключается в том, что помимо положительных эффектов, современные технологии могут оказывать и негативные, и даже нанести вред сложившемуся экономическому и демографическому укладу общества.

Ключевые слова: современные технологии, трудосберегающие технологии, рынок труда, демография.

Labor emigration: the threat of losing young professionals

Ledovskikh Nataliia Evgenievna

Sholom-Aleichem Priamursky State University

Student

Abstract

The purpose of this article is to consider the impact of modern technologies on demographic processes. The article uses data on the impact of labor-saving technologies on the modern labor market. The conclusion of this study is that in addition to positive effects, modern technologies can also have negative, and even harm the existing economic and demographic structure of society.

Keywords: modern technologies, labor-saving technologies, labor market, demography.

1 Введение

1.1 Актуальность

В настоящее время быстрое развитие робототехники и прочих трудосберегающих технологий, таких как: аддитивные технологии, станки с числовым программным управлением, искусственный интеллект, крупные производственные комплексы в горнодобывающей промышленности, постепенно начинают вытеснить человека из сферы производства, что не может не понести за собой определённые последствия. Уменьшение рынка труда будет влиять на рождаемость, финансирование здравоохранения и миграцию, как на внутреннюю, так и на международную. Международная миграция может резко измениться, в связи с тем, что в развитых странах мигранты попросту не будут нужны.

По мнению С. Афонцева, одним из ключевых вызовов для мировой экономики является меняющаяся глобальная демографическая ситуация, которая характеризуется старением населения в экономически развитых странах и сокращением притока дешевой рабочей силы на рынки труда развивающихся стран. «Как следствие, – отмечает С. Афонцев, – для экономически развитых стран будет актуален переход к модели “рост экономики без роста населения”» [1]

1.2 Цель исследования

Цель исследования: попытаться как можно точнее отразить воздействие быстро врывающихся инновационных разработок в современный мир. Предсказать воздействие трудосберегающих технологий на экономическую и демографическую среды.

2. Материалы и методы исследования

Для более подробного исследования были изучены статистические данные Всемирной организации здравоохранения, Всемирного банка, Ростехнадзора, изучены труды научных деятелей А.А. Акимова, С. Афонцева, А.Г. Вишневого и Р.В. Дмитриева.

3. Анализ ситуации

За последнее десятилетие развитие современных технологий привело к появлению большого числа производств, в которых роль человека очень мала. Большим компаниям больше не нужно нанимать тысячи работников, чтобы собрать автомобиль, достаточно закупить сотню роботов, нанять на их обслуживание десять рабочих и на выходе получить не один автомобиль в месяц, а пять, при этом без учёта ошибки человеческого фактора. Работодатель выигрывает по всем пунктам: роботу не нужен выходной, робот не уйдёт на больничный и самое главное роботу не нужно платить заработную плату. Так зачем же нанимать человека, если можно вместо него поставить робота? Подобная ситуация в корне меняет сложившуюся систему социально-экономических отношений.

Робототехника – весомая часть новых технологий в области трудосбережения, но помимо неё успешно развивается целый ряд других технологий, приводящих к тем же последствиям для рынка труда, что и робототехника.

В данной статье в качестве примера используются следующие технологии: станки с числовым программным управлением (ЧПУ), искусственный интеллект, аддитивные технологии, а также создание крупных машин и их комплексов для горных работ.

И вот уже роботы и станки ЧПУ вытесняют квалификационный персонал – станочников, искусственный интеллект заменяет лиц умственного труда, включая низкоквалифицированных инженеров, офисных работников, в некоторых ситуациях даже врачей при диагностике.

Специальная техника на карьерах отличается большой производительностью, может перерабатывать большой объем руды, сделать

тоннель сквозь горную породу, большое количество шахтеров и другого персонала в горном деле становятся не нужны. А ведь относительно недавно целые города воздвигались вокруг шахт, крупных месторождений полезных ископаемых и залежей - так называемые шахтерские города.

Можно подчеркнуть, что в мире достаточно много накопленных технологии, которые пришли на замену ручному труду и при этом не только не ухудшающее результат, а в большинстве случаев повышаются производительность и качество, уменьшая человеческий фактор в производстве.

