

СМЕНА ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПАРАДИГМ В ВЫСШЕМ ОБРАЗОВАНИИ В УСЛОВИЯХ ЧЕТВЕРТОЙ ПРОМЫШЛЕННОЙ РЕВОЛЮЦИИ

Аннотация

В рамках четвертой промышленной революции (4IR) идет неизбежная перестройка привычных процессов в образовании, происходит переход от тривиальных форм к более прогрессивным, от консервативных, ориентированных на энциклопедические знания, к бизнес-ориентированным, дающим навыки и компетенции. Необходимо отследить мировые тенденции и понять, в каком направлении будет происходить технологическое развитие и каким образом оно может отразиться на сфере образования, в частности, высшего образования. Очевидно, что потребуется гораздо больше исследований и инноваций. Статья исследует влияние 4IR на высшее образование, что способствует определению вектора развития в ближайшее время. В эпоху индустриальной революции можно гибко комбинировать различные бизнес-модели, в центре которых может стать высшее учебное заведение при правильно выстроенной стратегии. Промышленная революция позволяет оцифровывать процессы и вертикально интегрирует процессы во всей организации. Она также горизонтально интегрирует все внутренние процессы всех стейкхолдеров, что олицетворяет собой сдвиг парадигмы от «централизованного» к «децентрализованному» производству, в результате чего университеты больше не просто учат, а становятся частью информационной сети, в которой взаимодействуют деловые партнеры, студенты и выпускники. Другими словами, без интеграции процессов и взаимодействия всех субъектов высшего образования развитие в рамках четвертого промышленного революционного века практически невозможно.

Ключевые слова: модернизация образования, инновации, технологии, индустрия 4.0, искусственный интеллект, компетенции, стратегия, интеграция.

Сегодня все выпускники живут в мире, преобразованном технологиями, в которых интернет, облачные вычисления, социальные сети создают различные возможности и проблемы для систем формального образования. Эти технологии на основе искусственного интеллекта сильно трансформируют современный мир. Цифровая экономика диктует свои требования. Бизнес формулирует новые требования к компетенциям работников, скорость их формирования становится быстрее. Появляются новые профессии, некоторые ранее не известные происходят на стыке нескольких направлений. Традиционные навыки – не такими важными с появлением новых технологий, автоматизацией процессов, использованием искусственного интеллекта, роботизацией. Этот период требует определенных навыков, которые не совсем совпадают с навыками, востребованными в третьей промышленной революции, где информационные технологии были ключевым драйвером. На данный момент конкурентноспособные навыки – критическое мышление, управление людьми, эмоциональный интеллект, суждение, переговоры, гибкость познавательных способностей, а также производство и управление знаниями.

4IR – это концепция, широко обсуждаемая на таких мероприятиях, как Всемирный экономический форум (ВЭФ). В последних технических документах описывается, как 4IR будет «формировать будущее образования, гендерной принадлежности и работы» и как 4IR потребует «ускоренной переподготовки кадров» [1]. Тяжело оценить влияние таких технологий 4IR на общество и планету, но то, что они принесут глубокие и быстрые изменения, несомненно. Существенные изменения в учебной программе будут требоваться, чтобы позволить студентам развивать потенциал в быстроразвивающихся областях геномики, науки о данных, искусственного интеллекта, робототехники и наноматериалов. Специальная учебная программа 4IR STEM пересмотрит учебную программу в рамках традиционных «первичных» наук – биологии, химии и физики, быстрые темпы изменений в 4IR потребуют быстрого расширения существующих инициатив по обновлению навыков после окончания учебного заведения.

В рамках научного и технического образования необходимо будет обучать и переучивать студентов, помогать разрабатывать и формировать использование самых быстроразвивающихся технологий. Станет актуальным возвращение студента в свою альма-матер с уже прак-

тическими знаниями и навыками в реальных промышленных, корпоративных секторах уже в качестве преподавателя, наставника.

