

DOI: <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2020-29-4-9-15>

Образование, качество и цифровая трансформация

Сердитова Наталья Евгеньевна — д-р геогр. наук, проф. E-mail: serditova.ne@tversu.ru
Белоцерковский Андрей Владенович — д-р физ.-мат. наук, проф. E-mail: belotserkovskiy.av@tversu.ru

Тверской государственный университет, Тверь, Россия

Адрес: 170100, г. Тверь, Тверской государственный университет, ул. Желябова, 33

Аннотация. В статье рассматриваются современные технологические тренды и их связь с качеством образования с позиции разных заинтересованных сторон, отмечается беспрецедентная скорость и масштаб изменений, формулируется краткий перечень ключевых требований к образовательным программам высшего образования для сохранения их высокого качества в условиях цифровой трансформации. Наиболее полной характеристикой качества образования авторам представляется качество жизни, добавленное образовательной программой. Отмечается необходимость сохранения в образовательных программах относительно медленно меняющегося кросс-дисциплинарного фундаментального теоретического ядра в соответствующей области знаний, развития проектных и исследовательских компетенций. Для адаптации к технологическим изменениям в профессиональной сфере указывается на необходимость постоянного опережающего конструирования и сборки курсов, формирующих пакеты профессиональных компетенций. Эта постоянно меняющаяся часть программы предполагается для формирования индивидуальных образовательных траекторий. Отмечается необходимость развития универсальных компетенций в области информационно-коммуникационных технологий, а также навыков использования методов теории распознавания образов, лежащих в основе глубокого машинного обучения. Рассматриваются возможности применения в образовательных программах массовых открытых онлайн курсов (МООС), а также обращения к услугам компаний Online Program Management (OPM).

Ключевые слова: качество образования, образовательные программы, цифровизация, цифровая трансформация, кросс-дисциплинарная подготовка

Для цитирования: Сердитова Н.Е., Белоцерковский А.В. Образование, качество и цифровая трансформация // Высшее образование в России. 2020. Т. 29. № 4. С. 9-15.

DOI: <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2020-29-4-9-15>

Текущее состояние каждого человека, в том числе читателя настоящего журнала, является результатом множества решений, принимаемых им на бесчисленных развилках возможностей в условиях неопределённости. Успешность этих решений, по сути, определяет судьбу человека. От чего она зависит? От многих факторов, но наиболее

важными представляются два: а) качество образования у принимающего решения и б) его система духовно-нравственных ценностей. Если система ценностей определяет ориентиры и приоритеты, то качество образования, среди прочего, определяет способность более или менее точно прогнозировать последствия принимаемых решений при

ограниченной и не всегда верной исходной информации. От качества образования зависит адекватность его повседневной «картины мира». Если чья-то картина мира оказывается неудовлетворительной, мир в этом не виноват. В этом виновата наша способность к его моделированию, развиваемая в системе непрерывного образования. Если читатель настоящей статьи на этом месте принимает решение закончить её чтение, исходим из того, что всё это достаточно очевидно и банально. Если же всё-таки принимается решение продолжить, то нам представляется важным отметить несколько существенных следствий.

Итак, от качества образования в определённой степени зависит судьба человека. При этом, если речь заходит об измерении этого качества (а без измерения, как известно, невозможно им управлять), надо иметь в виду, что разные «заинтересованные стороны» под ним понимают совершенно разные характеристики [1–3]. Например, качество образования сотрудника с точки зрения работодателя – это его способность быстро и эффективно решать задачи, способствующие работе предприятия. С точки зрения сотрудника, качество образования – это способность к самореализации, общественному и профессиональному росту и, при необходимости, смене работодателя на более перспективного. С точки зрения учредителя образовательной организации, качество – это степень соответствия норме, задаваемой федеральными государственными образовательными стандартами. С точки зрения преподавателя образовательных организаций, качество измеряется степенью овладения учащимися преподаваемым курсом, что выражается оценками на этапе сдачи экзаменов и зачётов. Список можно продолжать, и все показатели так или иначе будут отражать отдельные грани такой многомерной величины, как качество образования. Наиболее полной его характеристикой нам представляется добавленная стоимость полученного образования, измеряемая как разница

в качестве жизни, её продолжительности, её наполненности счастьем, достижениями, удовлетворённостью от сделанного между двумя жизненными сценариями: с окончанием конкретной образовательной программы и без её окончания. Чем эта разница больше, тем очевидно выше качество полученного образования. Следует заметить, что такая ожидаемая добавленная стоимость всегда была субъективным мерилom качества той или иной образовательной программы в том или ином университете.

