**Е. В. Шкарупета,
А. М. Грешонков,
Е. Н. Сыщикова**

РАЗРАБОТКА И МАСШТАБИРОВАНИЕ ИНСТРУМЕНТАРИЯ ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ

Аннотация: распространение цифровых технологий в течение длительного периода определяет траектории развития экономики и общества и уже не раз приводило к кардинальным изменениям в жизни людей. Становление цифровой экономики — одно из приоритетных направлений для большинства стран — экономических лидеров, включая США, Великобританию, Германию, Японию и др. Как правило, для них характерны длительный период реализации «повестки цифрового развития» и преемственность приоритетов — от построения базовой информационно-коммуникационной инфраструктуры до формирования скоординированной политики в этой сфере и программ поддержки повсеместного внедрения цифровых технологий. В статье рассматриваются вопросы и проблемы разработки, масштабирования и эффективного внедрения инструментария цифрового развития на основе анализа результатов образовательного интенсива Университета 20.35, Сколтех и Инновационного центра «Сколково» «Остров 10—22». Уникальный образовательный формат позволил впервые в мире сформировать цифровой след обучающегося, а также масштабировать пять инструментов цифрового развития: управление образовательным пространством, отбор участников на основании цифровой диагностики и баланса потенциала; решение по каждому шагу развития участника; накопление цифрового следа; искусственный интеллект для ежедневных рекомендаций по контактам.

Ключевые слова: инструментарий, цифровое развитие, цифровой след, образовательный интенсив.

UDK 338.1

**E. V. Shkarupeta,
E. N. Syshchikova,
A. M. Greshonkov**

DEVELOPING AND SCALING DIGITAL DEVELOPMENT TOOLS

Abstract: the spread of digital technologies over a long period determines the trajectory of the economy and society and has already led to fundamental changes in people's lives on more than one occasion. The emergence of the digital economy is one of the priorities for most countries - economic leaders, including the United States, Great Britain, Germany, Japan, etc. As a rule, they are characterized by a long period of implementation of the «digital development agenda» and continuity of priorities, from the construction of a basic information and communication infrastructure to the formation of coordinated policies in this area and programmes to support the widespread adoption of digital technologies. The article discusses issues and problems of development, scaling and effective implementation of digital development tools based on analysis of the results of educational intensification of the University 20.35, Skoltech and Innovation Center Skolkovo Island 10—22. The unique educational format allowed for the first time in the world to form a digital footprint of the student, as well as to scale five tools of digital development: management of educational space, selection of participants on the basis of digital diagnostics and balance of potential; A decision on each development step of the participant; Accumulation of digital trace; Artificial intelligence for daily contact recommendations.

Keywords: tools, digital development, digital footprint.

Введение

Университет 20.35 — это новый способ реализации образовательных потребностей человека через персональные образовательные траектории на базе цифровых платформ, сети университетов и среды неформального обучения. Университет 20.35 не имеет своих преподавателей, материальных ресурсов, образовательных программ, но обеспечивает помощь в формировании траектории развития, принятии решения о каждом шаге в этой траектории, используя данные цифровых следов развития людей и возможности сети университетов и цифровых платформ. Другими словами, Университет 20.35 — это первый университет в мире, где люди и искусственный интеллект учатся друг у друга. На текущем этапе развития искусственный интеллект рекомендует обучающемуся шаг в траектории развития и на основе цифрового следа этого шага развивает «свое» представление о компетенциях в этой области и лучших способах их обретения.

На взгляд авторов, в современных институциональных условиях можно выделить следующие вызовы, на которые отвечает модель Университета 20.35:

- быстрая смена технологий и профессий, индивидуализация и постоянное совершенствование технологий обучения;
- совмещение обучения с профессиональной деятельностью, ускоренные форматы подготовки и соответствие потребностям;
- ценность уникальных сочетаний компетенций, которые не могут быть предложены одним «поставщиком»;
- подготовка команд и развитие сообществ, способных к решению задач технологического развития;
- формирование осознанного отношения человека к траектории развития в течение всей жизни.

Приведем примеры форматов работы Университета 20.35. К таким форматам следует отнести организацию уникальных образовательных форматов для сообществ «Остров»; реализацию сетевых проектов по развитию компетенций управления на основе данных и использованию технологий искусственного интеллекта; проведение интенсивов для студентов

и технологических лидеров в Точках кипения и университетах; распространение компетенций по сквозным технологиям с использованием цифрового контента; рекомендательные сервисы для траектории развития в течение жизни; исследования в области работы с данными о развитии человека; сеть Клубов мышления; сбор лучших практик и развитие собственных практик обучения искусственных интеллектов [2, 3].

Инструментарий цифрового развития: содержание, разработка и масштабирование

На взгляд авторов, инструментарий цифрового развития включает: (1) ключевые технологии, (2) сервисы цифровой платформы, (3) новые открытые стандарты, (4) уникальные решения, (5) масштабируемые инструменты цифрового развития (рис.).

Рассмотрим каждый блок подробно.

