

лообменника. Так, поскольку при моделировании известной является скорость теплоносителя в трубном пространстве и соответствующий ей диаметр труб, то общая площадь теплообменной поверхности рассчитывается по формуле:

$$F = w \cdot \tau \cdot \pi \cdot d,$$

где w – линейная скорость, м/с; τ – время пребывания теплоносителей в аппарате, с; d – наружный диаметр труб, м.

Если принять длину теплообменника, равной длине его секции, то имеющихся данных достаточно и для определения числа ходов и габаритных размеров теплообменника. Число секций теплообменника (ходов) определяется из его принятой длины l :

$$N = w \cdot \tau / l.$$

Минимальный диаметр кожуха находится из выражения:

$$D_k = \sqrt{N \cdot \left(\frac{4 \cdot G}{\pi \cdot w_{MT} \cdot \rho} + n \cdot d^2 \right)},$$

где G – расход теплоносителя в межтрубном пространстве, м³/с; w_{MT} – линейная скорость в межтрубном пространстве, м/с; ρ – плотность теплоносителя в межтрубном пространстве, кг/м³; n – число труб в секции.

Рассмотренный частный пример показывает, что формализация теплообменных процессов и аппаратов химической технологии позволяет при компьютерном моделировании эффективно использовать отечественную среду динамического моделирования технических систем SimInTech. В данной среде можно в интерактивном режиме не только исследовать процессы теплопередачи, но и, варьируя значениями исходных параметров, оперативно проектировать кожухотрубные теплообменники стандартных типоразмеров. Продемонстрированный подход можно распространить и на изучение других классов процессов и аппаратов химической технологии.

Изложенная в статье технология компьютерного обучения студентов используется авторами при проведении лабораторных и практических работ с химиками-технологами на кафедре химических технологий Череповецкого государственного института.

Список литературы

1. *Среда* динамического моделирования технических систем SimInTech. Практикум по моделированию систем автоматического регулирования / Б. А. Карташов, Б. А. Шабаев, О. С. Козлов, А. М. Щекатуров. Москва : ДМК Пресс, 2017. 424 с. Текст: непосредственный.

УДК 371.2:004

Л. М. Андрюхина
L. M. Andryukhina

ФГАОУ ВО «Российский государственный
профессионально-педагогический университет», Екатеринбург
Russian state vocational pedagogical university, Ekaterinburg
andrlm@yandex.ru

ЦИФРОВАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА: ПЕРСОНАЛИЗАЦИЯ ИЛИ ДЕПЕРСОНАЛИЗАЦИЯ ОБУЧЕНИЯ?

DIGITAL EDUCATIONAL ENVIRONMENT: PERSONALIZATION OR DEPERSONALIZATION OF LEARNING?

Аннотация. В статье рассматриваются возможности персонификации обучения, открывающиеся с развитием цифровых образовательных технологий. Анализируя представления о формировании экосистемы цифрового образования, автор показывает узко технократическую направленность многих моделей цифровой образовательной среды. Обобщая существующие подходы к персонификации обучения, на примере анализа индивидуального стиля, как системообразующего феномена процесса персонификации, автор приходит к выводу, что экосистемное представление о цифровой образовательной среде может формироваться только на основе интеграции технологически-цифровых и гуманистических подходов. Цифровые технологии и формы обучения должны органично сочетаться с живыми формами общения и совместного

участия в реальных практиках социальной жизни. В противном случае вместо ожидаемой персонализации образования мы можем получить цифровую технологическую среду, деформирующую личность и приводящую к ее деперсонализации.

Abstract. The article discusses the possibilities of personification of learning that opens up with the development of digital educational technologies. Analyzing the ideas about the formation of the ecosystem of digital education, the author shows the narrowly technocratic orientation of many models of the digital educational environment. Summarizing the existing approaches to the personification of learning, on the example of the analysis of individual style, as a system-forming phenomenon of the personification process, the author comes to the conclusion that the ecosystem idea of the digital educational environment can be formed only through the integration of technological-digital and humanistic approaches. Digital technologies and forms of training should be organically combined with lively forms of communication and joint participation in real social life practices. Otherwise, instead of the expected personalization of learning, we can get a digital technological environment that deforms the personality and leads to its depersonalization.

Ключевые слова: цифровая образовательная среда, персонализированное обучение, индивидуальный стиль, полисистемный подход к индивидуальности, экосистема цифрового образования, деперсонализация обучения.

Keywords: digital educational environment, personalized learning, individual style, multi-system approach to individuality, digital education ecosystem, depersonalization of learning.

