



DOI: 10.22363/2312-8631-2023-20-2-159-175

EDN: JQUMLD

УДК 004:378

Научная статья / Research article

Цифровая трансформация управления качеством образовательных бизнес-процессов

Е.В. Шевчук^{ID}, А.В. Шпак^{ID}

Сибирский государственный университет геосистем и технологий,
Новосибирск, Российская Федерация

evshevch@mail.ru

Аннотация. *Постановка проблемы.* Образовательные учреждения активно переходят к процессам цифровизации, которые реализуются не с нуля, а с учетом уже внедренных на этапе информатизации и использующихся информационных баз, систем и технологий. Актуализируются вопросы, касающиеся концепции цифровой трансформации организаций образования. Цель исследования – рассмотреть общие принципы и подходы к реализации цифровой трансформации образовательных бизнес-процессов, сформированные на основе изучения отечественного и зарубежного опыта, а также авторского опыта участия в информатизации и цифровизации образовательных учреждений России и Казахстана. *Методология.* Использовались методы систематизации подходов отечественных и зарубежных исследователей к определению понятия цифровой трансформации, проблем, опыта и перспектив цифровизации организаций образования, методы математического и компьютерного моделирования, проектирования информационных систем управления, системы менеджмента качества. *Результаты.* Представлен опыт и принципы непрерывной цифровой трансформации управления качеством образовательных бизнес-процессов в Сибирском государственном университете геосистем и технологий. Описаны отличительные особенности цифровой трансформации: документационного обеспечения образовательных программ, издательской деятельности, промежуточной аттестации, формирования цифрового следа, управления учебной нагрузкой, аудиторными ресурсами, системой локальных нормативных актов, исполнительской дисциплиной («Календарь исполнителя»). В результате цифровой трансформации управления качеством образовательных бизнес-процессов отмечено повышение целевых показателей и эффективности образовательной деятельности. *Заключение.* Цифровая трансформация должна развивать положительные результаты этапа информатизации. Использование принципов процессного подхода, стандартизации и документирования процессов в рамках системы менеджмента качества упрощает постановку цели и задач цифровой трансформации. Принципы обеспечения востребованности и контроля процессов позволяют в общем случае рассмотреть цифровую трансформацию управления качеством процессов как индикативную систему управления с обратной связью. В задачи цифровой трансформации должны входить совершенствование, постоянное улучшение деятельности образовательной организации, оптимизация процедур достижения ее целе-

© Шевчук Е.В., Шпак А.В., 2023



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/legalcode>

вых показателей, предупреждение возникновения различных несоответствий. Процессы цифровизации должны быть непрерывными, учитывать постоянно меняющиеся внешние и внутренние вызовы и ожидания системы образования и общества.

Ключевые слова: информатизация, индикативное управление, информационно-управляющие системы

Заявление о конфликте интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.


История статьи: поступила в редакцию 14 ноября 2022 г.; доработана после рецензирования 17 декабря 2022 г.; принята к публикации 21 января 2023 г.

Для цитирования: Шевчук Е.В., Шпак А.В. Цифровая трансформация управления качеством образовательных бизнес-процессов // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Информатизация образования. 2023. Т. 20. № 2. С. 159–175. <http://doi.org/10.22363/2312-8631-2023-20-2-159-175>

Digital transformation of quality management of educational business processes

Elena V. Shevchuk  , Andrei V. Shpak 

Siberian State University of Geosystems and Technologies, Novosibirsk, Russian Federation

 evshevch@mail.ru

Abstract. *Problem statement.* Educational institutions are actively moving towards digitalization processes. These processes have to be implemented not from scratch, but taking into account the databases, information systems and technologies already applied at the informatization stage and used. Therefore, issues related to the concept of digital transformation of educational organizations become relevant. The study aimed to present the general principles and approaches to the implementation of the digital transformation of educational business processes, formed on the basis of studying domestic and foreign experience, as well as on the basis of the author's experience of participating in the informatization and digitalization of educational institutions in Russia and Kazakhstan. *Methodology.* The methods for systematizing the approaches of domestic and foreign researchers to the definition of the concept of digital transformation, problems, experience and prospects for the digitalization of educational organizations, methods of mathematical and computer modeling, methods of development of information management systems, methods of quality management system were used. *Results.* The experience and principles of continuous digital transformation of the quality management of educational business processes at the Siberian State University of Geosystems and Technologies are presented. The distinctive features of digital transformation are described: documentation support for educational programs, publishing process, intermediate certification, digital footprint formation, teaching workload management for teachers, classroom fund, system of local regulations, executive discipline of employees (“Executor Calendar”). As a result of the digital transformation of the quality management of educational business processes, an increase in target indicators and an increase in the efficiency of educational processes were noted. *Conclusion.* Digital transformation should develop the positive results of the informatization stage. Using the principles of the process approach, standardization and documentation of processes within the quality management system simplifies the setting of the goal and objectives of digital transformation. The principles of ensuring demand and process control allow us to consider the digital transformation of process quality management as an indicative feedback control system. The tasks of digital transformation should include: continuous improvement of the activities of an educational

