

МОСКОВСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ журнал 2/2022



Научная статья

Original article

УДК 378.147

doi: 10.55186/2413046X_2022_7_2_81

**ПОДГОТОВКА СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБЛАСТИ ЭКОНОМИКИ С УЧЕТОМ РАЗВИТИЯ
ПРОЦЕССА ЦИФРОВИЗАЦИИ**

**TRAINING OF SPECIALISTS IN THE FIELD OF ECONOMICS TAKING INTO
ACCOUNT THE DEVELOPMENT OF THE DIGITALIZATION PROCESS**

Ежова Юлия Михайловна, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского», кафедра зарубежной лингвистики

Кузнецова Светлана Борисовна, Набережночелнинский институт (филиал) КФУ, кафедра Экономика предприятий и организаций, к.э.н.

Кузнецов Максим Сергеевич, Елабужский институт (филиал) КФУ, кафедра Экономики и менеджмента, к.э.н.

Ezhova Julia Mikhailovna, Lobachevsky State University of Nizhni Novgorod, Department of Foreign Linguistics

Kuznetsova Svetlana Borisovna, Naberezhnye Chelny Institute

(branch) of KFU, Department of Economics of Enterprises and Organizations, Candidate of Economics

Kuznetsov Maxim Sergeevich, Elabuga Institute (branch) of KFU, Department of Economics and Management, Candidate of Economics

Аннотация. В современных условиях автоматизация различных производственных и непроизводственных рабочих процессов достигла значительного уровня, по этой причине цифровизация становится необходимым элементом подготовки специалистов различного профиля к использованию достижений цифровизации в профессиональной деятельности. Необходимость такой подготовки возникает еще на ступени получения высшего образования, так как усвоение материала на данном этапе проходит наиболее оптимально по причине участия в данном процессе преподавателей и специалистов-практиков. В будущем востребованность выпускников экономических специальностей, владеющих знаниями и практическими навыками использования достижений информационных технологий в собственной практике будет только повышаться, поэтому руководству вузов и преподавательскому составу необходимо уделить данному процессу особое внимание.

Abstract. In modern conditions, automation of various production and non-production work processes has reached a significant level, for this reason digitalization is becoming a necessary element of training specialists of various profiles to use the achievements of digitalization in professional activities. The need for such training arises even at the stage of obtaining higher education, since the assimilation of the material at this stage is most optimal due to the participation of teachers and practitioners in this process. In the future, the demand for graduates of economic specialties who possess the knowledge and practical skills to use the achievements of information technology in their own practice will only increase, therefore, the management of universities and teaching staff need to pay special attention to this process.

Ключевые слова: специалисты в области экономики, подготовка, высшее образование, цифровизация

Keywords: specialists in the field of economics, training, higher education, digitalization

В связи с быстрым развитием в области коммуникаций и продолжающейся тенденцией оцифровки и цифровизации производственные предприятия сталкиваются с важными проблемами в современных рыночных условиях: сохраняющаяся тенденция к сокращению сроков разработки продукции и сокращению жизненного цикла продукции [1]. Кроме того, растет спрос конкурентоспособный персонал во всех сферах экономики [2].

Технологии цифровой трансформации, такие как Интернет вещей (IoT), искусственный интеллект позволяют значительно повысить эффективность в промышленности и становятся все более важными в качестве фактора конкуренции.

В настоящее время часто проекты Интернета вещей или искусственного интеллекта управляются высшим руководством в качестве стратегических проектов и делегируются ИТ-отделам для руководства проектами. Но успешное внедрение и творческое применение в будущем также требуют признания и знания этих технологий в группах, не связанных с ИТ, таких как инженеры-технологи или квалифицированные рабочие [4].

На самом деле, каждый, кто работает с технологиями, связанными с цифровой трансформацией, требует определенных базовых знаний о них для лучшего понимания их преимуществ и недостатков [5]. В настоящее время крупные компании, которые уже непосредственно столкнулись с переходом к электронной мобильности, например, Bosch или VW создали программы для подготовки инженеров-механиков к программированию и разработке программного обеспечения [7]. Однако малым и средним предприятиям, производящим машины или компоненты, часто не хватает возможностей и финансовых ресурсов для создания собственных программ и тренингов [2].