С развитием цифровых технологий открываются новые возможности в развитии образования, возникают новые ожидания, разрабатываются и предъявляются многообразные модели ожидаемого будущего [5, 16]. Цифровые технологии называют новым ресурсом человечества, который, к тому же, в отличие от нефти является неисчерпаемым.

Но, пожалуй, главные ожидания связаны с открывающимися возможностями персонификации и индивидуализации обучения. По мнению большинства экспертов применение цифровых технологий позволит перейти от классно-урочного образовательного процесса к персонализированной системе обучения, от обучения и воспитания всех к обучению и воспитанию каждого, изменив организацию и методы образовательной работы. При этом утверждается подход, согласно которому изменения должны носить не точечный характер, а вести к трансформации образовательной системы в целом, к формированию экосистемы цифрового образования.

Вместе с тем нельзя не отметить, что достаточно распространенными становятся модели экосистемы цифрового образования, в которых первостепенная роль отводится цифровым технологиям, возможностям обработки больших данных, компетенциям и навыкам, оцифровке образовательных ресурсов, автоматизации и алгоритмизации в образовательном процессе, работе в сетевом информационном пространстве, и при этом собственно гуманистические и педагогические аспекты организации цифровой образовательной среды либо вообще не рассматриваются либо уходят на второй план.

Часто рисуется следующая картина цифрового образовательного мира. «Персональное портфолио обучающегося будет содержать весь спектр его активностей, потенциально интересный для образовательных организаций и работодателей (цифровой социально-образовательный след). Такие портфолио будут анализироваться интеллектуальными цифровыми роботами: цифровым наставником (будет строить персональную траекторию на основе предпочтений и профессиональной ориентации, выявлять скрытые таланты) и цифровым HR (будет предлагать обучающемуся развитие в требуемом для работодателя направлении)» [10].

Создание цифровых двойников, цифровых наставников (специальных сервисов, которые строят персональную траекторию развития обучающихся с учетом профессиональной ориентации, используя данные персонального портфолио и выявляя скрытые таланты), абсолютная прозрачность и измеримость огромного количества параметров образования, обработка цифрового образовательного следа на протяжении всей жизни человека – эти и подобные описания встречаются в самых различных текстах, явно демонстрирующих современные формы цифрового технократизма.

Однако даже специалисты в области цифровых технологий сегодня уже высказывают сомнения в том, что персонализация и индивидуализация образования могут быть достигнуты только как следствие внедрения и развития даже взаимоувязанных в единую экосистему цифровых инструментов.

Так Пол Эмерих Франс, проработав почти три года в компании по созданию образовательных технологий в Кремниевой долине (AltSchool – прим. переводчика), оказался в профессиональном тупике. «Наша цель состояла в том, чтобы помочь каждому ребенку полностью раскрыть свой потенциал с помощью персонализированного обучения, и мы подумали, что, пересмотрев саму систему, мы сможем трансформировать образование. Мы открыли микрошколы; мы создали технологические инструменты; мы курировали персонализированные плейлисты для каждого ребенка, все с целью обеспечения персонализации. И сначала это звучало как невероятная идея. Но гипотеза о том, что только технологические инструменты могут обеспечить персонализацию, была ошибочной, как и следовало ожидать» [9].

«Многие компании из Кремниевой долины, такие как Google и Facebook, используют большие данные и сложные алгоритмы. Социальные сети и платформы поисковых систем - это дотошные механистические системы, то есть они могут работать по строгим алгоритмам, состоящим из операторов if / then. Образование, наоборот, представляет собой сложную социальную систему, в которой выбор, определяемый индивидами и для отдельных лиц, требует более гуманистической реакции, чем алгоритм, состоящий из «если, тогда» [9].

Попытаемся раскрыть эту сложность образования как социальной системы, его неустранимую гуманистическую составляющую, недооценка которой, на наш взгляд, неизбежно ведет в тупик в решении задач персонализации и индивидуализации образовательного процесса. Проанализируем только один феномен, неразрывно связанный с персонализированными представлениями о личности человека, – индивидуальный стиль.