I. В целях разработки и масштабирования нами были выделены ключевые технологии инструментария цифрового развития, к которым отнесены следующие три:

1) технологии сбора и обработки *цифрового следа обучения и деятельности*, обогащение его из различных источников, его использование для подтверждения навыков и компетенций, накопления и анализа опыта развития человека;

2) *модели компетенций и навыков*, обеспечивающие сопоставление опыта деятельности и траекторий развития разных людей;

3) *технологии искусственного интеллекта*, обеспечивающие обучение рекомендательных сервисов на основе данных о развитии людей.

II. Помимо ключевых технологий, в инструментарий цифрового развития авторами включены сервисы цифровой платформы.

Сервис диагностики и отбора — цифровые диагностические инструменты для оценки компетенций и личных качеств. Позволяет оценивать схожесть людей, переносимость опыта развития между людьми [4], формировать сообщества и составы команд.

Рис. Инструментарий цифрового развития

Сервис цифрового профиля и обработки цифрового следа — представление информации о человеке в различных моделях компетенций, опираясь на данные цифрового следа [5]. Используется для визуализации развития человека и соотнесения развития конкретного человека с сообществом.

Сервис рекомендаций по траектории развития — формирует рекомендации по следующему шагу развития. Позволяет человеку выбрать направления своего развития и определить онлайн / оффлайн активности, которые будут ему релевантны.

Сервис цифрового контента — агрегация информации о существующем цифровом контенте и цифровом следе работы с ним, анализ потребностей в создании нового контента и формирование рекомендаций по развитию существующего.

Сервис биржи поставщиков компетенций — формирование базы данных о «поставщиках» компетенций и цифровом следе обучения, подбор образовательных активностей для интенсивов.

III. Новые открытые стандарты.

Формат цифрового следа обучения — обмен данными цифрового следа между образовательными платформами и информационными системами вуза/школы для подтверждения опыта и компетенций, а также результативности образовательных форматов.

Описание образовательных активностей — для автоматизированного формирования образовательных траекторий из онлайн-курсов и образовательных мероприятий с учетом логистических и иных ограничений [6].

IV. На основе анализа результатов образовательного интенсива Остров 10—22 нами были выделены десять уникальных решений инструментария цифрового развития.

1. Полностью цифровая система отбора участников через выявление на основе результатов онлайн-диагностики людей с максимальными потенциалом и уровнем компетенций для следующих видов деятельности: дата-аналитик, технолог, предприниматель, организатор, лидер сообществ, архитектор экосистем.

2. Интенсивная программа по 14 часов в течение 12 дней, включающая входную и выходную диагностическую игру, спортивные занятия, 3 цикла обучения с лабораториями, мастер-классами, клубами мышления и визионерскими лекциями. Для большинства участников формат стал серьезным испытанием, которое заставило преодолеть себя, выйти за привычные рамки своих возможностей, переосмыслить свое развитие и найти новые направления деятельности.

3. Полностью индивидуальные траектории при поддержке искусственного интеллекта и ежедневным пересмотром участниками следующего шага развития. Система формирования траекторий обучения учитывала: 1) выбор человеком трека развития (с предоставлением рекомендации по выбору трека); 2) аукцион, через который человек выражал своими «поинтами» желание участвовать в конкретном мероприятии; 3) система рекомендаций, которая с учетом цифрового следа диагностики и прохождения мероприятий предыдущих дней всеми участниками давала рекомендации по выбору мероприятий; 4) распределение по мероприятиям в условиях ограниченного количества мест в помещениях на основе функции максимальной полезности для всего сообщества.

4. Все участники получили специальные биометрические датчики, которые фиксировали частоту сердечного ритма в течение всего интенсива. Анализ данных позволяет оценить, на каких занятиях или в какие периоды занятий люди находились в состоянии покоя и расслаблялись, а на каких у них наблюдалось повышение уровня стресса. Эксперимент показал, что возможно выделение в сообществе обучающихся кластеров, у которых фиксируются схожие реакции на определенные виды образовательной деятельности.

5. Впервые была осуществлена тотальная сборка цифрового следа деятельности всех участников. Сборка осуществлялся людьми и информационными системами и включала аудио- и видеозаписи выступлений участников, результаты их деятельности, рефлексии, биометрические данные. По результатам впервые были созданы цифровые профили участников.

6. Впервые на «Острове» применялись рекомендательные сервисы по составу команд, которые, с одной стороны, рекомендовали собирать команду определенным образом, а с другой — анализировали затем, была ли такая команда успешной.

7. На Острове была организована работа детско-взрослых команд, которые решали конкретные бизнес-кейсы и разрабатывали новые проекты. Зафиксирован в обратной связи факт положительно влияния присутствия детей с высоким уровнем подготовки на мотивацию взрослых к развитию.

8. Отдельным сервисом стала рекомендательная система по контактам. Она позволила искать людей, которые могут быть интересны и полезны друг другу по разным основаниям. Впервые во время образовательного мероприятия организаторы использовали графы, что позволило участникам обсуждать и анализировать широкий круг вещей в реальном мире и осуществлять эффективные деловые контакты.

9. В рамках Острова 10—21 состоялась первая реализация программы обучения сотрудников органов власти управлению, основанному на данных (Chief Data Officer).