Особенностью нынешнего момента является небывалая скорость и масштаб изменений в технологической основе жизни, что выставляет особые требования к образованию для сохранения максимума его добавленной стоимости. Мы являемся свидетелями колоссальной технологической революции, происходящей в чрезвычайно короткие с исторической точки зрения сроки, меняющей практически все аспекты деятельности человека, и, как следствие, полностью трансформирующей поле профессий. Причём эти изменения влияют и на педагогические технологии работы преподавателя. Следует отметить, что в последнее время появилось очень много хороших работ, посвящённых этой тематике. Наиболее фундаментальной и глубокой представляется [4], где проанализированы как риски перехода к новой технологической реальности, так и пути их хеджирования, в том числе, образовательными методами. Различные аспекты цифровизации самой образовательной отрасли также достаточно глубоко рассмотрены в недавних работах [5–10], где приведена обширная библиография. Во многом соглашаясь с коллегами, хотелось бы кратко обратить внимание на несколько ключевых параметров изменений, которые требуют от системы высшего образования адекватной реакции.

Скорость изменений. Университетское образование является достаточно автономным и консервативным. Вместе с тем оно обязано отслеживать происходящие технологические изменения. Сильной сто-

роной классического российского образования всегда была его фундаментальность, т.е. ориентация на научность, полноту и глубину теоретических знаний. Фундаментальные основания меняются сравнительно медленно. В то же время прикладная, практико-ориентированная сторона учебного процесса, связанная с технологической основой изучаемой профессии, всегда менялась быстрее. При этом в индустриальную эпоху получение диплома вуза, в принципе, позволяло всю жизнь заниматься выбранной специальностью или профессией. В условиях современной цифровой трансформации скорость технологических изменений столь высока, что профессиональная составляющая образовательной программы устаревает уже к моменту её окончания. Возникают ранее немыслимые профессии, отмирают существующие, и этот процесс, скорее всего, будет продолжаться в течение всей профессиональной жизни человека. Становится ясно, что никакая образовательная программа не может подготовить надолго, учиться придётся постоянно, в течение всей жизни. Базовая образовательная программа должна быть нацелена на формирование компетенции постоянного самостоятельного обучения, чтобы догонять убегающую технологическую основу, в то же время сохраняя фундаментальную теоретическую подготовку в целой области знаний, в которой размещается пространство возможных профессий будущего.

Масштаб изменений. Цифровая трансформация приводит к кардинальным изменениям во всех аспектах профессиональной деятельности, коренным образом меняя технологии, культуру, операции и принципы создания новых товаров и услуг. Для образовательных программ это означает отказ от узкой специализации в пользу широкой кросс-дисциплинарной подготовки как фундамента для надстройки постоянно обновляемыми пакетами профессиональных компетенций.

Доступность информации. С одной стороны, благодаря революционному развитию

информационно-коммуникационных технологий никогда в истории человечества не было всеобщего доступа к таким громадным объёмам информации. С другой стороны, никогда такие объёмы доступной информации не были столь засорены «информационным мусором». Это требует развития особых компетенций по критическому анализу информации, её отбраковке, фильтрации и обработке, в том числе для принятия решений.

Можно по-разному готовиться к будущему. Один из возможных подходов – «не заморачиваться», а решать вполне реальные и важные сегодняшние проблемы, благо их предостаточно. Как в известной китайской мудрости: «вчерашний день прошёл, завтрашний ещё не наступил, есть только сегодня, давайте действовать». Вполне правомерный подход. Однако самым лучшим способом подготовки к будущему представляется его создание. Будущее начинается сегодня, прямо сейчас, оно не предопределено, а будет результатом действий каждого из нас. Даже незначительные действия могут иметь отдалённый эффект. Для этого нужны образ желаемого будущего, оценка текущего положения и дороги от нынешнего положения к образу. В области технологической нам далеко не всегда удаётся конструировать, а тем самым создавать желаемое будущее. Однако если мы не можем приготовить будущее для нашей молодёжи, давайте нашу молодёжь подготовим к этому будущему. Вся отрасль высшего образования, по сути, именно этим и занимается.