Изучение индивидуального стиля имеет устойчивую традицию в психологии, педагогике, во многих социальных и гуманитарных науках, в художественных практиках [2]. Исследователи, обращающиеся к анализу когнитивных стилей приходят к выводу, что стиль характеризует определенные преимущества его обладателя в тех ситуациях, где стилевые качества человека способствуют эффективной организации деятельности. В трактовке М.А. Холодной, стиль – «это способность к выбору индивидуально-своеобразных способов познавательного взаимодействия с окружающим миром в зависимости от организации индивидуального ментального опыта и объективных требований конкретной ситуации» [15, с. 174] М. Викат и В. Колга рассматривают стили как системное качество познавательного инструментария человека [8, с. 82] В.М. Алахвердов определяет когнитивный стиль как совокупность критериев предпочтения, используемых человеком при построении моделей мира в познавательных контурах [7, с. 17].

Энтузиасты цифрового обучения считают, что открывающиеся возможности обработки больших данных (big data) позволят при создании цифровых двойников выявлять также и индивидуальные стили учащихся, и на основе этого предлагать им как возможные траектории обучения, так и образовательные ресурсы. Однако такого рода ожидания основаны, как правило, только на возрастающих возможностях выявления уже сложившихся индивидуальных стилей. При этом не учитывается целый ряд принципиальных позиций [6].

Стиль как характеристика индивидуальности человека – это процесс и результат постоянного субъектного, активного взаимодействия человека со средой. Стиль постоянно развивается и корректируется, интегрально гармонизируя как внутренние структуры личности, так и формируя наиболее успешные условия действия, активно преобразуя окружение или адаптируясь к условиям среды.

Следовательно персонализация обучения не может сводиться только к выявлению индивидуальных стилей, так сказать, к «оцифровке» индивидуальных предпочте-

ний обучающегося, но должна предполагать создание условий индивидуальной активности, выбора, что возможно в обогащенной развивающими возможностями образовательной среде. Современные же модели цифровой образовательной среды, как правило, предлагают уже готовые, определенные (программой или так называемым цифровым наставником) траектории, системы знаний, цифровых инструментов, неизбежно сужая и подменяя тем самым индивидуальную активность. Именно процесс активного формирования индивидуального стиля и необходимые для этого условия не учитываются в моделях цифровой образовательной среды. Для иллюстрации можно привести пример из жизни Стива Джобса, пионера эры информационных технологий. После шести месяцев обучения Джобс бросил весьма престижный частный университет в Портланде. Поскольку обязательная программа его не интересовала, он не видел смысла в её изучении. Его отчислили, но ещё целый год с разрешения деканата Джобс бесплатно посещал творческие занятия, которые ему были по-настоящему интересны, в том числе курс каллиграфии [1]. В тот момент скорее всего ни сам Стив Джобс, и никакие наставники не могли бы объяснить этот выбор. А сегодня наверно никакой искусственный интеллект не мог бы ему предложить изучение этого курса, даже если бы были исследованы все его индивидуальные особенности. Уже позже Джобс говорил: «Если бы ... я не увлекся каллиграфией, у *Mac* не было бы множества шрифтов, пропорционального кернинга и интерлиньяжа. А поскольку *Windows* скопирован с *Mac*, то и ни у одного персонального компьютера всего этого не было бы вообще» [1, с.31]. Это говорит о том, что вряд ли цифровой наставник сможет предвидеть будущее и точно решить, что человеку нужно изучать, а что нет, но ограничив его выбор, может привести к тому, что какие то жизненные траектории человека просто не осуществляются.

Другим глубинным основанием и условием персонализации личности является ее включенность в социальные отношения, в живое общение с другими людьми. Даже просто присутствие других людей или значимого Другого является необходимым фактором самоидентификации человека, понимания им самого себя.

В психологии в рамках концепции персонализации, методологические предпосылки которой содержатся в трудах Л.С. Выготского, М.М. Бахтина, С.Л. Рубинштейна, А.Н. Леонтьева, Э.В. Ильенкова и др. разрабатываются представления о тонких процессах взаимовлияния людей друг на друга.

В концепции персонализации А. В. Петровского, личность выступает как субъект идеальной представленности в жизнедеятельности других людей, как «отраженная субъектность», как «бытие кого либо в другом и для другого» [12, с.3].

«Понятие отраженной субъектности, - пишет А.В. Петровский, – в самом общем плане может быть определено как бытие кого-либо в другом и для другого. Смысл выражения «Человек отражен во мне как субъект» означает, что я более или менее отчетливо переживаю его присутствие в значимой для меня ситуации, его готовность осуществить преобразование этой ситуации, внести в нее что-то свое, личное и тем самым произвести изменения в системе моих отношений к миру. Отраженная субъектность есть, таким образом, форма идеальной представленности этого человека в моей жизненной ситуации, выступающая как источник преобразования этой ситуации в значимом для меня направлении» [13, с. 17].

