

© Агабабян Э. А., Коджоян Р. А., 2019

Российско-Армянский университет, г. Ереван

Мы живем в мире перемен, в мире непостоянства. Каждый год мы фиксируем ускорение изменений, которое становится закономерностью, поэтому проблема состоит не в том, чтобы сдерживать изменения, а в том, чтобы своевременно модифицироваться параллельно изменениям. Образование — это область, которая требует максимального внимания. Обучение настоящего должно быть направлено не на текущий рынок, а на будущее... Эра знаний закончилась. Наступила эра мышления. В настоящее время гибридные навыки и межотраслевые компетенции растут в цене. Метапредметность становится центральным элементом в организации образования будущего. Таким образом, если в прошлом обучались специалисты, которые умели что-то делать, то сегодня нам нужны специалисты, которые умеют думать, а завтра нам будут нужны специалисты, которые умеют учиться.

*Ключевые слова:* роботизация, изменения, образование, будущее образования

**М**ы живем в мире перемен, в мире непостоянства и недолговечности. Происходит трансформация действительности, трансформация экономики, трансформация потребностей, трансформация мышления. С каждым годом мы фиксируем ускорение изменений, которое становится закономерностью, таким образом: проблема не в том, чтобы сдерживать изменения — это сделать невозможно, и даже не в том, чтобы управлять ими, а в том, чтобы своевременно модифицироваться параллельно с изменениями.

Понятие «будущее» всегда занимало особое место в разуме человека. Попытки представить, предугадать, спроецировать возможное развитие будущих событий преследует человечество и в различных проявлениях отражается в культуре цивилизаций и в научных изысканиях, переходя из футурологии в настоящую действительность.

Осознание скорости и необратимости экзогенных изменений и необходимость адаптации к новым реалиям становится предметом активных обсуждений в научном, культурном, предпринимательском и особенно в образовательном сообществе.

Проблема образования — та существенная область, которая нуждается в максимуме внимания. Несоответствие спроса и предложения на рынке труда — проблема, с которой мы сталкиваемся уже сегодня и с большей степенью столкнемся через несколько лет. Согласно прогнозам многочисленных экспертов: в ближайшие годы примерно половина существующих на сегодняшний день профессий перестанут быть актуальными, а около 60 % нынешних школьников будут работать на должностях, которых пока не существует.

Обучение настоящего должно быть направлено не на действующий рынок, а на будущий, т.к. имеется определенный естественный временной лаг между обучением и трудоустройством: так, для высшего образования это от 4 до 10 лет и более, для

школьного образования 10-15 лет и более. Вызов рынка труда будущего метко целится в нынешнюю траекторию образования. Современное образование — это «образование для будущего»!

Основное изменение в высшем образовании и в образовании вообще, которое мы должны осознать и принять — это ее непостоянство. Непостоянство требований рынка, непостоянство профессий, непостоянство требований к профессиям, знаниям, умениям, компетенциям. Как человек должен конкурировать на рынке труда? Как человеку конкурировать с роботами? На основе прогнозов Центра профессий будущего Cognizant, издание Business Insider составило список профессий, которые придут на смену традиционным видам деятельности: детектив по работе с данными, персональный дата-брокер, цифровой портной, директор по генетическому портфелю, проводник в виртуальном магазине, городской кибераналитик, диджитал комментатор культуры, космический гид, инженер по восстановлению окружающей среды, космический гид, тим-менеджер по работе человека с машиной, проводник в виртуальном магазине, ИТ-координатор, персональный дата-брокер, медицинский техник по работе искусственным интеллектом [1] и т.п. Это неполный список профессий недалекого будущего!

Как известно Amazon уже открыл магазин без кассиров, менеджеров — персонала в целом. Люди берут любой товар с полки, под которыми активен сканер, снимающий определенную сумму с карты покупателя, как только тот возьмет некий товар. Если данный товар покупателя не понравится, и он вернет его на место, деньги обратно будут переведены на счет владельца карты [2].

Статистика уровня роботизации, представленная Международной федерацией робототехники (IFR, International Federation of Robotics), выделяет 15 основных стран с наибольшим количеством введенных промышленных роботов [3].

