

- puter Vision and Pattern Recognition (CVPR). Las Vegas, 2015, pp. 779–788.
8. Selcuk B., Serif T. A comparison of YOLOV5 and YOLOV8 in the context of mobile UI detection. *Lecture Notes in Computer Science*, 2023, vol. 13977, pp. 161–174. DOI: 10.1007/978-3-031-39764-6_11
 9. Zagitov A. et al. Comparative analysis of neural network models performance on low-power devices for a real-time object detection task. *Journal Computer Optics*, 2024, vol. 48, no. 2, pp. 242–252. DOI: 10.18287/2412-6179-CO-1343
 10. Zhang H. et al. A review of unmanned aerial vehicle low-altitude remote sensing (UAV-LARS) use in agricultural monitoring in China. *Remote Sensing*, 2021, vol. 13, no. 6, pp. 1221. URL: <https://doi.org/10.3390/rs13061221> (accessed: 05.06.2024).
 11. COCO – Common Objects in context. URL: <https://cocodataset.org/#home> (accessed: 18.02.2024).
 12. Quadrocopters for schools «Pioneer Mini» – GC «Geoscan». URL: <https://www.geoscan.ru/ru/products/pioneer/mini>. (accessed: 18.02.2024). (In Russ.)
 13. Set: F450 (E305) ARF KIT+NAZA-M V2+GPS+Landing Skid+PMU v2+LED. URL: https://www.djimsk.ru/catalog/products/components/flame_wheel_arf_kit/komplekt_f450_e305_arf_kit_naza_m_v2_gps_landing_skid_pmu_v2_led.html (accessed: 18.02.2024). (In Russ.)
 14. GitHub – opencv/opencv: Open Source Computer Vision Library. URL: <https://github.com/opencv/opencv?ysclid=lsqmv32jem25767816> (accessed: 18.02.2024).
 15. GitHub – pytorch/ pytorch: Tensors and Dinamic Neural Networks in Python. URL: <https://github.com/pytorch/pytorch?ysclid=lsqmug3hgs789690537> (accessed: 20.04.2024).
 16. Buy a Raspberry Pi 4 Model B – Raspberry Pi. URL: <https://www.raspberrypi.com/products/raspberry-pi-4-model-b/?parent-baobab-id=lsqmt1h7lk> (accessed: 20.04.2024).
 17. Raspberry Pi OS – Raspberry Pi. URL: <https://www.raspberrypi.com/software/> (accessed: 25.05.2024).
 18. Overview of datasets – Ultralytics YOLO Docs. URL: <https://docs.ultralytics.com/ru/datasets/> (accessed: 25.05.2024). (In Russ.)
 19. GitHub – Ultralytics. URL: <https://github.com/ultralytics/ultralytics> (accessed: 28.05.2024).

Received 21.06.2024

УПРАВЛЕНИЕ И ПОДГОТОВКА КАДРОВ ДЛЯ ОТРАСЛИ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ

УДК 005:378.14.015.62

ВОПРОСЫ ПОСТРОЕНИЯ ЦИФРОВОГО ПРОФИЛЯ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ЕГО КАРЬЕРНОЙ СРЕДЫ

Доброжанская В.А., Салмин А.А.

Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, Самара, РФ

E-mail: v.dobrozhanskaya@psuti.ru, a.salmin@psuti.ru

В данной работе рассматриваются вопросы формирования цифрового профиля обучающегося в целях цифровизации образовательного процесса организации. Описаны особенности построения цифрового профиля, а также виды информации, позволяющие сформировать профиль обучающегося. Представлены задачи, которые необходимо решить для построения цифрового профиля с целью принятия обоснованных решений о выборе образовательной траектории и профессионального развития обучающегося. Представлено обобщенное описание цифровых компетенций, позволяющих наилучшим образом реализовать индивидуальный подход при формировании образовательной программы и индивидуальной траектории обучения. Рассмотрены особенности формирования цифровой карьерной среды, представляющей собой виртуальное пространство для общения, обмена опытом и знаниями между обучающимися, преподавателями и работодателями. Описаны преимущества человекоцентричного подхода для формирования цифровой карьерной среды обучающегося с целью его последующего успешного трудоустройства.