Всё это приводит к тому, что новые производства, требуют гораздо меньшего числа рабочих мест. Производительность в сфере услуг также повышается за счёт применения новых технологий. Президент Всемирного экономического форума в Давосе К. Шваб, заметил - «Многие категории профессий, в частности, те, что предусматривают механический монотонный и точный ручной труд, уже автоматизированы. За ними последуют другие категории, поскольку вычислительные мощности продолжают расти в геометрической прогрессии. Такие профессии, как юристы, финансовые аналитики, врачи, журналисты, бухгалтеры, страховые агенты или библиотекари, могут быть частично или полностью автоматизированы значительно раньше, чем можно предположить. На сегодняшний день складывается следующая ситуация: четвертая промышленная революция создаёт меньше рабочих мест в новых отраслях, чем предыдущие революции» [2].

Демографическая система как подсистема общества не может остаться в стороне от этих изменений. А.Г. Вишневский и Р.В. Дмитриев выделяют следующие глобальные демографические процессы в XX - начале XXI века: переход к новой эпидемиологической модели и удлинение человеческой жизни, переход к новой репродуктивной стратегии и снижение рождаемости, мировой демографический взрыв, становление новой возрастной структуры населения, поворот международных миграций, урбанизация и внутренние миграции. Развитие технологий так или иначе окажет влияние на все эти процессы [3].

За последние несколько десятилетий, мы наблюдаем увеличение продолжительности жизни в развитых странах, активные разработки в биологии, медицине, фармакологии, всё это привело к появлению множества средств для сохранения здоровья в пожилом возрасте и активного долголетия. Большинство данных разработок требуют больших финансовых затрат. И государства вынуждены тратить значительные средства для развития здравоохранения. В зависимости от уровня развитости государства, соотношение расходов, затраченных на развитие здравоохранения, по отношению к ВВП сильно разнятся. В Российской Федерации расходы консолидированного бюджета для здравоохранения составит в 2023 году 4,9% к ВВП, увеличившись по отношению к 2022 году на 16%(4,5% ВВП). [4]

По данным Всемирной Организации Здравоохранения, по состоянию на 2017 год (опубликованных в 2020 году) лидерами рейтинга являются страны с

разным уровнем экономического развития и разными национальными системами здравоохранения (рис 1) [5].

РЕЙТИНГ СТРАН МИРА ПО УРОВНЮ РАСХОДОВ НА ЗДРАВООХРАНЕНИЕ

World Health Organization:
Global Health Expenditure 2020.

№	Страна	Расходы (%)
1	Тувалу	17.1
2	Соединённые Штаты Америки	17.1
3	Маршалловы Острова	16.4
4	Сьерра-Леоне	13.4
5	Микронезия	12.4
6	Швейцария	12.3
7	Палау	12.0
8	Афганистан	11.8

Рис.1

У крупнейших по численности населения государств мира: Китай и Индия, модель финансирования здравоохранения построена с упором на частные расходы, также, как и у США. Для этих стран, а также для стран с аналогичной моделью финансирования, уменьшение частного финансирования ввиду увеличения среднего возраста населения – может грозить ухудшением здоровья населения и прекращением роста продолжительности жизни.

Экономика с упором на роботизацию, в которой будет велика роль государства в перераспределении благ, будет нуждаться лишь в ограниченном количестве работников, связанных с производством и обслуживанием трудосберегающей техники. Все вопросы, связанные с населением, не занятым в производствах (безработные) - будет решать государство, выделяя пособия, так как большая часть населения не будет иметь источника заработка. В итоге имеем, что рациональных экономических причин для поддержания долголетия в массовых масштабах нет, что создает потенциальную опасность регресса в этой части воспроизводства населения, конкретно – прекращения роста продолжительности жизни по экономическим причинам. Отсюда следует, что при сокращении доходов частных лиц, при условии широкого распространения роботов, станков с ЧПУ, аддитивных технологий и искусственного интеллекта, перестанет поступать финансирование здравоохранения, которое поддерживает рост продолжительности жизни.