Для поддержки малого и среднего бизнеса в цифровой трансформации было необходимо организовать переподготовку специалистов на базе профильных вузов по программам, основанным на современных концепциях обучения подобно микрообучению или геймификации, внедрении IoT-технологий и приложений в производство, что является отправной точкой для пилотных проектов. Кроме того, нынешнее и будущее поколение студентов, изучающих дисциплины, связанные с производством, такие как бизнес-инжиниринг, промышленная инженерия и технологии производства, должны быть обучены этим технологиям и темам, позволяющим творчески их использовать [3].

При организации подготовки студентов-экономистов в вузах необходимо учитывать целевую аудиторию людей с различными стилями обучения и уровнем образования [2]. Особенно важно, чтобы обучение было сосредоточено на реальных проблемах [9]. Это приводит к различным подходам к преподаванию разных предметов в областях, связанных с Интернетом вещей или с внедрением информационных технологий различной направленности.

Другим подходом является обучение с использованием робототехники в школах для детей и молодежи, которое способствует пониманию непосредственно сути самой робототехники. Обучающее прогностическое обучение для студентов в промышленных секторах с дополненной реальностью может использоваться для визуализации физического и цифрового контента [8].

Существуют также некоторые модели, такие как MoDiCA-X, для тестирования передовых алгоритмов управления, которые можно использовать для обучения по профилю или расширения знаний в области кибербезопасности для реалистичных сценариев edgeIoT [8]. Большинство из этих концепций основаны на методах обучения, охватывают примеры промышленного использования и отражают различные подходы к обучению пользованию специализированными приложениями (например, программированию, робототехнике, кибербезопасности или техническому обслуживанию). Однако в них отсутствует целостный подход к

обучению основным компонентам Интернета вещей, ориентированный на практику, с соответствующими устройствами, сетями и приложениями, чтобы его можно было адаптировать к производственным дисциплинам и случаям использования.

Для выработки более целостного подхода к внедрению цифровизации в учебный процесс вузов были проанализированы методы обучения, поскольку каждая концепция обучения основана на одном или нескольких различных методах. Преимущества соответствующих концепций, объединенных для разработанной концепции обучения, упоминаются в литературе. Обучение действиям основано на обучении на практике, когда участники работают над конкретными темами, постоянно применяя полученные знания в обучении [6].

Микрообучение как развивающаяся тенденция с заранее определенным временем обработки задач позволяет осуществлять прямой индивидуальный контроль за ходом обучения [10].

Геймификация использует игровые элементы, такие как высокие баллы, рейтинги или награды, для повышения мотивации участников, что позволяет легче работать со сложными задачами. Результатом выступает рост показателей обученности студентов [6].

В настоящее время преподавание с более целостным подходом в соответствии с упомянутыми методами обучения обычно требует размещения в учебных заведениях специально оборудованных лабораторий. Чтобы описать уникальный характер представленной концепции обучения, проводится различие между аналогичной автоматизацией или уже разработанными концепциями, связанными с производством.

Первый подход использует ежегодный конкурс, для которого студенты создают робота. Предоставляются детали робота и платформа, которая позволяет объединять отдельные модули робота в сеть, при этом основное внимание уделяется таким функциям приложения, как прогнозирующий ремонт.

Цели состоят в том, чтобы дать студентам навыки создания и программирования функционирующего механизма в среде Интернета вещей, а также для работы в команде. Конструирование и программирование робота выполняется студентами под руководством педагога [5].

Второй подход является теоретическим и содержит обучающую лабораторию для образования, основанную на четырех этапах: формируются требования, разрабатываются продукты, производится продукт и проводятся испытания. При разработке нового продукта студентам демонстрируются такие темы, как сборка человека-робота или дополненная реальность. Основное внимание уделяется обучению особенностям киберфизических систем для производственных линий, разработке продуктов и демонстрации всей производственной среды, в которой студенты будут работать в будущем [4].