Ключевые слова: цифровой профиль обучающегося, цифровые компетенции, цифровая карьерная среда, образовательная траектория, портфолио обучающегося

Введение

Развитие цифровых технологий, ориентированных на трансформацию различных сфер деятельности человека, приводит к повсеместному внедрению новых информационных систем во все профессиональные отрасли, что, в свою очередь, позволяет сформировать новую парадигму, обеспечивающую рационализацию доступных процессов.

Система образования любого уровня не является исключением и нуждается в активном внедрении новых подходов и методов, способствующих ее цифровизации. На протяжении последних нескольких лет наблюдается активное внедрение различных информационных систем технологий, которые обеспечивают цифровизацию ключевых сфер деятельности образовательного процесса. Применительно к профессиональному образованию одним из ключевых направлений цифровизации является создание и развитие индивидуальной траектории обучающихся, а также их цифровых профилей как элемента персонализации процесса обучения [9]. Все это в свою очередь предоставляет новые возможности для повышения качества обучения и улучшения взаимодействия между участниками образовательного процесса, в том числе в целях решения вопросов их профессионального становления и последующего трудоустройства.

Вопросы построения цифровой карьерной среды обучающегося

Под цифровым профилем обучающегося в рамках цифровизации образовательного процесса понимается совокупность информации из разных источников, которая собирается, обрабатывается и хранится в электронной информационно-образовательной среде организации, как правило, в электронном виде [5; 6].

К основным видам такой информации относятся:

- персональная информация об обучающихся;
- информация о результатах обучения: сведения о предыдущем образовании, текущие оценки, сертификаты, дипломы, результаты промежуточной аттестации и пройденных тестов;
- участие в проектах, исследованиях и разработках: проекты, выполненные под руководством преподавателей или научных руководителей, публикации в научных журналах, участие в научных конференциях и т.д.;
- достижения в профессиональных конкур-

сах и олимпиадах: информация о призовых местах, сертификаты и дипломы;

- опыт работы и стажировки: информация о прохождении всех видов практик, стажировок, работе в компаниях или некоммерческих организациях;

- навыки работы с программным обеспечением: сертификаты о прохождении курсов, отзывы работодателей, опыт работы с различными программами;

- личностные характеристики: интересы, увлечения, хобби, мотивация к обучению и развитию.

Для создания цифрового профиля обучающегося необходимо решить следующие задачи:

1. Сбор и обработка данных. Для решения данной задачи важно обеспечить своевременное и корректное внесение актуальных данных о достижениях и интересах обучающегося в его цифровой профиль. Для этого могут использоваться различные инструменты, такие как страницы в социальных сетях, личные кабинеты и электронные дневники на информационных порталах образовательной организации, сформированных, например, на базе платформ Moodle, 1С: Университет и др. После сбора данных необходимо провести их анализ для определения сильных и слабых сторон обучающегося, его склонностей и предпочтений с последующей интерпретацией полученных результатов. Для этих целей можно использовать различные методы анализа данных, такие как машинное обучение, статистика, интеллектуальный анализ данных и др. Важно учитывать тот факт, что процессы сбора и обработки данных должны быть динамичными и постоянно обновляемыми, что, в свою очередь, позволит своевременно актуализировать информацию об обучающихся [2; 8].

2. Интеграция с внешними системами. Необходимо обеспечить возможность обмена данными между цифровым профилем студента и другими информационными системами, такими как: базы данных научных проектов, система формирования портфолио, электронная информационно-образовательная среда и т.д.

3. Защита персональных данных. Важным аспектом является обеспечение безопасности и конфиденциальности информации, хранящейся в цифровом профиле обучающегося. Для этого необходимо использовать надежные системы шифрования и авторизации, а также строго соблюдать правила обработки персональных данных.

4. Визуализация данных, позволяющая интерпретировать результаты анализа в доступном виде при помощи построения различных графиков, диаграмм, панели индикаторов и пр.