organization, optimization of procedures for achieving its target indicators, prevention of various inconsistencies. Digitalization processes must be continuous, taking into account the constantly changing external and internal challenges and expectations of the education system and society.

Keywords: informatization, indicative management, information management systems

Conflicts of interests. The authors declare that there is no conflict of interest.

Article history: received 14 November 2022; revised 17 December 2022; accepted 21 January 2023.

For citation: Shevchuk EV, Shpak AV. Digital transformation of quality management of educational business processes. *RUDN Journal of Informatization in Education*. 2023;20(2):159–175. (In Russ.) <http://doi.org/10.22363/2312-8631-2023-20-2-159-175>

Постановка проблемы. Современную эпоху цифровой трансформации можно считать эволюцией эпохи информатизации, которая на протяжении многих лет являлась мегатрендом общества [1–4]. Так, концепция формирования информационного общества в России была принята в 1999 г.¹ В 2008 г. указом президента России В.В. Путина утверждена Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации, в 2017 г. – Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 гг.²

В эпоху информатизации образовательные учреждения в числе первых внедряли различные электронные базы данных, автоматизированные системы, корпоративные информационные системы, информационно-образовательные среды. Опыт информатизации образования, а также значимые результаты в этом направлении достаточно полно отражены исследователями в многочисленных научных публикациях, теоретиками и практиками [1–9].

Цифровизация образования – это следующий шаг, который предполагает более глубинные изменения.

В 2020 г. в соответствии с Указом президента Российской Федерации «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 г.» в качестве одной из приоритетных целей развития была определена цифровая трансформация.

В соответствии с рейтингом Всемирного банка (GovTech Maturity Index) по уровню цифровой трансформации и цифровизации Россия в 2022 г. из списка стран с рейтингом «В» перешла в список стран с самым высоким рейтингом «А», попав в десятку лидеров³. В 2022 г. в рейтинге принимали

¹ Концепция формирования информационного общества в России. Одобрена решением Государственной комиссии по информатизации при Государственном комитете Российской Федерации по связи и информатизации от 28 мая 1999 г. № 32. URL: <http://emag.iis.ru/arc/infosoc/emag.nsf/BPA/37cd5e6756dce634c32568c000474a8a> (дата обращения: 03.11.2022).

² Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации от 7 февраля 2008 г. // Российская газета. 2008, 16 февраля. URL: <https://rg.ru/2008/02/16/informaciya-strategiya-dok.html> (дата обращения: 03.11.2022); Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 гг. URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/41919> (дата обращения: 03.11.2022).

³ GovTech Maturity Index (GTMI) Data Dashboard. URL: <https://www.worldbank.org/en/data/interactive/2022/10/21/govtech-maturity-index-gtmi-data-dashboard> (дата обращения: 03.11.2022).

участие 198 стран, наивысший рейтинг «А» был присвоен 69 странам, рейтинг «В» получили 46 стран, «С» – 53 и самый низкий рейтинг «D» – 30 стран.

В соответствии со стратегическими направлениями цифровой трансформации отрасли науки и высшего образования абсолютное большинство образовательных учреждений уже активно переходят на цифровые технологии [10–14], в связи с чем актуализируются вопросы, касающиеся концепции цифровизации организаций образования [14–20]. Особенностью и проблемой цифровой трансформации является то, что процессы цифровизации необходимо реализовывать с учетом результатов этапа информатизации, уже внедренных и используемых информационных баз, систем и технологий, а не с нуля, что всегда намного проще.