Исходя из ключевых параметров происходящих изменений, можно сформулировать краткий *набор требований к университетским образовательным программам* для сохранения их высокой добавленной стоимости (высокого качества образования) в условиях цифровой трансформации и подготовки нашей молодёжи к будущему.

1. *Сохранение фундаментальности*, глубокая теоретическая подготовка в широкой области знаний. Активное вовлечение обучающихся в научную и инновационную

деятельность. Развитие исследовательских, проектных компетенций, навыков командной работы и критического анализа информации [4; 11].

2. *Адаптивность образовательной программы* к технологическим изменениям в профессиональной сфере укрупнённой группы направлений и специальностей. Это обеспечивается формированием набора возможных профессиональных образовательных траекторий на старших курсах образовательной программы для индивидуального выбора.

3. *Скорость адаптации* имеет не меньшее значение, чем сама способность к адаптации. В идеале эта скорость должна быть выше, чем скорость происходящих технологических изменений. Это требует создания сети центров опережающего проектирования дополнительных профессиональных образовательных программ. Такие центры должны определять профили программ, необходимые пакеты компетенций и конструировать (собирать из модулей) учебные курсы индивидуального обучения, главным образом – с использованием электронных ресурсов.

4. *Владение ИКТ*. Критически важным для каждого обучающегося, вне зависимости от области знаний, становится формирование пакета ИКТ-компетенций. При этом существенным плюсом является овладение навыками динамического моделирования. При использовании динамических моделей для целей управления и прогноза в самых разных сферах важным является владение методами оптимальной фильтрации ошибок измерений и моделирования [10], ибо в реальности полностью доверять ни модели, ни результатам измерений нельзя.

5. *В области компьютерных и информационных наук* наблюдается наиболее сильный дисбаланс между требованиями рынка труда и фактической подготовкой выпускников, именно в этой области стремительно развивающийся реальный сектор в наибольшей степени обгоняет учебные программы. Здесь всё более приемлемой опцией становится онлайн- или электронное обучение по

конкретным пакетам компетенций, включая такие направления, как интернет вещей, квантовые вычисления, нейроинтерфейсы, создание цифровых двойников, кибербезопасность.

6. *Выбор онлайн-маршрута*. У вузов сейчас появилась ещё одна развилка – вкладываться в немалые людские и материальные ресурсы для проектирования, сборки, реализации и менеджмента собственных онлайн-курсов или отдавать эти вопросы на аутсорсинг. Наверное, следует делать и то и другое, однако в настоящее время в образовательных системах развитых стран усиливается тенденция, связанная с аутсорсингом. Так называемые Online Program Management (OPM) компании, занимающиеся созданием и управлением дистанционными образовательными ресурсами из образовательных материалов заказчика, стали вытеснять ещё недавно преобладающих в онлайн-обучении создателей массовых открытых онлайн-курсов (МООС). Формат OPM заключается в том, что компании приходят в вузы и говорят: у вас есть образовательная программа, а у нас – аудитория и опыт управления обучением студентов онлайн, давайте работать вместе. Наиболее популярной формой становятся программы, ведущие к сертификатам, а не к степеням, т.е. формирующие заданные пакеты компетенций, и так называемые микромагистерские программы [12–14].

7. *Искусственный интеллект (ИИ)*. Стремительно растёт использование ИИ в самых разных сферах (от фармацевтической промышленности до ритейла, от образования до медицины) и в разных вариантах применения (автоматизация процессов, машинное обучение, диалоговые интерфейсы, понимание машиной естественных языков, беспилотные транспортные средства и т.д.). Это делает необходимым включать в базовую подготовку по всем направлениям элементы теории и методов распознавания образов и основанные на них методы глубокого машинного обучения, составляющие фундамент систем ИИ.

Многомерное качество образовательной программы, безусловно, создаётся образовательной организацией, оно зависит и от уровня научно-педагогических работников, и от степени вовлечённости организации в научно-исследовательскую и инновационную деятельность, и от связей с передовой наукой и промышленностью, и от материально-технической и методической базы. Между тем в условиях цифровизации неучёт пунктов 1–7 может перечеркнуть всё, что создаётся образовательной организацией, а именно, позитивное влияние на судьбу человека.