Третий подход – это модельная технология, демонстрирующая методы оптимизации производства в инновационной лаборатории, которая разделена на три лабораторные зоны: учебные ситуации для получения информации и обсуждения будущих тенденций, мир идей, где разрабатываются новые решения, и демонстрационный мир с моделями, демонстрирующими процессы в поток создания ценности. Данная концепция позволяет работать со многими участниками. Всего за три часа они знакомятся с темами, связанными с производством, основанными на реальных приложениях. Большинство участников имеют опыт работы в смежных областях [5].

Четвертый подход фокусируется на обучении с помощью тематического исследования. Целями обучения для студентов являются, например, создание ценности на основе цифровой трансформации, решение современных интерфейсы, обработка и анализ данных, а также приобретение компетенций в области информационных и коммуникационных технологий [6].

Пятый подход наиболее близок к представленной выше концепции обучения. В его рамках демонстрируется будущее обрабатывающей

промышленности, и студенты-инженеры могут работать на практике, чтобы расширить свои технические возможности.

Помимо самой лаборатории обучения, предусмотрена портативная модель на базе микроконтроллера Интернета вещей, в которой такие программы, как базовые датчики и устройства вывода или интеллектуальные интегрированные варианты управления двигателем. Все модели могут быть выполнены и расширены студентами даже за пределами обучающей среды [7].

Все упомянутые выше подходы предназначены либо для учащихся, студентов на стационарных базовых предприятиях, либо для людей, уже работающих в областях, связанных с производством. Эти концепции включают универсальные подходы, которые обучают содержанию и функциям Интернета вещей различным учебным группам, но до сих пор не получили дальнейшего развития в свете целостного, гибкий и мобильный подход к обучению основам Интернета вещей и сетевым технологиям с возможностью добавления облачных технологий в контексте прогнозируемых будущих реальных приложений.

Концепция обучения позволяет группам, не связанным с ИТ, понять основные концепции Интернета вещей и разработать простую систему интернета вещей, связанную с производством, для приложений прогнозного обслуживания и машинного обучения. Поэтому при разработке концепции IoT-обучения необходимо учитывать следующие требования:

- участники имеют мало или вообще не имеют знаний в программирование, концепции и технологии Интернета вещей;
- подход должен быть модульным, чтобы его можно было легко адаптировать к различным технологиям, вариантам использования и контекстам, таким как прогнозное техническое обслуживание, контроль в цехе или проверка качества;
- подход должен быть мобильным, чтобы обеспечить обучение на нестационарной основе;

- затраты на аппаратное и программное обеспечение должны быть низкими, в идеале с открытым исходным кодом, чтобы их можно было использовать также в финансово более слабых регионах мира.

На основе основной идеи можно сформулировать цели обучения:

- участники постигают концепции и технологии Интернета вещей и способны разрабатывать простые системы интернета вещей путем написания коротких программных модулей;
- основные компоненты обработки данных, анализа данных и визуализации понятны участникам и могут быть применены в производственной среде;
- участники понимают и могут запускать приложения для обработки данных и простого прогностического обслуживания, основанные на алгоритмах машинного обучения, и интерпретировать результаты [11].

Таким образом, можно заключить, что приложения в рамках изучения Интернета вещей в производстве, прогнозирующие техническое обслуживание и алгоритмы машинного обучения облегчают вхождение студентов и учащихся в цифровой мир, даже если они не предпочитают работать в областях, связанных с производством. В этом разрезе будет решена задача совмещения теории и практики в процессе обучения, а также использования для этого процесса достижений в области цифровых технологий.

Список источников

1. Зверкова А.Ю., Омельченко Е.А. Отношение студентов вуза к процессам цифровизации профессиональной подготовки // Концепт. 2021. №7.
2. Киселев А.А. Экономические и политические вызовы «цифровизации» российского высшего образования: теоретический и практический аспект // Теоретическая экономика. 2021. №4 (76).
3. Микелевич Е.Б. Познавательная деятельность студентов в условиях цифровизации образования // Вестник Полесского

государственного университета. Серия общественных и гуманитарных наук. 2021. №1.