Крупнейшие рынки потребления промышленных роботов, 2018г.

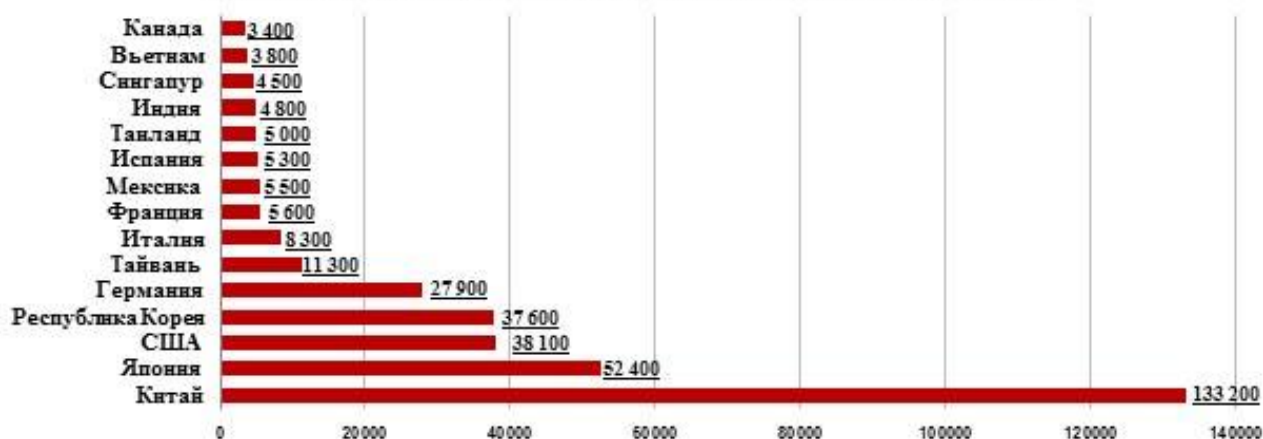


Рис. 1 Крупнейшие рынки потребления промышленных роботов, 2018г.

Так, лидером по количеству введенных роботов со значительным отрывом является Китай. По данным IFR за 2018 год в Китае введено 133 200 единиц промышленных роботов, что составляет 38 % от суммарного количества по всем 15 странам-лидерам. Данный показатель в Китае составляет больше суммарной численности промышленных роботов в 12 наиболее крупных странах-потребителях промышленных роботов.

По словам председателя Комитета поставщиков роботов Международной федерации робототехники (IFR) Андреаса Бауэра, ежегодные мировые продажи роботов к 2021 году достигнут 600 000

единиц. В этих странах суммарно живет 51 % населения мира и 346,7 тысяч роботов.

Согласно параметрам, определяющим уровень роботизации: по количеству роботов на 10 000 работников, по последним данным лидирует Сингапур. Данный показатель в мире составляет 99 единиц (для справки, за прошлый год (2017год) рассматриваемый показатель составлял 85) [4] [5].

Интересны количественные характеристики населения в рассматриваемых странах в сопоставлении с количеством введенных роботов [6].



Рис. 2 Доля потребления промышленных роботов и доля населения страны в мировом населении.

Интересно рассмотреть процент общей безработицы и потребление промышленных роботов [7].