Цель исследования заключается в рассмотрении:

- содержания понятия «цифровая трансформация образовательных организаций», общих принципов и подходов к реализации цифровой трансформации образовательных бизнес-процессов, сформированных нами на основе изучения отечественного и зарубежного опыта, а также на основе собственного положительного опыта информатизации и цифровизации образовательных учреждений;

- задач цифровой трансформации образовательных бизнес-процессов Сибирского государственного университета геосистем и технологий и опыта ее реализации с максимальным учетом уже имеющейся информационной политики и инфраструктуры вуза;

- уникальных подходов к цифровой трансформации процессов управления качеством некоторых образовательных бизнес-процессов, разработанных и реализованных в Сибирском государственном университете геосистем и технологий.

Методология. В исследовании использовались методы систематизации подходов к содержанию понятия цифровой трансформации, проблем, перспектив и имеющегося опыта цифровизации организаций образования на основе анализа публикаций отечественных и зарубежных исследователей, математического и компьютерного моделирования, проектирования информационных систем управления, системы менеджмента качества.

В процессе анализа нормативно-правовой информации, а также российских и зарубежных исследований, касающихся вопросов цифровой трансформации, сделан вывод об отсутствии однозначного определения понятия «цифровая трансформация».

Современные ученые рассматривают различные подходы к определению понятия цифровой трансформации (в том числе философский, культурологический, аксиологический, антропологический), однако приходят к выводу о необходимости проведения дальнейших исследований, касающихся концептуальных вопросов цифровизации образования [14–16]. Стратегией цифровой трансформации отрасли науки и высшего образования понятие «цифровая трансформация отрасли» определено как «комплексное преобразование деятельности участников отрасли и органов исполнительной власти, связанное с переходом к новым бизнес-моделям, каналам коммуникаций, а также

процессам и культуре, которые базируются на новых подходах к управлению данными с использованием цифровых технологий»⁴. В контексте цифровой трансформации отрасли науки и высшего образования «цифровой университет», как одна из ее приоритетных инициатив, интерпретируется как проект, направленный на создание и развитие цифровых сервисов, охватывающих все виды бизнес-процессов вуза с целью удовлетворения потребностей всех участников образовательного процесса.

Результаты и обсуждение. Для реализации процессов цифровой трансформации любого образовательного учреждения необходимо четко определить само понятие «цифровая трансформация» конкретной организации образования, а также цели и задачи цифровизации, учитывающие отечественные традиции и требования к системе образования и гармонизированные мега-тенденциями современного общества.

Также важно понимать, что процесс цифровой трансформации не должен реализовываться как «процесс ради процесса», это не только формирование или модернизация цифровой инфраструктуры, цифровых технологий и сервисов. Цифровая трансформация должна быть нацелена на оптимизацию процедур достижения результативных (целевых) показателей деятельности образовательного учреждения, минимизацию рисков возникновения различных несоответствий, повышение качества управления бизнес-процессами и их непрерывное улучшение. По нашему мнению, основополагающим в организации цифровой трансформации должен стать принцип трансформации управления качеством бизнес-процессов с ориентацией на результат, а не просто «цифровизация бизнес-процессов».

Таким образом, цифровая трансформация должна реализовываться с учетом основных принципов процессного подхода [21]: обеспечения востребованности процессов (четкое определение потребителей и результатов процесса), системной взаимосвязи и контроля процессов (четкое определение границ процесса, показателей, характеризующих процесс и его результаты), ответственности за процесс (четкое определение «хозяина» процесса и степени ответственности каждого участника процесса), стандартизации и документирования процессов, непрерывного совершенствования процессов.

В связи с вышеизложенным в процессе цифровой трансформации организации образования скорее всего возникнет необходимость реинжиниринга бизнес-процессов, трансформации контуров и технологий управления, модернизации организационной структуры, изменения локальных нормативных актов.

Для обеспечения возможности модернизации или проектирования новых эффективных систем поддержки принятия управленческих решений на основе использования цифровых данных необходимо будет предусмотреть наличие инструментов обеспечения их надежности, актуальности, достовер-

⁴ Стратегия цифровой трансформации отрасли науки и высшего образования. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_390417/bc4c0374c40b7eaa5a14cbd30d9aad2ab0348ceb/ (дата обращения: 03.11.2022).

ности и целостности. Разработку стратегических направлений, определение первоочередных задач цифровой трансформации нужно производить с учетом положительных результатов «эпохи информатизации», которые безусловно имеются в каждом образовательном учреждении. С целью снижения сопротивления инновациям будет полезна разработка и реализация комплекса мер по повышению уровня цифровых компетенций участников бизнес-процессов.