Есть и другая сторона. При развитии и использовании искусственного интеллекта в медицине, часть медицинских услуг может удешевиться. Централизованная система диагностики потенциально способна оперативно

обрабатывать медицинскую информацию и ставить диагнозы в удаленном режиме для неограниченного числа пациентов. Существуют медицинские системы централизованной диагностики на основе искусственного интеллекта, которые соединены с первичными пунктами сбора медицинской информации, где средний медицинский персонал собирает анализы и вводит в компьютерную систему симптомы пациента. Разумеется, такая система не решит главной проблемы в системе здравоохранения, нехватки кадров, но может обеспечить удешевление медицинских услуг при сокращении доходов среднего класса, тем самым гарантируя высокий уровень медицинской помощи при сокращении расходов на медицину [6].

Основной глобальной тенденцией, на сегодняшний день является продолжающийся рост численности населения в ряде развивающихся стран и старение населения, охватывающее не только экономически развитые страны. Многие развивающиеся страны и переходные экономики, такие как Китай, также завершают этот период, достигнув низкого уровня рождаемости и смертности, что приводит к увеличению доли людей пожилого возраста в населении. По прогнозу ООН, составленному в 2015 г., существенный прирост ожидается в Африке и Азии. В Северной и Южной Америке, Австралии прирост населения невелик, особенно в сравнении с экономическим и природным потенциалом этих регионов. В Европе прогнозируется серьезная депопуляция (табл.1) [7].

Таблица 1. Численность населения по прогнозу ООН 2015 г.

	Население, млн. человек			Прирост численности населения, млн. человек		
	2015	2030	2050	2015–2030	2030–2050	2015–2050
Мир в целом	7349	8501	9725	1152	1224	2376
Африка	1186	1679	2478	493	799	1292
Азия	4393	4923	5267	530	344	874
Европа	738	734	707	–4	–27	–31
Латинская Америка и Карибские страны	634	721	784	87	63	150
Северная Америка	358	396	433	38	37	75
Океания	39	47	57	8	10	18

На фоне вышеуказанных демографических изменений, появляется новый технологический уклад, который уже влияет и будет влиять в будущем на рынок труда. Особое влияние будут оказывать трудосберегающие технологии, которые активно развиваются на Западе еще со времен промышленной революции. Основным нововведением станет роботизация и создание искусственного интеллекта. Новые технические системы основаны преимущественно на информационных технологиях. В перспективе, распространение трудосберегающих технологий может создать предпосылки для минимизации участия человека в производственных процессах. По своей сути современные технологии рассчитаны на ситуацию, для которой характерен дефицит рабочей силы. Но в условиях глобализации, когда

изготовление средств производства сосредоточивается в специализированных фирмах, ориентированных на мировые рынки, распространение трудосберегающих технологий становится безальтернативным.

Развитие трудосберегающих технологий можно рассмотреть на примере нескольких отраслей.

В сельском хозяйстве механизация развивается с XIX века. Возделывание полей, сбор урожая, обработка и хранение зерновых культур высоко механизировано и оснащено комплексом разных машин. В животноводстве также появились направления, не требующие значительного привлечения рабочей силы. Открываются животноводческие комплексы, замещающие собой фермы и колхозы, оказывая негативные последствия на традиционные фермерские хозяйства.

В горнодобывающей промышленности современные технологии выражены созданием мощных машин, способных добывать и перевозить огромное количество породы, руды и угля. Шахтный способ добычи полезных ископаемых вытесняется открытым. Если раньше обнаружение крупных запасов полезных ископаемых могло привести к образованию города или промышленного района вокруг месторождения и создать большое количество рабочих мест, то теперь для обслуживания таких мест требуется ограниченное количество занятых. Стоит отметить внедрение профессиональных роботов и в сферы строительства и взрывных работ, безопасность и спасение людей, а также подводные работы. С прибытием в эти отрасли современных роботизированных машин, мы наблюдаем снижение несчастных случаев на производстве.