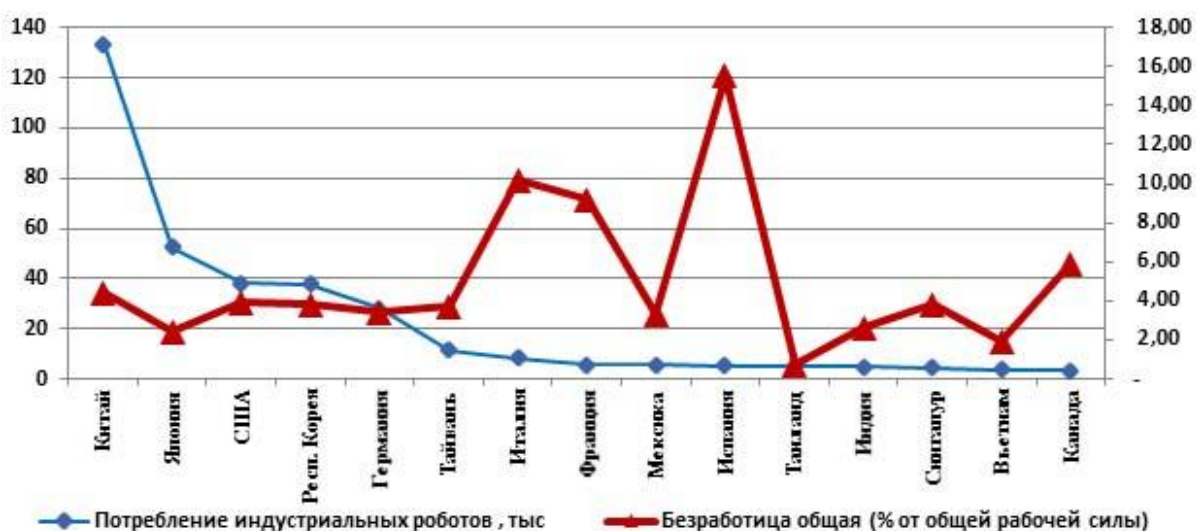


Рис. 3 Взаимосвязь потребления промышленных роботов и общей безработицы

На базе рассмотренных данных четкой взаимосвязи между текущим процентом общей безработицы и количеством введенных промышленных роботов не наблюдается. Таким образом, за данный дискретный период уровень потребления промышленных роботов существенно не отразился на процент безработицы в рассматриваемых странах. В какой мере в будущем уровень роботизации повлияет на безработицу является предметом дискуссий экспертов, которые неоднозначны в позициях.

Хотя сегодня уже многие компании отказываются от содержания постоянного штата работников и прибегают к аутсорсингу или же роботизации, это не всегда приводит к глобальному росту безработицы по всем направлениям деятельности. В результате этих эволюционных процессов, у людей, меньше времени будет уходить на однообразную работу и больше на инновационную.

Так, на Петербургском международном экономическом форуме — 2017 министр труда России М. Топилин отметил, что, возможно, в XXI веке нормой для рабочего дня будет 2 часа вместо 8. Через некоторое время с аналогичным заявлением выступил глава Alibaba Джек Ма: он сказал, что благодаря искусственному интеллекту мы будем работать по 4 часа 4 дня в неделю.

В цифровой экономике будущего успеха добьются те, кто будет стремиться к постоянным изменениям (в отместку адаптациям ко внешней среде), действиям, любопытству, умению задавать вопросы, активности, пробам и ошибкам. Девид Деминг, профессор Гарвардского университета, утверждает, что работники, успешно совмещающие математические навыки и навыки межличностного взаимодействия, должны найти множество прибыльных возможностей в экономиках будущего [8].

«В таком мире последнее, чем стоит заниматься учителю, — ещё больше загружать детей информацией. Они и без того ею переполнены. Вместо этого люди нуждаются в умении извлекать из неё толк, различать существенное и второстепенное и, что важнее всего, соединять частички информации в целостную, широкую картину мира» [9].

Самим учителям порой не хватает гибкости мысли, которой требует 21 век, поскольку они — продукт старой образовательной системы.

Учитель будущего станет своего рода наставником, проводником. Безусловно, учителя новой формации постоянно будут обновлять свои знания, развиваться, совершенствовать навыки и личностные качества.

Поступая в вуз, студент стремится получить актуальное-современное образование для поступления на высокооплачиваемую работу и обеспечения достойного уровня жизни. При этом, чем выше рейтинг вуза, тем выше уверенность в получении конкурентной и высокооплачиваемой в дальнейшем профессии, и снижение до минимума необходимости в дальнейших переподготовках, подгоняющих специальность к требованиям рынка. Однако, существенная доля нынешней образовательной среды продолжает готовить специалистов прошлого, которые, в результате, пополняют процент безработицы.

Образовательная статистика по рассматриваемым странам, показывает, что выпускниками, получившими высшее образование, являются от порядка 18 % (Германия и Таиланд) до 31–32 % (Франция и Сингапур) из общей численности учащихся на получение высшего образования по той или иной специальности [7]. При этом, по абсолютному ежегодному показателю, с серьезным отрывом лидирует Китай. Интересно сопоставление количества потребления

индустриальных роботов с количеством выпускников, получивших высшее образование.