Одной из инновационных инициатив, изучающих новую последовательность высшего образования, является проект Stanford2025, который предусматривает несколько механизмов, в результате чего студенты могут продлить свое образование на более длительные сроки. При модели «университета с открытой петлей» студенты могут получить шесть лет высшего образования в течение всей своей взрослой карьеры. Это позволяет сочетать свое обучение с жизненным опытом и обеспечить ценность для университета, когда они вернутся в качестве экспертов-практиков, а также позволяет студентам обновить свои навыки во время взаимодействия с университетом в последующем.

Другая модель, известная как переворот оси, отдает приоритет развитию навыков и обучению компетенции над содержанием и дисциплинарными темами, требующими новых методов оценки и степени. Эти навыки, известные как навык-печатать, означают, что программы будут постоянно обновляться и расширяться [2].

Отличительной чертой 4IR является экспоненциальный рост и быстрые изменения, вследствие чего становится необходимым обязательно обновлять учебные планы и содержание дисциплин на беспрецедентной частоте, соответствующей быстрому темпу научно-технического прогресса.

Соответственно, обновление и актуализация учебных планов будут стоить дорого, так как подразумевают материальную мотивацию преподавателей на их постоянное развитие и исследования, поддержку студентов, которые могут думать и развиваться в условиях стремительно меняющегося мира. В университетах будущего студенты и преподаватели никогда не завершат свое образование, а вместо этого должны постоянно взаимодействовать со своими коллегами и внешними экспертами, чтобы часто обновлять и совершенствовать свои навыки. Университет должен стать постоянно обновляемым центром совместной деятельности, чтобы поддерживать сам себя в быстромеменяющейся среде будущего.

Воздействие появляющейся технологии 4IR потребует решительного пересмотра учебной программы как с экономической, так и с экологической точек зрения, чтобы позволить студентам постичь отдельные технологии в деталях и иметь возможность вдумчиво анализировать и предсказать эволюцию сетевых систем технологий, окружающей среды и социально-политических систем. Динамические ответы с сетью системы и экспоненциальные эффекты обратной связи будут усиливать темпы изменений в контексте глобального изменения климата и во многих других физических и биологических контекстах. Учебная программа 4IR STEM позволит сосредоточиться на новых технологиях – робототехнике, искусственном интеллекте, наноматериалах, геномике и биотехнологиях, чтобы обеспечить рабочую силу, способную не только на разработку новых приложений и продуктов, но также на интерпретацию воздействия этих технологий на общество и их обучение для устойчивого обеспечения и этичного использования науки и техники. Учебная программа должна помочь учащимся в разработке способностей к этическим рассуждениям для понимания социальных и человеческих воздействий и быть в состоянии понять влияние технологий 4IR на людей, поэтому необходимо обучать студентов не только улучшению материального благосостояния, но и улучшению социальной и культурной стороны человечества.

«Особенностью данной революции станет то, что внедрение новых технологий будет характеризоваться огромной скоростью и сопровождаться мощнейшей конкуренцией» [3, с. 7]. Сейчас можно заметить, что много компаний в разных областях ведут конкурентную борьбу в инновационной деятельности. Происходит это не только между крупными компаниями, но и между небольшими стартапами. Компании стремятся первыми вывести на рынок новый продукт или новую услугу, завоевать свою долю лояльных клиентов. Это становится справедливым и для образовательной области, где клиенты становятся более требовательными, желают получать более инновационные формы образования, да и со скоростью изменения мира в целом способ получения и предложения образовательных услуг оказывается под угрозой инновационных финансово-технологических компаний. Идет перестройка привычных процессов, и необходимо отследить мировые тенденции для общего понимания, в каком направлении будет происходить технологическое развитие и каким образом оно может отразиться на сфере

образования, в частности, высшего образования. Происходит смена парадигм в социальной и других сферах, меняется то, как мы общаемся, самовыражаемся, получаем информацию и обучаемся. Подобная трансформация неизбежна на уровне государства в разных сферах: в здравоохранении, финансовой системе, системе менеджмента и управления. Сложность повсеместных изменений и взаимозависимости по всем секторам предполагает содействие всех участников глобального сообщества – правительств, бизнеса, научного мира и общественности, – т.е. работу в тесном взаимодействии друг с другом, необходимым для лучшего осознания формирующихся тенденций [3, с. 10].