Цифровой формат сбора, обработки, хранения и представления информации позволяет автоматизировать процессы анализа данных для принятия обоснованных решений о выборе образовательной траектории и направления профессионального развития обучающегося, в том числе, с учетом его сильных и слабых сторон, интересов и предпочтений, что в последующем позволит снизить вероятность ошибки и субъективного подхода к оценке обучающегося, адаптировать под него образовательный процесс с возможностью предложения наиболее подходящих дисциплин, формирующих профессиональные компетенции, курсы и задания и, как следствие, сформировать индивидуальную образовательную программу, максимально соответствующую потребностям и возможностям каждого обучающегося и ориентированную на адекватный подбор профессии и развитие карьеры [1]. С помощью цифровых профилей также можно отслеживать прогресс обучающегося на протяжении всего периода обучения, что позволяет своевременно корректировать образовательную траекторию и предлагать дополнительные возможности для профессионального развития с формированием набора компетенций, которые могут быть представлены в цифровом виде [3].

В общем случае под цифровой компетенцией [7] понимается набор знаний и умений, выраженный в личностно-субъективном опыте обучающегося и являющийся результатом освоения элементов образовательной программы, саморазвития обучающегося, синтеза его деятельности и личного опыта, который может быть представлен в цифровом виде. На формирование компетенций влияют как объективные факторы, например, освоение модулей образовательной программы, практическая подготовка, участие обучающегося в научно-исследовательских проектах, формирующие конкретные результаты обучения, так и субъективные, например, процесс воспитания со стороны кураторов (наставников), опыт работы в команде, навыки самопрезентации, личная эффективность и многое другое, позволяющие сформировать социально-психологические и поведенческие навыки. Важно отметить, что образовательная организация и социальная среда, существующая в ней, оказывают непосредственное и одно из самых значительных влияний на формирование компетенций обучающегося. Кроме того, использование сформированных компе-

тенций создает необходимую социальную среду вокруг обучающегося, которая способствует его самосовершенствованию, саморазвитию и самореализации с отражением результатов его деятельности в цифровом профиле. Анализ такого набора компетенций в цифровом виде и использование его в целях построения траектории обучения позволит наилучшим образом реализовать индивидуальный подход при формировании образовательной программы.

С целью определения предрасположенности обучающегося к карьерному треку на основе его цифрового профиля и набора цифровых компетенций важным элементом электронной информационно-образовательной среды организации становится цифровая карьерная среда, которая представляет собой виртуальное пространство для общения, обмена опытом и знаниями между студентами, преподавателями и работодателями. В этой среде обучающиеся могут размещать свое портфолио, подбирать стажировки и вакансии, а также получать рекомендации по выбору профессии и развитию карьеры на основе интегрированного в нее цифрового профиля.

Создание профиля обучающегося с последующим наполнением цифровой карьерной среды несомненно требует применения современных технологий и методов обработки данных, обеспечивающих автоматизированную и прозрачную процедуру сбора и обработки информации с целью гарантии достоверности и актуальности данных. Кроме того, необходимо обеспечить безопасность и конфиденциальность персональной информации обучающегося, а также возможность обмена этой информацией между различными образовательными платформами, используемыми в образовательном процессе. Построение профиля обучающегося и создание цифровой карьерной среды, как следствие, не только повышает качество образовательного процесса, но и способствует формированию активного и самостоятельного подхода обучающегося к выбору профессии, развитию навыков самообразования и саморазвития.

Данный факт позволит перейти на новый уровень взаимодействия с обучающимися, ориентированный на человекоцентричный подход [10] в образовании, который позволяет учесть личностные факторы, внесенные в персонифицированную цифровую среду с целью решения вопросов его карьерного развития.

Применительно к системе профессионального образования человекоцентричность выступает, прежде всего, как новая система взаимоотноше-

ний между всеми участниками образовательного процесса, во главе которой ставятся запросы, потребности и нужды конкретного обучающегося в профессиональном становлении на основе его цифрового профиля для достижения образовательного эффекта в виде формирования успешной карьерной траектории. Это становится возможным через постоянный диалог между всеми участниками образовательного процесса: руководства, формирующего систему управления организацией, преподавательского состава, реализующего конкретную образовательную траекторию, работодателей, от которых поступает запрос, и, конечно же, обучающихся с конкретным профилем и набором цифровых компетенций, являющихся результатом процесса обучения.