10. В первый и последний день интенсива проведена диагностическая игра, обеспечивающая оценку и сравнение компетенций, в частности на основе текстов описаний проектов, над которыми работали участники. Анализ текстов позволил выявить явные изменения используемой терминологии и смысловых конструкций.

V. Таким образом, в рамках инструментария цифрового развития можно выделить масштабирование следующих инструментов.

Управление образовательным пространством: решения по отбору мероприятий в программу, распределению мест между участниками при пространственных и компетентностных ограничениях.

Участники и команды отобраны на основании цифровой диагностики и баланса потенциала участников: из более чем 8000 тысяч заявок при помощи искусственного интеллекта сформированы составы команд, приглашены индивидуальные участники, дополняющие командные компетенции.

Решение по каждому шагу развития участника осуществляется с использованием рекомендаций искусственного интеллекта, который прогнозирует результативность мероприятия и влияние на мотивацию участника.

Накопление цифрового следа — информационные артефакты, фиксация речи и достижений, биометрические данные участников. Накапливается и используется для постоянного обучения искусственного интеллекта и уточнения траекторий развития [7, 8, 9].

Искусственный интеллект дает ежедневные рекомендации по контактам с другими людьми, находящимися в образовательном пространстве, по вхождению в команды других проектов, по взаимодействию между проектами и организациями.

Выводы

В заключении стоит отметить, что Остров 10—22 — это мероприятие для лидеров в сфере образования (участников отношений в сфере образования), целью которого является обеспечение им доступа (в том числе, в составе команд вузов, реализующих системные изменения, обеспечивающие технологический прорыв) к формированию и реализации персональных траекторий развития при подготовке кадров в интересах реализации планов мероприятий («дорожных карт») Национальной технологической инициативы, проведение независимой оценки качества подготовки кадров, а также сбор данных, составляющих цифровой след, адаптация и обновление информационных ресурсов (учебно-методических данных).

ЛИТЕРАТУРА

1. *Сироткина Н. В.* Особенности сетизации экономического пространства региона в условиях глобализации. Роль и значение университетов / Н. В. Сироткина, В. Е. Панченко // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Экономика и управление. — 2019. — № 1. — С. 56—63.
2. *Биленко П.* Жизнь в форме J: риски и возможности ускорения диффузии технологий / П. Биленко // Forbes. 2017. — Режим доступа: <http://www.forbes.ru/tehnologii/344377-zhizn-v-forme-j-riski-i-vozmozhnosti-uskoreniya-diffuzii-tehnologii> (дата обращения: 09.09.2019)
3. *Сироткина Н. В.* Теория и практика управления некоммерческими образовательными учреждениями [Текст] : монография / Н. В. Сироткина, А. А. Черникова, С. А. Борисова. — Воронеж : Научная книга, 2011. — 190 с.
4. *Bloching B., Leutiger P., Oltmanns T., Rossbach C., Schlick T., Remane G., ... & Shafranyuk O. et al.* The digital transformation of industry. Roland Berger Strategy Consultants und Bundesverband der Deutschen Industrie. — München, 2015.
5. *Lee J.* Service innovation and smart analytics for industry 4.0 and big data environment / J. Lee, H. A. Kao, S. Yang // Procedia Cirp. — 2014. — V. 16. — Pp. 3—8.
6. Что такое цифровая экономика? Тренды, компетенции, измерение [Текст] : докл. к XX Апр. междунар. науч. конф. по проблемам развития экономики и общества, Москва, 9—12 апр. 2019 г. / Г. И. Абдрахманова, К. О. Вишневский, Л. М. Гохберг [и др.] ; науч. ред. Л. М. Гохберг ; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». — М. : Изд. дом Высшей школы экономики, 2019. — 82, [2] с.
7. *Ковальчук Ю. А.* Моделирование добавленной стоимости в цифровом стратегическом менеджменте / Ю. А. Ковальчук, И. М. Степнов // Учет. Анализ. Аудит. — 2018. — № 5. — С. 6—23.
8. *Степнов И. М.* Цифровые платформы как новый экономический агент в открытой экономике / И. М. Степнов, Ю. А. Ковальчук // Друкеровский вестник. — 2019. — № 2. — С. 5—13.
9. *Гончаров А. Ю.* Тенденции и перспективы взаимодействия агентов инновационной среды региона в условиях когнитивной экономики / А. Ю. Гончаров, А. В. Поляков, Н. В. Сироткина // Дельта науки. — 2015. — № 1. — С. 4—17.

Воронежский государственный технический университет

Шкарупета Е. В., кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры цифровой экономики

E-mail: 9056591561@mail.ru

Тел.: 8-905-659-15-61

Грешонков А. М., кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры цифровой экономики

E-mail: aleksej-greshonkov@yandex.ru

Тел.: 8-920-501-50-33

Российский государственный университет правосудия

Сыщикова Е. Н., кандидат экономических наук, доцент, заведующая кафедрой экономики и управления недвижимостью

E-mail: upr.nedv@mail.ru

Тел.: 8 (495) 332-54-06