Чему учиться сегодня? Чему учить сегодня?

Вектор обучения сегодня настойчиво движется в сторону онлайн-курсов (так в США число студентов, учащихся онлайн, выросло с 1 600 000 в 2002 году до более чем 6 000 000 в 2016), сертификации, а также проектного и предметного образования [10]. Не за горами то будущее, в

котором пропадет необходимость преподавателей. В опросе Bot.Me: A Revolutionary Partnership PwC о том, какие профессии будут заменены искусственным интеллектом, принимавшие участие технологические эксперты, потребители и бизнес-менеджеры поставили на первое место учителей: 58 % респондентов уже не видят будущего у человека с указкой у доски в ближайшие пять лет.

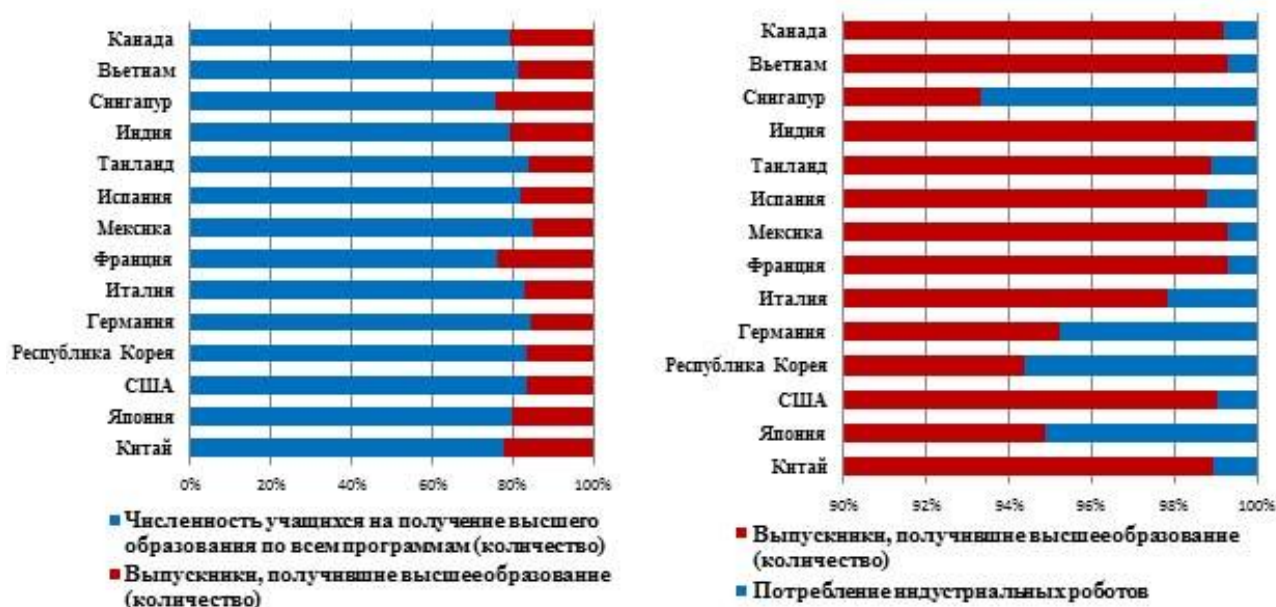


Рис. 4. Взаимосвязь численности учащихся, выпускников и потребления индустриальных роботов

Скоро планета будет «забита» умными стенами, дающими ответы на все вопросы. Человек станет более самостоятельным, автономным в результате освободившегося свободного времени. Продуктом его жизнедеятельности станет интеллектуальный товар — наука и творчество. Человечество перестанет тратить время на поиски предметного обучения. Вектор развития товарного рынка и товарной экономики сменится интеллектуально-творческой альтернативой. В результате, чтобы в современных условиях добиться реального успеха, необходимо развивать способности, недоступные роботам, а именно: креативность; воображение; инициативу; лидерские качества и т.п. Мы должны предоставлять нынешним учащимся (школьникам, студентам) то, чем они могут конкурировать с роботами, то, что непостижимо роботам. К 2030г. рынок труда вытеснит более 800 млн. профессий, т.к. занятыми будут роботы [11]. «Для образования это большая проблема. Если мы не изменим систему образования, через 30 лет мы окажемся в беде. Сейчас мы обучаем детей по системе, которая существовала лет 200, по системе, основанной на знаниях. Так мы не можем научить детей быть конкурентоспособными по сравнению с машинами. Машины — умнее», — констатировал миллиардер и основатель Alibaba [12].