В качестве основных элементов, которые должны быть реализованы при формировании карьерной среды обучающегося при использовании человекоцентричного подхода, можно выделить следующие:

- обучение должно быть результативным и создавать условия для творчества;
- в обучении важна коммуникация с другими обучающимися, поэтому оно должно выполняться преимущественно в команде, например, через проектную деятельность;
- именно оцифрованные персональные данные и качества и, как следствие, сформированные профиль и компетенции в цифровой карьерной среде обучающегося становятся основой для его профессионального становления и роста.

В этой связи можно выделить следующие преимущества человекоцентричного подхода при построении цифровой карьерной среды:

- индивидуальный подход к каждому обучающемуся, основанный на учете его потребностей, интересов и способностей;
- возможность адаптировать образовательный процесс под каждого обучающегося, предлагая ему наиболее подходящие и интересные курсы и занятия, которые могут быть связаны с требованиями, предъявляемыми потенциальными работодателями;
- улучшение качества образования за счет более эффективного использования ресурсов и времени каждого обучающегося;
- повышение мотивации обучающихся благодаря учету их индивидуальных предпочтений и интересов в целях потенциального трудоустройства.

Такой подход в создании карьерного трека, учитывающий множество персональных факторов, включая, главным образом, индивидуальные особенности обучающихся, их потребно-

сти, мотивы и цели, позволяет создать гибкую и адаптивную образовательную среду, где каждый обучающийся сможет раскрыть свой потенциал и достичь успеха в плане профессионального становления при решении вопросов выбора потенциального работодателя.

В этом случае должен быть организован механизм взаимоотношений всех участников образовательного процесса посредством задействования автоматизированных систем сбора, накопления, учета и анализа сформированности цифрового профиля и набора необходимых компетенций обучающегося, обеспечивающий электронную информационно-образовательную среду организации элементарной базой для принятия решений по формированию индивидуальных образовательных траекторий обучающихся и их профессионального становления с использованием ресурсов цифровой карьерной среды. Однако необходимо отметить тот факт, что существующие системы, используемые образовательными организациями при работе с обучающимися и формирующие ее электронную информационно-образовательную среду, как правило, не позволяют в полной мере получить автоматизированную, адекватную и сбалансированную модель цифровой карьерной среды, реализованной на основе цифрового профиля и набора сформированных компетенций, в связи с отсутствием в них интеллектуального компонента по анализу данных и принятию соответствующих управленческих решений по конкретному обучающемуся. В большинстве случаев информационные системы образовательных организаций сводятся к сбору сведений об обучающимся, формируют элементарную базу его портфолио, накапливают информацию о процессе его обучения, но не позволяют адаптировать образовательную программу под нужды обучающегося и задачи работодателя для достижения поставленных задач по формированию компетенций в цифровой карьерной среде, что делает невозможным переход на человекоцентричный подход в системе образования в текущий момент времени. Однако уже сейчас ведущие вузы благодаря национальным программам по модернизации системы образования [4] начинают работу по разработке и внедрению модулей к своим информационным системам, что позволяет на данном этапе формировать индивидуальную образовательную траекторию обучающегося, в основе которой лежит его цифровой профиль. Чуть дальше по разработке описываемых информационных систем продвинулись крупные корпорации, обеспечивающие обучение,

в частности, на базе корпоративных университетов, которые внедряют модули, обеспечивающие интеграцию инструментов обучения и аналитики с последующей персонализацией отдельных элементов под обучающегося. Однако подобные разработки и внедрения не решают задачу по персонализации обучения на принципиальном уровне, что, в свою очередь, сказывается на качестве построения цифровой карьерной среды в образовательных организациях и темпах перехода к человекоцентричной системе обучения.

Заключение

Создание цифрового профиля обучающегося с последующим формированием его карьерной среды должно быть основано на активном участии самого обучающегося и его взаимодействии с образовательной средой. Только активное вовлечение участников образовательного процесса и внедрение современных систем и технологий, основанных на интеллектуальном анализе данных, учитывающих индивидуальные особенности каждого обучающегося, позволит создать гибкую, адаптивную и инновационную образовательную систему, способную удовлетворить потребности каждого обучающегося и обеспечить его успешное карьерное будущее.