Литература

1. Белоцерковский А.В. О “качестве” и “количестве” образования // Высшее образование в России. 2011. № 4. С. 3–9.
2. Белоцерковский А.В. К вопросу о “количестве качества” и “качестве количества” в системе образования // Высшее образование в России. 2013. № 7. С. 22–29.
3. Белоцерковский А.В. К вопросу о рейтингах и рангах // Высшее образование в России. 2014. № 1. С. 3–10.
4. Рудской А.И., Боровков А.И., Романов П.И., Колосова О.В. Пути снижения рисков при построении в России цифровой экономики. Образовательный аспект // Высшее образование в России. 2019. Т. 28. № 2. С. 9–22.
5. Трудности и перспективы цифровой трансформации образования / Под ред. А.Ю. Уварова, И.Д. Фрумина. М.: Изд-во ВШЭ. 2019. 343 с.
6. Вербицкий А.А. «Цифровое поколение»: проблемы образования // Профессиональное образование. Столица. 2016. № 7. С. 10–13.
7. Богачева Н.В., Сивак Е.В. Мифы о «поколении Z». М.: НИУ ВШЭ, 2019. 64 с.
8. Нечаев В.Д., Дурнева Е.Е. «Цифровое поколение»: психолого-педагогическое исследование проблемы // Педагогика. 2016. № 1. С. 36–45.
9. Солдатова Г.В. Цифровое поколение, или Главный гуманитарный вызов взрослым в XXI веке // Академический вестник Академии социального управления. 2017. № 3 (25). С. 3–6.
10. Сегал А.П. «Цифра» и «цифровое общество» как симулякры XXI века (о терминологической строгости при описании процессов коммуникации) // Профессиональное образование в современном мире. 2019. Т. 9. № 3. С. 2898–2908. DOI: 10.15372/PEMW20190302
11. Сердитова Н.Е., Луцинина Н.А., Павлова А.С. Проектный подход к организации образовательной деятельности в университете // Высшее образование в России. 2017. № 5. С. 141–147.
12. Andreasen M.M. Non-linear DSGE Models, The Central Difference Kalman Filter, and The Mean Shifted Particle Filter // CREATES Research Papers. Vol. 33. School of Economics and Management University of Aarhus.
13. Hill P. Online Program Management: An updated view of the market landscape for 2019 // PhilonEdTech. 2019. September 27. URL: <https://philonedtech.com/opm-updated-2019-market-landscape/>
14. Levine E. Are Colleges and Universities Meeting the Online Learning Challenge? // EdTech Magazine. 2019. November 07. URL: <https://edtechmagazine.com/higher/article/2019/11/are-colleges-and-universities-meeting-online-learning-challenge>

Статья поступила в редакцию 21.01.20

После доработки 05.02.20

Принята к публикации 15.02.20

Education, Quality and the Digital Transformation

Natalia E. Serditova – Dr. Sci. (Geography), Prof., e-mail: serditova.ne@tversu.ru

Andrey V. Belotserkovsky – Dr. Sci. (Physics and Mathematics), Prof., e-mail: belotserkovskiy.av@tversu.ru

Tver State University, Tver', Russia

Address: 33, Zhelyabova str., Tver 170100, Russian Federation

Abstract. Quality of education from the point of view of different stakeholders is considered taking into account the ongoing digital transformation revolution with the unprecedented speed and

scale of changes. A quality of a student's life added by an academic program is believed to be the most comprehensive characteristic of the quality of the program. A short list of key requirements for higher education academic programs to keep their high quality under digital transformation is proposed. It is noted that academic programs need to maintain a relatively slow-changing cross-disciplinary fundamental theoretical core in the relevant field of knowledge, and develop project and research competencies. In order to adapt to technological changes in the professional sphere, a need for continuous design of courses to meet anticipatory professional competence packages is pointed out. These courses may form a rapidly changing part of the program for individual educational trajectories. The necessity to develop universal competencies in the field of information and communication technologies, as well as skills for using methods of pattern recognition theory, which is fundamental for deep machine learning, is noted. Possibilities of using both Mass Open Online Courses (MOOC) and Online Program Management (OPM) services in academic programs are considered.