4. Taha El-Omari NK Cloud IoT as a Crucial Enabler: a Survey and Taxonomy MAS, 13 (8) (2019), p. 86
5. Falcone R, Sapienza A On the Users' Acceptance of IoT Systems: A Theoretical Approach Information, 9 (3) (2018), p. 53
6. Aldowah H, Ul Rehman S, Ghazal S, Naufal Umar I. Internet of Things in Higher Education: A Study on Future Learning. J. Phys.: Conf. Ser. 2017;892:12017.
7. Dass P. Teaching STEM Effectively with the Learning Cycle Approach K-12 STEM Education (2015), pp. 5-12
8. Benitti FBV Exploring the educational potential of robotics in schools: A systematic review Computers & Education, 58 (3) (2012), pp. 978-988
9. El-Thalji I, Abdüsselam MS, Duque SE, Liyanage JP Augmented Reality Technology for Predictive Maintenance Education: A Pilot Case Study Liyanage JP, Amadi-Echendu J, Mathew J (Eds.), Engineering Assets and Public Infrastructures in the Age of Digitalization, Springer International Publishing, Cham (2020), pp. 600-609
10. Woschank M, Pacher C A Holistic Didactical Approach for Industrial Logistics Engineering Education in the LOGILAB at the Montanuniversitaet Leoben Procedia Manufacturing, 51 (2020), pp. 1814-1818
11. Vlasov AI, Yudin AV, Salmina MA, Shakhnov VA, Usov KA Design methods of teaching the development of internet of things components with considering predictive maintenance on the basis of mechatronic devices International Journal of Applied Engineering Research, 12 (2017), pp. 9390-9396

References

1. Zverkova A.Yu., Omelchenko E.A. The attitude of university students to the processes of digitalization

of vocational training // Concept. 2021. No. 7.

2. Kiselev A.A. Economic and political challenges of «digitalization» of Russian higher education: theoretical and practical aspect // Theoretical economics. 2021. №4 (76).
3. Mikelevich E.B. Cognitive activity of students in the conditions of digitalization of education // Bulletin of the Polessky State University. Series of Social and Humanitarian Sciences. 2021. No. 1.
4. Taha El-Omari N. To. Cloud-based Internet of things as the most important factor: a review and taxonomy MAS, 13 (8) (2019), p. 86
5. Falcone, R., Sapienza A, the adoption by the users of the systems of the Internet of things: Information on the theoretical approach, 9 (3) (2018), p. 53
6. Aldova H., Ul Rehman S., Ghazal S., Naufal Umar I. The Internet of Things in Higher Education: A Study of the Future of Learning. J. Physics.: Conf. Ser. 2017; 892:12017.
7. Dass P. Effective STEM learning through an approach to the learning cycle of K-12 STEM education (2015), pp. 5-12
8. Benitti F.B. Studying the educational potential of robotics in schools: a systematic review of Computers and Education, 58 (3) (2012), pp. 978-988
9. El-Talji Ya, Abdusselam M.S., Duque S.E., Liyanazh J.P. Augmented Reality technology for training in maintenance: A pilot case study of Liyanazh J.P., Amadi-Echendu J., Matthew J. (ed.), Engineering Assets and public infrastructures in the Era of Digitalization, Springer International Publishing House, Cham (2020), pp. 600-609
10. Voshchank M., Packer C A holistic didactic approach to engineering education in the field of industrial logistics in the Log Lab of the University of Montana Leoben Procedia Manufacturing, 51 (2020), pp. 1814-1818
11. Vlasov A.I., Yudin A.V., Salmina M.A., Shakhnov V.A.,

Usov K.A. Methods of designing training for the development of Internet of Things components taking into account predictive maintenance based on Mechatronic Devices International Journal of Applied Engineering Research, 12 (2017), pp. 9390-9396

Для цитирования: Ежова Ю.М., Кузнецова С.Б., Кузнецов М.С. Подготовка специалистов в области экономики с учетом развития процесса цифровизации // Московский экономический журнал. 2022. № 2. URL: <https://qje.su/ekonomicheskaya-teoriya/moskovskij-ekonomicheskij-zhurnal-2-2022-15/>

© Ежова Ю.М., Кузнецова С.Б., Кузнецов М.С., 2022. Московский экономический журнал, 2022, № 2.