С чисто экономической точки зрения студенты, способные к творческому мышлению, обладающие «мягкими» навыками, способные работать с экспертами и заинтересованными сторонами и разбирающиеся в глобальных культурных различиях, будут иметь преимущество на рабочем месте, где навыки станут иметь большее значение при быстроменяющейся информации. В то время как более ранние промышленные революции отдавали приоритет направленности на сырье, необходимое для снабжения их заводов или городов, надбавка к капиталу, основанная на физических ресурсах, таких, как земля, вода, уголь, нефть и древесина, 4IR делает ставку на интеллектуальный капитал. Поэтому в университетах и колледжах необходимо развивать более интерактивные формы педагогики на всех уровнях и принять учебную программу, которая подчеркивает перспективы с различных дисциплинарных и культурных точек зрения, а не статические полосы дисциплинарного «содержания». Многие из новых гуманитарных учреждений в Соединенных Штатах Америки и Азии предоставляют полезные примеры того, как реализовать эту новую модель высшего образования 4IR. Высшее образование должно осознать необходимость адаптации и расширения новых форм образования быстро, чтобы обеспечить устойчивость нашей окружающей среды и экономики, а также поддерживать актуальность образования как жизненно важный компонент общества. Вместе взятые, эти новые формы обучения 4IR подготовят как студентов, так и преподавателей к руководящим ролям в мире быстро меняющихся изменений, с учебной программой, которая развивает как техническое мастерство, так и глубокое понимание этической ответственности перед человеком.

ВЭФ определил ряд переломных моментов, в которых технологии 4IR станут достаточно распространенными, чтобы создать массовость. Эти переломные моменты включают распространение технологий 4IR до уровней, где они оказывают значительное влияние на нашу жизнь и требуют сдвигов в сфере занятости и образования. Опрос 800 высокотехнологичных экспертов и руководителей определил ряд дат, к которым переломные моменты будут достигнуты. Примеры включают в себя имплантируемые мобильные телефоны к 2025 г., 80% людей с цифровым присутствием к 2023 г., 10% очков для чтения, подключенных к интернету, к 2023 г., 10% людей носят интернет-одежду к 2022 г., 90% населения мира с доступом к интернету к 2024 г., к 2023 г. 90% населения используют смартфоны, к 2022 г. к интернету подключится 1 триллион датчиков, более 50% интернет-трафика будет направлено на дома и бытовую технику к 2024 г., 10% автомобилей без водителя в Соединенных Штатах к 2026 г. Многие другие прогнозы предполагают широкую интеграцию искусственного интеллекта в рабочую силу 4IR: искусственный интеллект в рядах членов корпоративных советов директоров, аудиторов и фармацевты-роботы, распространение биткоинов в экономике, 3D-печатные машины к 2022 г. и трансплантации 3D-печатных органов, таких, как печень, к 2024 г. [4]. Существуют прогнозы, согласно которым к 2025 г. возрастет число людей, подключенных к устройствам, «вшитым» в само тело, и 80% людей с цифровым присутствием в сети интернет [5].

В результате главными выгодоприобретателями четвертой промышленной революции являются поставщики интеллектуального или физического капитала – изобретатели, инвесторы, акционеры, что объясняет растущий разрыв в благосостоянии между теми, кто живет результатами собственного труда, и теми, кто владеет капиталом [3, с. 23].

Инновационные товары и услуги, созданные в процессах четвертой промышленной революции, обладают более высокой функциональностью и качеством, но поставляются на рынки, фундаментально отличающиеся от тех, которые измерялись традиционно. Многие товары и услуги являются «неконкурирующими», имеют нулевые предельные издержки и (или) заходят на свои конкурентные рынки через цифровые платформы [3, с. 47].