Эра знаний закончилась. Наступила эра мышления.

Американский ученый японского происхождения Митио Каку отмечает, что в будущем, которое очень близко «учеба уже не будет базироваться на запоминании. Совсем скоро компьютеры и очки GoogleGlass трансформируются в крохотные линзы, предоставляющие возможность загружать всю необходимую информацию. .... С одной стороны, не нужно будет перегружать мозг бесполезными знаниями, основной процент которых, как показывает практика, впоследствии не используется. С другой — освободившийся умственный резерв переориентируется на развитие способности думать, анализировать, аргументировать и принимать в итоге верные решения» [13].

Сегодня мы осознаем, что учеба — это процесс не дискретный, а постоянный: закончились времена, когда человек посвящал некоторый временной отрезок своей жизни получению образования, изучению профессии, а некоторый — работе, реализации профессии на практике. «The Economist» уже который год публикует отчеты по Мировому индексу образования для будущего в рамках формирования глобальных граждан будущего, осознавая необходимость пересмотра

традиционных подходов к образованию [14]. Так, по последним данным глобальным лидером в образовании для будущего является Финляндия.

Разделение на гуманитариев и технарей теряет актуальность. Гибридные навыки и межотраслевые компетенции растут в цене. Метапредметность становится центральным элементом организации образования будущего. Нам важно понимать, что уже сегодня работодатель выбирает не между сотрудниками, а между человеком и искусственным интеллектом, роботом, машиной... Роботы способны выполнять повторяющиеся задачи с более высокой степенью точности и достоверности, нежели люди, они не болеют, не страдают от мышечной усталости, не опаздывают, не празднуют день рождения и рождество, у них не бывает хорошего или плохого настроения ... Через ближайшие десять лет выживут те компании, специалисты которых являются мультизадачны, либо готовы с легкостью перейти в новую отрасль. В конкуренции с роботами, рынку труда будут необходимы те специалисты, которые обладают высокими социальными и математическими навыками, сочетают в себе технические и личностные навыки, эмоциональный интеллект, способность к коммуникации, интуицию, искусство ведения переговоров и обмена мнениями, способности к решению проблем и умение работать в команде, творчество и креативность.

Исходя из этого, если образование прошлого готовило специалистов, умеющих что-то «делать», сегодня нужны специалисты, умеющие «думать», а завтра нужны будут специалисты, умеющие «учиться». ■

---

1. Красильникова Ю. 21 профессия будущего: от дата-детектива до криптокоуча [Электронный ресурс] / Красильникова Ю – М.: Хайтек, 2017 (Дата обращения: 15.09.2019)

2. Дастин Дж. Amazon открыл магазин без кассиров и продавцов в Сизтле / Электронный ресурс: <https://clckr.top/KLs> (Дата обращения: 15.09.2019) / Дастин Дж – М.: Тасс, 2018

3. Executive Summary World Robotics 2018 Industrial Robots, IFR Statistical Department / Электронный ресурс: <https://clckr.top/Joy> (Дата обращения: 22.09.2019)

4. Robot density in the manufacturing industry 2018, World Robotics / Электронный ресурс: 2019 <https://clckr.top/ТНК> (Дата обращения: 13.09.2019)

5. Number of installed industrial robots per 10 000 employees in the manufacturing industry 2017, IFR World Robotics / Электронный ресурс: <https://clckr.top/ТНК> (Дата обращения: 22.09.2019)

6. Current world population / Электронный ресурс: <https://www.worldometers.info/world-population> (Дата обращения: 22.09.2019)

7. The World Bank / Электронный ресурс: <https://databank.worldbank.org> (Дата обращения: 15.09.2019)

8. Идигова А. Роботы не плетут интриг и не просят прибавки [Электронный ресурс] / Идигова А. – М.: Про бизнес, 2018 (Дата обращения: 15.09.2019)