С учетом результатов проведенного анализа отечественного и зарубежного опыта информатизации, автоматизации и цифровизации образовательных учреждений, собственного опыта разработки, внедрения и развития информационно-управляющих образовательных сред в учреждениях образования различного уровня и технологий обучения (линейной, кредитной, смешанной) в Казахстане и России [5–7], а также проведенного SWOT-анализа состояния информатизации и автоматизации образовательных процессов в Сибирском государственном университете геосистем и технологий (по состоянию на 2020 г.) были определены цель, первоочередные задачи, основные принципы и особенности проведения цифровой трансформации образовательных процессов в университете.

Цель и задачи цифровой трансформации образовательных бизнес-процессов в Сибирском государственном университете геосистем и технологий. Целью цифровой трансформации образовательных процессов в Сибирском государственном университете геосистем и технологий явился комплексный непрерывный переход на технологии управления качеством образовательных процессов с ориентацией на результат и непрерывные улучшения, базирующиеся на использовании многокомпонентных цифровых данных высокого уровня качества и цифровых сервисах, обеспечивающих удовлетворение потребностей всех участников образовательных процессов.

К основным задачам цифровой трансформации образовательных процессов в Сибирском государственном университете геосистем и технологий отнесены:

- разработка и внедрение технологий обеспечения непрерывного совершенствования и улучшения бизнес-процессов, ориентированных на достижение целевых показателей образовательной деятельности, миссии университета, предупреждение возникновения различных несоответствий, минимизацию рисков;

- создание и (или) развитие цифровых сервисов с использованием подходов, обеспечивающих в перспективе возможности надстройки, непрерывной адаптации к эволюционирующим ожиданиям и потребностям основных кластеров участников образовательных бизнес-процессов (включая внешних стейкхолдеров [22–23]), требованиям отечественной системы образования и ожиданиям общества;

- внедрение технологий формирования цифрового следа;

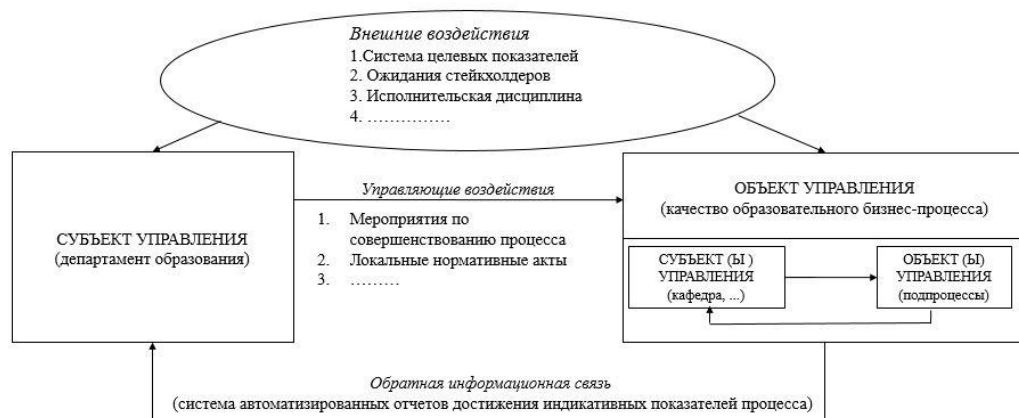
- обеспечение постоянного повышения уровня цифровой компетентности и культуры всех участников образовательных бизнес-процессов.

К основным принципам цифровой трансформации образовательных процессов в Сибирском государственном университете геосистем и технологий отнесены:

- максимальное использование функционирующих в вузе положительных результатов информатизации и автоматизации (интеграция автономных автоматизированных и информационных систем, в том числе сторонних разработчиков, с корпоративной системой вуза «1С: Предприятие – СГУГиТ»);
- трансформация управления качеством бизнес-процессов (не просто «цифровизация процессов»);
- использование принципов процессного подхода к управлению, реинжиниринг образовательных бизнес-процессов, трансформация контуров и технологий управления бизнес-процессами;
- оптимизация структуры и обеспечение единства, надежности, актуальности, достоверности и целостности цифровых баз данных и знаний, реализация на постоянной основе мероприятий по их защите;
- стандартизация процессов цифровой трансформации в рамках документации системы менеджмента качества вуза;
- планирование и реализация на постоянной основе мероприятий, ориентированных на вовлечение сотрудников и обучающихся в процессы цифровой трансформации, повышение их уровня цифровой культуры с целью уменьшения сопротивления вводимым инновациям [5].