Карьерная среда обучающегося представляет собой мощный инструмент для повышения качества образования и обеспечения индивидуального подхода к обучению с построением образовательной траектории. Создание и развитие таких цифровых профилей требует решения сложных задач, что в настоящее время, как правило, не реализовано в образовательных организациях. Однако, учитывая преимущества, которые такие профили предоставляют для системы образования, их решение, безусловно, оправдано.

Процесс цифровизации системы образования, который в настоящее время реализуется повсеместно, несомненно, очень важен. Цифровые системы и методы взаимодействия с обучающимися, ориентированные на человекоцентричные способы взаимодействия с обучающимися, позволяют перейти на новый уровень построения образовательного процесса. Персонифицированная информация, полученная при взаимодействии с обучающимся, позволяет получить объективную информацию о его профессиональных навыках, достижениях, интересах и опыте работы, что, в свою очередь, становится эффективным инструментом для оценки его потенциала на рынке труда и при трудоустройстве. Данный подход также позволяет оценить уровень про-

фессиональных компетенций и навыков, определить наиболее подходящие вакансии. Кроме того, цифровой профиль и цифровая карьерная среда позволяют понять предпочтения выпускника, его мотивацию и готовность к развитию, что может быть полезным при выборе карьерного пути и планировании дальнейшего обучения.

Список литературы

1. Арбузов А.И., Мороз Д.К. Создание условий для реализации обучающимися персональных траекторий на базе разработки модели «цифровой университет» // Актуальные вопросы образования. 2020. Т. 3. С. 116–120.
2. Баранова Е.В., Швецов Г.В. Методы и инструменты для анализа цифрового следа студента при освоении образовательного маршрута // Перспективы науки и образования. 2021. № 2 (50). С. 415–430.
3. Волкова И.А., Петрова В.С. Формирование цифровых компетенций в профессиональном образовании // Вестник Нижневартского государственного университета. 2019. № 1. С. 17–24.
4. Жуковская И.Е. Цифровые платформы – важный аспект цифровизации высшего образования // Открытое образование. 2022. Т. 26, № 4. С. 30–40.
5. Коландария Е.М. Профессиональная мобильность – один из аспектов цифрового профиля студента // Наука и школа. 2022. № 2. С. 58–64.
6. Пираков Ф.Д., Шталиня Е.С., Клишин А.П. Разработка цифрового профиля выпускника на основе системы электронного портфолио // Современное образование: интеграция образования, науки, бизнеса и власти. Трансформация образования, науки и производства – основа технологического прорыва: материалы международной научно-методической конференции. Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2023. С. 240–244.
7. Приходько О.В. Особенности формирования цифровой компетентности студентов вуза // Азимут научных исследований: педагогика и психология. 2020. Т. 9, № 1 (30). С. 235–238.
8. Темербекова А.А., Джанабилова С.А. Различные подходы к определению понятия «Цифровое портфолио студента» // Научно-педагогическое обозрение. 2018. № 3 (21). С. 122–128.
9. Шитова Т.Ф. Подготовка студентов вузов в соответствии с требованиями цифровой эко-

номики // Информатика и образование. 2020. № 8. С. 37–44.

ских организациях // Организационная психология. 2016. Т. 6, № 3. С. 91–104.

10. Штроо В.А. Человеконтурированный подход и практика управления персоналом в россий-

Получено 22.05.2024

Доброжанская Виктория Анатольевна, ассистент кафедры программной инженерии Поволжского государственного университета телекоммуникаций и информатики (ПГУТИ). 443090, Российская Федерация, г. Самара, Московское шоссе, 77. Тел. +7 931 335-18-17. E-mail: v.dobrozhanskaya@psuti.ru

Салмин Алексей Александрович, к.т.н., доцент кафедры информационных систем и технологий ПГУТИ. 443090, Российская Федерация, г. Самара, Московское шоссе, 77. Тел. +7 927 700-79-47. E-mail: a.salmin@psuti.ru.

ISSUES OF CREATING A STUDENT'S DIGITAL PROFILE IN ORDER TO FORM HIS CAREER ENVIRONMENT

Dobrozhanskaya V.A., Salmin A.A.