Согласно исследованиям ученых – экономиста и эксперта по компьютерному обучению Карла Бенедикта и Майкла Осборна из школы Оксфорд-Мартин, ряд профессий в ближайшее двадцатилетие будет подвержен риску автоматизации или той или иной компьютерной технологии. По результатам данного исследования, 47% рабочих мест в США подвержены риску автоматизации. При этом занятость будет расти в высокодоходных когнитивных и творческих профессиях, но значительно снизится в среднедоходных монотонных стандартных профессиях. В обозримом будущем низкий риск автоматизации будут иметь профессии, требующие социальных и творческих навыков, в частности, принятия решений в условиях неопределенности и разработки новаторских идей [3, с. 55].

Бизнес как наиболее гибкая форма зачастую быстро может реагировать на изменения, успешно используя бизнес-модели, в которых сочетаются цифровой, физический и биологический миры. Эти бизнес-модели на основе комбинаций иллюстрируют то, в какой степени происходит дизруптивный процесс, когда цифровые активы и интересные комбинации существующих цифровых платформ используются для реорганизации отношений с физическими активами. Компании в условиях четвертой промышленной революции должны научиться работать на основе “talentism” (ориентация на высококвалифицированные кадры). Это один из наиболее важных из недавно возникших факторов развития конкурентоспособности.

Можно предположить, что с учетом того, что в процессе жесткого непрерывного естественного отбора многие компании потеряют рынки, будет увеличиваться число предпринимателей, малые и средние предприятия будут более гибкими и приспособляемыми к внешним условиям.

Эта промышленная революция оцифровывает и вертикально интегрирует процессы во всей организации. Она также горизонтально интегрирует все внутренние процессы от поставщиков до клиентов. Проще говоря, это олицетворяет собой сдвиг парадигмы от «централизованного» к «децентрализованному» производству, в результате чего машины больше не просто «обрабатывают» продукт, но легко интегрируются в информационную сеть, деловых партнеров и клиентов. Другими словами, идея последовательной оцифровки и связывания всех производственных процессов и субъектов в экономике явно подчеркивается в 4-м промышленном революционном веке.

Высшее образование постепенно перешло от элитного этапа к массовому высшему образованию, а затем к этапам постмассификации. Еще одной характеристикой этой тенденции является интернационализация студентов и сотрудников. Согласно отчету Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР), в связи с демографическими изменениями и международными трендами ожидается, что к 2025 г. мобильность студентов достигнет 8 миллионов студентов в год. В настоящее время Южная Африка принимает много студентов к югу от Сахары и большая часть остальных учится в европейских и американских странах. В настоящее время адаптация населения к быстрым социальным и технологическим изменениям остается главной целью многих стран.

Основная миссия высшего образования остается той же самой независимо от эпохи. Цель высшего образования – обеспечить качество обучения с помощью преподавания, чтобы позволить студентам получить знания через последние исследования, а также для поддержания развития общества с помощью услуг. Одна из главных задач каждого университета – воспитывать молодежь. Поэтому необходимо реализовать соответствующие стратегии обучения и организовать работу таким образом, чтобы способствовать обучению. Это предполагает разработку и внедрение адаптируемых учебных программ, использование лучшего учебного опыта и непрерывное образование в течение всей жизни.

Путь к глобальной конкуренции в высшем образовании требует от учреждений усилий в области исследований и разработок (НИОКР). Эксперты считают, что эти силы варьируются от новых внедрений технологий до глобального сотрудничества и взаимодействия.

Чтобы сохранить конкурентную позицию в мировой системе высшего образования, необходимо радикально улучшить образовательные услуги, в частности, вузам нужно продвигать гораздо больше инноваций.