Keywords: quality of education, academic program, digitalization, digital transformation, cross-disciplinary fundamental theoretical core

Cite as: Serditova, N.E., Belotserkovsky, A.V. (2020). Education, Quality and the Digital Transformation. *Vysshee obrazovanie v Rossii = Higher Education in Russia*. Vol. 29, no. 4, pp. 9-15 (In Russ., abstract in Eng.)

DOI: <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2020-29-4-9-15>

References

1. Belotserkovsky, A.V. (2011). On the Quality and the Quantity of the Education. *Vysshee obrazovanie v Rossii = Higher Education in Russia*. No. 4, pp. 3-9. (In Russ., abstract in Eng.)
2. Belotserkovsky, A.V. (2013). On the Quantity of the Quality and the Quality of the Quantity in the Education System. *Vysshee obrazovanie v Rossii = Higher Education in Russia*. No. 7, pp. 22-29. (In Russ., abstract in Eng.)
3. Belotserkovsky, A.V. (2014). On the Rating and Ranks. *Vysshee obrazovanie v Rossii = Higher Education in Russia*. No. 1, pp. 3-10. (In Russ., abstract in Eng.)
4. Rudskoy, A.I., Borovkov, A.I., Romanov, P.I., Kolosova, O.V. (2019). Ways to Reduce Risks When Building the Digital Economy in Russia. Educational Aspect. *Vysshee obrazovanie v Rossii = Higher Education in Russia*. No. 2, pp. 9-22. (In Russ., abstract in Eng.)
5. Uvarov, A.Yu., Frumin, I.D. (Eds). (2019). *Trudnosti i perspektivy tsifrovoy transformatsii obrazovaniya* [Difficulties and Prospects of Digital Transformation of Education]. Moscow: HSE Publ., 343 p. (In Russ.)
6. Verbitskiy, A.A. (2016). "Digital Generation": Education Problems. *Professional'noe obrazovanie. Stolitsa = Professional Education. Capital*. No. 7, pp. 10-13. (In Russ., abstract in Eng.)
7. Bogacheva, N.V., Sivak, E.V. (2019). *Mify o «pokolenii Z»* [Myths of "Generation Z"]. Moscow: HSE Publ. House, 64 p. (In Russ.)
8. Nechaev, V.D., Durneva, E.E. (2016). "Digital Generation": Psychological and Pedagogical Research of the Problem. *Pedagogika = Pedagogy*. No. 1, pp. 36-45. (In Russ., abstract in Eng.)
9. Soldatova, G.V. (2017). Online Generation, or the Major Humanitarian Challenge for Adults in the XXI Century. *Akademicheskii vestnik Akademii sotsial'nogo upravleniya* [Bulletin of the Academy of Public Administration]. No. 3 (25), pp. 3-6. (In Russ., abstract in Eng.)
10. Segal, A.P. (2019) [«Digit» and «Digital Society» as Simulacra of XXI Century (On the Terminological Rigor in the Description of the Communication Processes)]. *Professionalnoe obrazovanie v sovremennom mire = Professional Education in the Modern World*. Vol. 9, no. 3, pp. 2898-2908. DOI: 10.15372/PEMW20190302 (In Russ., abstract in Eng.)

11. Serditova, N.E., Luchinina, N.A., Pavlova, L.S. (2017). Project Approach to the Academic Activities at the University. *Vysshee obrazovanie v Rossii = Higher Education in Russia*. No. 5, pp. 141-147. (In Russ., abstract in Eng.)
12. Andreasen, M.M. (2008). Non-Linear DSGE Models, The Central Difference Kalman Filter, and The Mean Shifted Particle Filter. *CREATES Research Papers*. Vol. 33. School of Economics and Management University of Aarhus.
13. Hill, P. (2019). Online Program Management: An Updated View of the Market Landscape for 2019. *PhilonEdTech*, September 27. Available at: <https://philonedtech.com/opm-updated-2019-market-landscape/>
14. Levine, E. (2019). Are Colleges and Universities Meeting the Online Learning Challenge? *EdTech Magazine*. November 07. Available at: <https://edtechmagazine.com/higher/article/2019/11/are-colleges-and-universities-meeting-online-learning-challenge>

The paper was submitted 21.01.20

Received after reworking 05.02.20

Accepted for publication 15.02.20