Povolzhskiy State University of Telecommunications and Informatics, Samara, Russian Federation

E-mail: v.dobrozhanskaya@psuti.ru, a.salmin@psuti.ru

The article considers issues of forming a student's digital profile in order to digitalize the organizational educational process. The features of creating a digital profile, as well as the data features that allow to create a student's profile are provided. The problems that need to be solved to create a digital profile for taking informed decisions about the choice of the individual educational process and professional development are presented. A generalized description of digital competencies that allow to implement an individual approach to the educational program development and an individual studying algorithm are also provided. The features of the digital career environment formation as the virtual space for communication, exchange of experience and knowledge between students, teachers and employers, are considered. The advantages of a person-centric approach for creating a student's digital career environment to deal with his further successful employment are described.

Keywords: *digital profile of a student, digital competencies, digital career environment, educational trajectory, student's portfolio*

DOI: 10.18469/ikt.2024.22.1.15

Dobrozhanskaya Viktoriya Anatolevna, Povolzhskiy State University of Telecommunications and Informatics, 77, Moskovskoe shosse, Samara, 443090, Russian Federation; Assistant of Software Engineering Department. Tel. +7 931 335-18-17. E-mail: v.dobrozhanskaya@psuti.ru

Salmin Aleksey Aleksandrovich, Povolzhskiy State University of Telecommunications and Informatics, 77, Moskovskoe shosse, Samara, 443090, Russian Federation; Associated Professor of Information Systems and Technologies Department, PhD in Technical Science. Tel. +7 927 700-79-47. E-mail: a.salmin@psuti.ru

References

1. Arbuzov A.I., Moroz D.K. Creation of conditions for implementation of students by personal trajectories based on the development of the «Digital University» model. *Aktual'nye voprosy obrazovaniya*, 2020, vol. 3, pp. 116–120. (In Russ.)
2. Baranova E.V., Shvecov G.V. Methods and tools for analysing students' digital footprint in the course of work under educational programmes. *Perspektivy nauki i obrazovaniya*, 2021, no. 2 (50), pp. 415–430. (In Russ.)
3. Volkova I.A., Petrova V.S. Building digital competence in professional education. *Vestnik Nizhnepovolzhskogo gosudarstvennogo universiteta*, 2019, no. 1, pp. 17–27. (In Russ.)
4. Zhukovskaya I.E. Digital platforms are an important aspect of digitalization of higher education.

- Otkrytoe obrazovanie*, 2022, vol. 26, no. 4, pp. 30–40. (In Russ.)
5. Kolandariya E.M. Professional mobility as one of the aspects of a student's digital profile. *Nauka i shkola*, 2022, no. 2, pp. 58–64. (In Russ.)
 6. Pirakov F.D., Shtalina E.S., Klishin A.P. Development of a digital profile of a graduate based on an electronic portfolio system. *Sovremennoe obrazovanie: integraciya obrazovaniya, nauki, biznesa i vlasti. Transformaciya obrazovaniya, nauki i proizvodstva – osnova tekhnologicheskogo proryva: materialy mezhdunarodnoj nauchno-metodicheskoy konferencii*. Tomsk: Tomskij gosudarstvennyj universitet sistem upravleniya i radioelektroniki, 2023, pp. 240–244. (In Russ.)
 7. Prikhodko O.V. Features of formation of digital competence of university students. *Azimut nauchnyh issledovanij: pedagogika i psihologiya*, 2020, vol. 9, no. 1 (30), pp. 235–238. (In Russ.)
 8. Temerbekova A.A., Dzhanelilova S.A. Digital portfolio as means of students' research competence formation. *Nauchno-pedagogicheskoe obozrenie*, 2018, no. 3 (21), pp. 122–128. (In Russ.)
 9. Shitova T.F. Preparing university students in accordance with the requirements of digital economy. *Informatika i obrazovanie*, 2020, no. 8, pp. 37–44. (In Russ.)
 10. Stroh W.A. Person-centered approach and human resource management in Russian organizations. *Organizacionnaya psihologiya*, 2016, vol. 6, no. 3, pp. 91–104. (In Russ.)

Received 22.05.2024