Четвертая промышленная революция со своей скоростью и широтой распространения становится предпосылкой для вышеупомянутых мегатрендов, и важно понять влияние этих изменений на все сферы нашей жизни, включая высшее образование.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 World Economic Forum. Realizing human potential in the Fourth Industrial Revolution – An agenda for leaders to shape the future of education, gender and work. World Economic Forum, Geneva, 2017.
- 2 Stanford 2025. Learning and living at Stanford – an exploration of undergraduate experiences in the future. June 1, 2013. [Electronic resource]. – Access mode: <http://www.stanford2025.com/>.
- 3 Шваб Клаус. Четвертая промышленная революция. – Изд-во «Э», 2018.
- 4 Cameron E., Caleb Bashor and James Collins. A brief history of synthetic biology. Nature Reviews Microbiology 12, (2014): 381–390.
- 5 Odd Couplings, Drug firms engage in nontraditional research partnerships in a bid to get closer to the patient By Rick Mullin. [Electronic resource]. – Access mode: <http://cen.acs.org/articles/90/i7/Odd-Couplings.html>.

Андатпа

Төртінші өнеркәсіптік революция (4IR) аясында қарапайым үдерістердің сөзсіз трансформациясы өтпелі, консервативті, энциклопедиялық және кәсіпкерлікке бағдарланған заманауи өнер мен компетенцияға бағдарланған өтпелі нысандарды қалыптастыру процесінде жүреді. Әлемдік үрдістерді қадағалау және технологиялық даму қай бағытта болатынын және білім беру саласына, атап айтқанда, жоғары оқуда қалай әсер етуі мүмкін екенін түсіну қажет. Көп зерттеулер мен инновациялар қажет ететіні анық. Мақала 4IR жоғары білімге әсерін зерттейді, бұл жақын арада даму векторын анықтауға ықпал етеді. Өнеркәсіптік революция дәуірінде жоғары оқу орны жақсы құрылымдалған стратегия болуы мүмкін әр түрлі бизнес модельдерді икемді түрде біріктіруге болады. Өнеркәсіптік революция процестерді жүзеге асыруға және ұйымға толықтай ықпалдауға мүмкіндік береді. Ол барлық мүдделі тараптардың барлық ішкі процестерін толығымен біріктіреді. Бұл «орталықтандырылғаннан» «орталықтандырылмаған» өндіріске ауысу парадигмасын білдіреді, нәтижесінде университеттер тек білім беріп қана қоймай, іскерлік серіктестер, студенттер мен түлектер өзара әрекеттестің ақпараттық желіге айналады. Басқаша айтқанда, төртінші өнеркәсіптік революциялық ғасыр аясында үдерістерді біріктірмей және барлық жоғары білім беру субъектілерінің өзара әрекеттесуінсіз мүмкін емес.

Тірек сөздер: білім беруді жаңғырту, инновациялар, технологиялар, индустрия 4.0, жасанды интеллект, компетенциялар, стратегия, бірігу.

Abstract

Within the framework of the Fourth Industrial Revolution (4IR), the inevitable restructuring of the usual processes in education is underway, the transition from trivial forms to more progressive, from conservative, encyclopedic-oriented knowledge, to business-oriented, giving skills and competencies. It is necessary to track global trends for a general understanding of the direction in which technological development will take place and how it may affect the field of education, in particular, higher education. Much more interdisciplinary education, research and innovation are required. This article explores the impact of 4IR on higher education and helps determine the development vector in the near future. In the era of the industrial revolution, it is possible to flexibly combine various business models, in the center of which a higher education institution can become a well-structured strategy. The Industrial Revolution allows you to digitize processes and vertically integrates processes throughout an organization. It also fully integrates all internal processes of all stakeholders, this personifies the paradigm shift from “centralized” to “decentralized” production, with the result that universities are no longer just learning, but they are easily integrated into the information network, where there are business partners and students, graduates. In other words, the idea of integrating processes and linking all objects in the economy is emphasized in the 4th industrial revolutionary century.

Key words: modernization of education, innovation, technology, industry 4.0, artificial intelligence, competence, strategy, integration.