Особое влияние на развитие промышленного производства оказала роботизация. С одной стороны, в условиях глобализации, наблюдается тенденция перенесения производства в страны с дешевой рабочей силой, что оказывается более выгодным, чем инвестиции в дорогостоящее роботизированное оборудование. С другой стороны, в отрасли машиностроения преобладают роботизированные станки, а в производстве электроники робототехнике нет равных. Постепенно роботизация проникает и в сельское хозяйство. В молочном животноводстве это роботизация дойки коров. На данный момент лидером по содержанию самого передового по числу и качеству парка роботов – это Япония.

По данным аналитических материалов Международной федерации робототехники (International Federation of Robotics, IFR) составлена примерная оценка роботизации в международном производстве (рис. 2) [8].

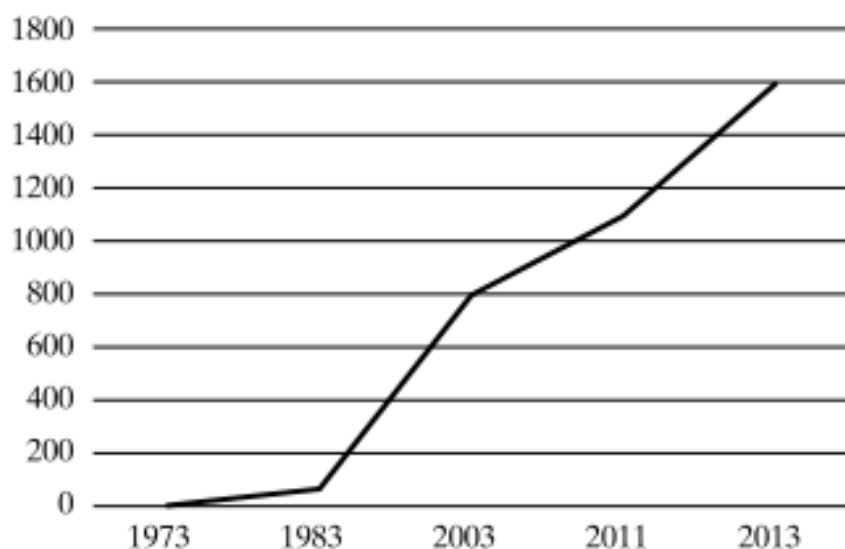


Рис. 2. Парк промышленных роботов в мире, тыс. штук

Интенсивное внедрение роботов переживает и сфера услуг. В некоторых развитых странах роботы используются в медицинских целях - для диагностики и ухода за больными. Создаются роботы-медсестры, а также роботы, предназначенные для жизни с человеком. В основном, эти роботы предназначены для одиноких пожилых людей, которые не только смогут помогать человеку по хозяйству, но и поддержать беседу.

Таким образом, сфера, традиционно обеспечивавшая низкоквалифицированные рабочие места, сужается под воздействием роботизации, хотя демографические показатели указывают на ее расширение в связи со старением населения.

Одним из новых творений современных технологий стал искусственный интеллект. Он активно используется в банковской сфере, а в последнее время и в биржевой торговле (программы, которые на бирже по заложенным правилам совершают сделки спекулятивного характера). Это нововведение вытесняет с рынка, считавшихся незаменимыми биржевых брокеров, профессия которых относилась к числу престижных и высокооплачиваемых [9].

Затронуло это явление и инженеров-проектировщиков. По мнению директора Института проблем передачи информации, им. А.А. Харкевича академика РАН А.П. Кулешова, современные средства проектирования уменьшают востребованность инженеров средней квалификации, их навыки становятся не нужны. Реальной перспективой, считает А.П. Кулешов, может стать разработка автомобиля без водителя к 2020 или 2025 г., что также подрывает современный рынок труда средней квалификации [10].

Таким образом, складывается ситуация, когда конкуренцию человеку составляет искусственный интеллект, исключая в своей работе человеческий фактор и будучи менее финансово затратным, работодатель будет отдавать своё предпочтение именно ему. Но стоит отметить и положительную сторону внедрения данных технологий. Для горнодобывающей промышленности

трудосберегающие технологии это в первую очередь снижение риска здоровью человека на рабочих местах, сократившиеся обвалы шахт, улучшение условий труда для работников угольных шахт. Всё это позволяет уменьшить вред, наносимый здоровью трудоспособного населения, занятых в этих отраслях. Соответственно это позволяет сократить расходы государства и частных лиц на здравоохранение [11].