В исследованиях пермской психологической школы, В. С. Мерлина [11] и его последователей с целью теоретического осмысления этого уровня отношений и их роли в становлении личности разработаны концепция метаиндивидуальности, метаиндивидуального мира и полисистемный подход к индивидуальности.

В. С. Мерлин показал что стиль деятельности выполняет системообразующую функцию в развитии интегральной индивидуальности. Благодаря ему возникают новые связи между разноуровневыми свойствами интегральной индивидуальности. Изменяя характер связей между этими свойствами в сторону их гармонизации, стиль деятельности создает тем самым новую систему этих свойств [11].

В рамках полисистемного подхода индивидуальный стиль деятельности рассматривается уже не столько как система индивидуально-своеобразных приемов деятельности, обеспечивающих ее успешное выполнение, но как системообразующая функция, которая интегрирует и гармонизирует взаимодействие таких систем как интегральная индивидуальность, внутренние и внешние условия и требования деятельности.

«Вокруг каждого человека, отмечает Вяткин, - в конкретной социальной группе создается неповторимая психологическая атмосфера, проявляющаяся, с одной стороны, в субъективном отклике группы на индивидуальность, а с другой, – в том влиянии, которое данная индивидуальность оказывает на сознание и деятельность окружающих её людей» [12, с. 3]. Таким образом роль другого человека, межличностного взаимодействия и взаимовлияния людей неустраима в процессе становления индивидуальности, ее персонификации.

Вместе с тем в информационно-компьютерных коммуникациях в условиях цифровой среды непосредственное живое человеческое общение вытесняется [3], сам человек замещается его информационными копиями, цифровыми двойниками, реальное присутствие другого человека заменяется его виртуальным образом.

В статье «Утрата человеческого облика, или феноменологическая социология в эпоху Интернета» К. Г. Фрумкин рассуждает о том, что сегодня происходит «замена человека в общении его аспектом или “частью”», т. е. указывает на неполное присутствие собеседника в коммуникации. Современные средства коммуникации позволяют человеку спрятаться за маской, позволяющей выдавать ложное за действительное. Маска может скрывать вообще не человека (организацию, команду программистов, просто компьютерную программу и т. д.), иначе говоря – человек все чаще общается с «нелюдьми и псевдо-людьми» [14]. Таким образом, заключает К. Г. Фрумкин, происходит то, что можно было бы назвать, подражая названию книги Ортега-и-Гасета «Дегуманизация искусства», «дегуманизацией общения» – т. е. «утерей человеческого образа в ситуации общения» [14].

Обезличивание процесса коммуникации, вытеснение из нее как необязательного присутствия другого человека не может не сказаться отрицательно на процесс персонализации личности. Человек утрачивает тонкие связи с другими людьми, которые позволяют ему обретать свое собственное лицо, формировать свой индивидуальный стиль, так как все сложнее становится понять что значимо, а что не значимо в структурах индивидуальной деятельности. «Лайки», «смайлы», «перепосты», «рейтинговые баллы» не заменят богатство и многообразие знаков внимания, интереса, поддержки, восхищения, эмоционального отклика, принятия или неприятия и вызова, возникающих в живом общении, даже просто «присутствия вместе» в процессе обучения, что так важно особенно для становящейся личности. Не поэтому ли безличностное пространство образовательных онлайн курсов [4] приводит к снижению мотивации обучающихся и часто к невозможности длительного нахождения и работы в такой цифровой среде?

Подводя итог, можно сделать следующий вывод. Экосистемное представление о цифровой образовательной среде может формироваться только на основе интеграции технологически-цифровых и гуманистических подходов. Цифровые технологии и формы обучения должны органично сочетаться с живыми формами общения и совместного участия в реальных практиках социальной жизни. В противном случае вместо ожидаемой персонализации образования мы можем получить цифровую технологическую среду, деформирующую личность и приводящую к ее деперсонализации.

Список литературы

1. *Айзексон, У.* Стив Джобс / У. Айзексон. Москва: Астрель : CORPUS, 2011. 366 с. Текст: непосредственный.
2. *Андрюхина, Л. М.* Стиль науки: культурно-историческая природа: автореф. дис. ... д-ра. филос. наук / Л. М. Андрюхина. Екатеринбург, 1993. 47 с. Текст: непосредственный.