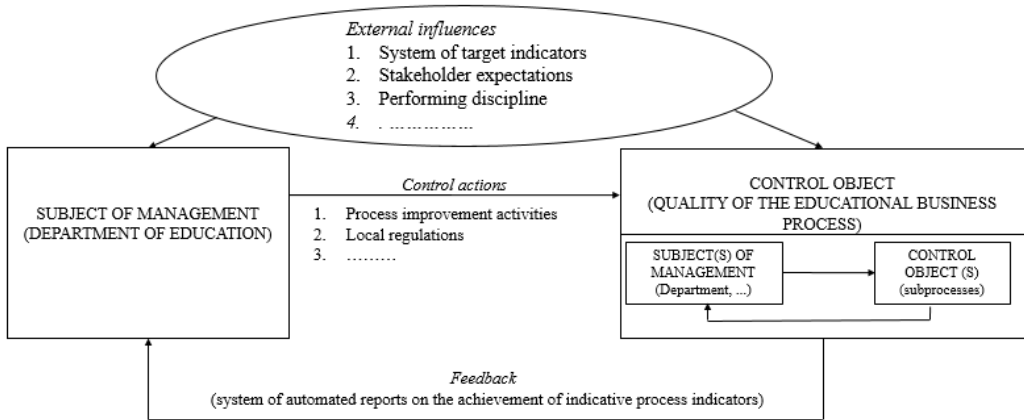
Исходя из многолетнего личного опыта разработки и внедрения информационно-управляющих систем и систем поддержки принятия решений, мы пришли к выводу, что использование принципов процессного подхода к управлению существенно упрощает понимание цифровой трансформации и ее реализацию [5–7; 21].

Так, принцип ответственности за процесс в контексте цифровизации дает четкую возможность распределить права доступа для каждого кластера участников процесса. Принципы обеспечения востребованности и контроля процессов в контексте цифровизации позволяют задать в рамках автоматизации управления процессом его индикативные показатели результативности и в общем случае рассмотреть систему управления качеством процессов как индикативную систему управления [7] с обратной связью (рисунок).



Обобщенная схема управления качеством образовательных бизнес-процессов

Источник: составлено авторами.



Generalized scheme of quality management of educational business processes

Source: compiled by the authors.

Принцип документирования процессов предполагает стандартизацию и подробное описание бизнес-процессов; в случае Сибирского государственного университета геосистем и технологий – в рамках документации системы менеджмента качества вуза.

Особенности цифровой трансформации процессов управления качеством некоторых образовательных бизнес-процессов в Сибирском государственном университете геосистем и технологий. В настоящий момент существует достаточное количество решений автоматизации бизнес-процессов вузов [24]. Так, более 400 вузов России используют программный продукт «1С: Университет»⁵, позволяющий автоматизировать учет, хранение, обработку и анализ информации об основных процессах высшего учебного заведения. Для проектирования учебных планов и рабочих программ дисциплин широко используется программное обеспечение лаборатории ММИС⁶, так как в его функционал входит определение соответствия проектируемых учебных планов требованиям федеральных государственных образовательных стандартов. Тем не менее универсальное готовое решение, полностью удовлетворяющее ожидания образовательной организации, найти практически невозможно как по причине относительной уникальности организационно-управленческой структуры и бизнес-процессов каждой организации образования, так и по причине слабо прогнозируемой вероятности появления новых задач (связанных, например, с изменением нормативной базы, санитарно-эпидемиологической ситуации, форм отчетности и т. п.). Поэтому, помимо использующихся готовых, казалось бы, комплексных решений автоматизации, вузам зачастую необходимо искать способы либо оперативного расширения функционала использующегося программного обеспечения, либо внедрения дополнительных автономных программных продуктов.

⁵ 1С: Университет ППОФ. URL: <https://solutions.1c.ru/catalog/university-prof> (дата обращения: 03.11.2022).

⁶ Создание и анализ учебных планов ВО и ДПО. URL: <https://www.mmis.ru/programs/plany> (дата обращения: 03.11.2022).

В Сибирском государственном университете геосистем и технологий, так же как и во многих вузах, на протяжении многих лет для автоматизации образовательных процессов используется несколько программных решений – система «1С: Предприятие – СГУГиТ» и ряд автономных программных продуктов и информационных систем. Общий уровень автоматизации образовательных процессов в Сибирском государственном университете геосистем и технологий по состоянию на 2020 г. соответствовал стандартному набору функционала программных комплексов и систем, решающих задачи образования [24], однако дублирование и/или несопоставимость информации в электронных базах данных, несовершенная система распределения прав доступа пользователей, частичное пересечение функционала автономных систем породили разнообразные несоответствия.