Отсюда можно сделать вывод о том, что для развитых стран вопрос старения и сокращения населения разрешим за счет наличия трудосберегающих технологий. На место живой рабочей силы придет замена в виде роботов. А в странах, чье экономическое развитие отстает от лидирующих стран, с вопросом трудосберегающих технологий только предстоит столкнуться в масштабе. Так как экономически не выгодно замещать дешевую рабочую силу дорогими и сложными в эксплуатации и обслуживании роботами. Недостаточное количество квалифицированных рабочих и низкий процент образованного населения и технологий в целом также будет проблемой внедрения трудосберегающих технологий в малоразвитых и развивающихся странах.

В свою очередь технический прогресс и развитие инновационных технологий, нанотехнологий, робототехники и других смежных институтов, позволит вырасти числу новых профессий и специальностей, востребованных в данных странах. Проще говоря в развивающихся странах появится больше таких профессий, как инженер-робототехник, программист, операционист, операторы ЧПУ и многие другие. Таким образом, несмотря на влияние трудосберегающих технологий на занятость населения в рабочих процессах различных предприятий - сокращение количества работников и рост безработицы, в то же время внедрение таких технологий открывает нишу для новых специалистов.

Библиографический список

1. Афонцев С.А. Мировая экономика в поисках новой модели роста // Мировая экономика и международные отношения. 2015. № 2. С. 3-12.
2. Шваб К.М. Четвертая промышленная революция. М.: Издательство «Э», 2016. 230 с.
3. Вишневский А.Г., Р.В. Дмитриев. Глобальные демографические процессы в XX – начале XXI веков // География мирового развития. Вып. 3. Сб. научных трудов / Под ред. Л.М. Синцера. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2016. С. 197-229.
4. Расходы федерального бюджета на здравоохранение не преодолеют планку в 1% ВВП до 2025 года // МЕДВЕСТИК URL: <https://medvestnik.ru/content/news/Rashody-federalnogo-budjeta-na-zdravooхранenie-ne-preodoleut-planku-v-1-VVP-do-2025-goda.html> (дата обращения: 29.06.2023).
5. Рейтинг стран мира по уровню расходов на здравоохранение // ГУМАНИТАРНЫЙ ПОРТАЛ URL: <https://gtmarket.ru/ratings/global-health->

- expenditure (дата обращения: 29.06.2023).
6. Акимов А.В. Влияние робототехники и трудосберегающих технологий на демографические процессы: тренды и сценарии // Демографическое обозрение. 2017. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-robototekhniki-i-trudosberegayuschih-tehnologiy-na-demograficheskie-protssesy-trendy-i-stsenarii> (дата обращения: 30.06.2023).
 7. United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2015). World Population Prospects: The 2015 Revision, Key Findings and Advance Tables. Working Paper No. ESA/P/WP.241. URL: https://population.un.org/wpp/publications/files/key_findings_wpp_2015.pdf
 8. Global Robotics Industry: Record Beats Record. 2013: 179.000 Industrial Robots Sold – 2014: Continued Increase Expected. URL: <http://www.ifr.org/news/ifr-press-release/global-robotics-industry-record-beats-record-621/> (accessed 28.06.2023).
 9. Акимов А.В. Демографический взрыв, старение населения и трудосберегающие технологии: взаимодействие в XXI в. // Мировая экономика и международные отношения. - 2016. - №5, том 60. - С. 50-60.
10.URL: <http://polit-discourse.ru/articles/1013>
 - 11.Механик А. Квант технологической революции. Интервью с академиком РАН А.П. Кулешовым // Эксперт. 2015. № 36. С. 48-53.
 - 12.Оксман В.С., Трубецкой Н.К., Гражданкин А.И. Анализ летальных несчастных случаев в горнорудной и нерудной промышленности России// Безопасность труда в промышленности. 2021. № 3. С. 28-35.
URL:http://www.safety.ru/sites/default/files/oksman_v.s._grazhdankin_.pdf