9. Harari, Y. N. 21 Lessons for the 21st Century / Harari, Y. N. – Isr.: Spiegel & Grau, Jonathan Cape, 2018

10. Селинго Дж. Университеты будущего станут похожи на магазины [Электронный ресурс] / Селинго Дж. – США: Атлантик, 2018г. (Дата обращения: 15.09.2019)

11. Ma, J. Everything we teach should be different from machines / Ma, J. – Dav.: World Economic Forum, 2018

12. Ма Д. Из-за того, как мы учим детей, они могут потерять работу [Видеозапись] / Ма, Д. – Дав.: ВЭФ, 2018

13. Митио К. Учеба уже не будет базироваться на запоминании [Электронный ресурс] / Митио К. – США: Деловой мир, 2014 (Дата обращения: 15.09.2019)

14. The worldwide Educating for the future index / Электронный ресурс: <https://educatingforthefuture.economist.com/> (Дата обращения: 15.09.2019)

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

Current world population / Электронный ресурс: <https://www.worldometers.info/world-population> (Дата обращения: 22.09.2019)

Executive Summary World Robotics 2018 Industrial Robots, IFR Statistical Department / Электронный ресурс: <https://clckr.top/Joy> (Дата обращения: 22.09.2019)

Harari, Y. N. 21 Lessons for the 21st Century / Harari, Y. N. – Isr.: Spiegel & Grau, Jonathan Cape, 2018

Ma, J. Everything we teach should be different from machines / Ma, J. – Dav.: World Economic Forum, 2018

Number of installed industrial robots per 10 000 employees in the manufacturing industry 2017, IFR World Robotics / Электронный ресурс: <https://clckr.top/ТНК> (Дата обращения: 22.09.2019)

Robot density in the manufacturing industry 2018, World Robotics / Электронный ресурс: 2019 <https://clckr.top/ТНК> (Дата обращения: 13.09.2019)

The World Bank / Электронный ресурс: <https://databank.worldbank.org> (Дата обращения: 15.09.2019)

The worldwide Educating for the future index / Электронный ресурс: <https://educatingforthefuture.economist.com/> (Дата обращения: 15.09.2019)

Дастин Дж. Amazon открыл магазин без кассиров и продавцов в Сизтле / Электронный ресурс: <https://clckr.top/KLs> (Дата обращения: 15.09.2019) / Дастин Дж – М.: Тасс, 2018

Идигова А. Роботы не плетут интриг и не просят прибавки [Электронный ресурс] / Идигова А. – М.: Про бизнес, 2018 (Дата обращения: 15.09.2019)

Красильникова Ю. 21 профессия будущего: от дата-детектива до криптокоуча [Электронный ресурс] / Красильникова Ю – М.: Хайтек, 2017 (Дата обращения: 15.09.2019)

Ма Д. Из-за того, как мы учим детей, они могут потерять работу [Видеозапись] / Ма, Д. – Дав.: ВЭФ, 2018

Митио К. Учеба уже не будет базироваться на запоминании [Электронный ресурс] / Митио К. – США: Деловой мир, 2014 (Дата обращения: 15.09.2019)

Селинго Дж. Университеты будущего станут похожи на магазины [Электронный ресурс] / Селинго Дж. – США: Атлантик, 2018г. (Дата обращения: 15.09.2019)

---

## **The Future of Education or Education of the Future**

© **Kojoyan H., Aghababyan E., 2019**

We live in a world of change, in a world of inconsistency. Every year we observe the acceleration of

changes, which becomes a regularity, so the problem is not to restrain the changes but to be timely adapted the changes. Education is that significant area that needs maximum attention. Nowadays Education and training should not be focused to the current market environment, but to the future.... The era of knowledge is over. The era of thinking has arrived. Nowadays, hybrid skills and cross-industry competencies are growing in price. Meta-subjectivity is becoming a central element in organizing the education of the future. Thereby, if the prior education trained specialists who knew how to do something, today we need specialists who know how to think, and tomorrow we will need specialists who know how to learn.

*Keywords:* robotics, change, education, future education

---