3. *Андрюхина, Л. М.* Технологии телеприсутствия – новая антропологическая платформа развития образования / Л. М. Андрюхина. Текст: непосредственный // Образование и наука. 2014. № 8 (117). С. 49–66.
4. *Андрюхина, Л. М.* Перспективы социально-профессиональной мобильности в контексте инновационных изменений образовательного ландшафта / Л. М. Андрюхина. Текст: непосредственный // Социально-профессиональная мобильность в XXI веке: сборник материалов и докладов Международной конференции (Екатеринбург, 29–30 мая 2014 г.). Екатеринбург: Рос. гос. проф.-пед. ун-т, 2014. С. 9–14.
5. *Андрюхина, Л. М.* Образовательный инжиниринг в контексте цифровизации / Л. М. Андрюхина. Текст: непосредственный // Инновации в профессиональном и профессионально-педагогическом образовании: материалы 24-й Международной научно-практической конференции, 23–24 апреля 2019 г. Екатеринбург: Изд-во РГППУ 2019. С. 17–22. Текст: непосредственный.
6. *Андрюхина, Л. М.* Цифровизация профессионального образования: перспективы и незримые барьеры / Л.М. Андрюхина, Н.О. Садовникова, С.Н. Уткина, А. М. Мирзаахмедов. Текст: непосредственный // Образование и наука. 2020. № 22 (3). С. 116-147. <https://doi.org/10.17853/1994-5639-2020-3-116-147>
7. *Алахвердов, В. М.* Когнитивные стили в контурах процесса познания / В. М. Алахвердов // Когнитивные стили. Таллин, 1986. С. 17–20. Текст: непосредственный.
8. *Викат, М.* Звучание времени и зримое пространство в когнитивных стилях / Викат М., Колга В. // Когнитивные стили. Таллин, 1986. С. 82–86. Текст: непосредственный.
9. *Давайте перестанем говорить о персонализированном обучении ... и начнем говорить о привилегиях.* Текст: электронный. URL: <https://zen.yandex.ru/media/diged/davaite-perestaniem-govorit-o-personalizirovannom-obuchenii--i-nachnem-govorit-o-privilegiiah-5e95fae98837852659c75ab5>.
10. *Концепция «Единая цифровая образовательная экосистема».* Текст: электронный. URL: <https://www.ibs.ru/media/media/kontseptsiya-edinaya-tsifrovaya-obrazovatel'naya-ekosistema/>.
11. *Мерлин, В. С.* Психология индивидуальности / В. С. Мерлин // Избранные психологические труды. Москва: МПСИ; Воронеж: МОДЭК, 1996. 446 с. Текст: непосредственный.
12. *Полисистемное исследование индивидуальности человека* / под ред. Б. А. Вяткина. Москва: ПЕР СЭ, 2005. 384 с. Текст: непосредственный.
13. *Петровский, В. А.* Принцип отраженной субъектности в психологическом исследовании личности / В. А. Петровский. Текст: непосредственный // Вопросы психологии. 1985. № 4. С. 17–30.
14. *Фрумкин, К. Г.* Утрата человеческого облика, или феноменологическая социология в эпоху Интернета / К. Г. Фрумкин. Текст: электронный. URL: http://nounivers.narod.ru/ofirs/kf_him.htm.
15. *Холодная, М. А.* Когнитивные стили. О природе индивидуального ума / М. А. Холодная. Москва: ПЕРСЭ, 2002. 430 с. Текст: непосредственный.
16. *Growth of Creative Capital and Human Perspectives under the Conditions of Globalisation* / Andryukhina L., Dorozhkin Y., Kisov A., Senognoeva N., Kolobkov P. // Space and Culture, India. 2020. № 7 (4). P. 83–91. Текст: электронный. <https://doi.org/10.20896/saci.v7i4.633>.

УДК 371.13:[378.011.33:004]

В. В. Артемьева, Л. В. Воронина
V. V. Artemieva, L. V. Voronina
ФГБОУ ВО «Уральский государственный педагогический университет», Екатеринбург
Ural State Pedagogical University, Ekaterinburg
l.v.voronina@mail.ru

**ПУТИ РАЗВИТИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ КУЛЬТУРЫ СТУДЕНТОВ
 В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ
 WAYS TO DEVELOP STUDENTS ' INFORMATION CULTURE
 IN THE CONTEXT OF DIGITALIZATION OF EDUCATION**

Аннотация. В статье рассматриваются пути к решению проблемы развития информационной культуры будущих педагогов дошкольного и начального образования как части общей культуры и основы системы компетенций, обеспечивающих оптимальную информацион-