В связи с этим в числе первых в ходе цифровой трансформации были решены задачи интеграции электронных баз данных всех используемых в автоматизации образовательных бизнес-процессов программных продуктов, систематизации их функционала, а также модернизации системы распределения прав доступа участников образовательных бизнес-процессов и защиты информации. Произведен реинжиниринг образовательных бизнес-процессов, пересмотрена технология взаимодействия структурных подразделений, внесены соответствующие изменения в документацию системы менеджмента качества.

В результате следования принципу «не цифровизация процесса, а трансформация управления качеством процесса» (рисунок) реализованная в Сибирском государственном университете геосистем и технологий цифровая трансформация некоторых образовательных процессов имеет свои отличительные особенности.

К особенностям цифровой трансформации процесса управления качеством документационного обеспечения образовательных программ относится модернизация всей технологии документационного обеспечения образовательных программ (учебных планов, календарных учебных графиков, рабочих программ учебных дисциплин и практик, оценочных и методических материалов, рабочих программ воспитания, календарных планов воспитательной работы, форм аттестации, иных компонентов): от проектирования, экспертизы и утверждения до размещения на информационном сайте и использования цифровых данных в информационно-управляющих модулях и цифровых сервисах. В созданном на базе системы «1С: Предприятие – СГУГиТ» модуле «Образовательные программы» реализованы инструменты управления качеством разработки всех компонентов образовательных программ, формирования сопоставимых баз данных учебных планов и календарных учебных графиков в различных форматах, необходимых для организации всех этапов образовательного процесса. Отличительными особенностями цифровой трансформации процесса являются: реализация инструментов управления процессом с разграничением прав доступа и обратной связи средствами «1С: Предприятие – СГУГиТ» (мониторинг наличия документационного обеспечения всех актуальных, реализуемых вузом на данный момент образовательных программ, «движения» и статуса документов; контроль каче-

ства всех компонентов образовательных программ с цифровыми процедурами экспертизы, обратной связи по результатам экспертизы, согласования; генерация отчетов для принятия решений по улучшению процесса (например, исполнительской дисциплины участников процесса, качества документационного обеспечения и др.); интеграция с программным обеспечением ММИС, традиционно используемым для проектирования учебных планов; обеспечение единства (сопоставимости) баз данных и знаний всех программных продуктов и систем, задействованных в процессе («ИС: Предприятие – СГУГиТ», программное обеспечение ММИС, информационный сайт вуза, электронная информационно-образовательная среда вуза).

Особенности цифровой трансформации процесса управления качеством промежуточной аттестации: модернизация технологии организации и проведения промежуточной аттестации и проектирование информационно-управляющей системы, в комплексе решающей задачи качественного информационного сопровождения промежуточной аттестации (обеспечение актуальности, достоверности, целостности, правовой корректности, адресности, защиты информации на цифровых и бумажных носителях), управления процессом промежуточной аттестации (планирование, мониторинг, в том числе истории «движения» документации), контроля (в том числе исполнительской дисциплины), генерации отчетов для принятия оперативных и стратегических решений по улучшению, минимизирующей риски возникновения несоответствий (в том числе коррупционные риски) и формирующей достоверный цифровой след обучающихся. Отличительной особенностью технологии информационного и документационного обеспечения промежуточной аттестации в Сибирском государственном университете геосистем и технологий является то, что разграничены функции доступа к редактированию (изменению) и хранению информации о результатах промежуточных испытаний на цифровых и бумажных носителях, обеспечена полная прозрачность хода формирования цифрового следа для всех участников процесса с организацией в технологической цепочке нескольких точек взаимоконтроля достоверности информации. Данная технология практически полностью снижает коррупционные риски и риски человеческого фактора, влияющие на качество (достоверность) формирования цифрового следа.

Особенности цифровой трансформации процесса управления издательской деятельностью Сибирского государственного университета геосистем и технологий: модернизация технологии взаимодействия задействованных в процессе структурных подразделений и проектирование информационно-управляющей системы, в комплексе решающей задачи управления процессом с разграничением прав доступа и реализацией инструментов обратной связи: от планирования изданий до передачи издания в научно-техническую библиотеку, от оценки качества процесса до принятия решений по его улучшению. Система автоматизирует процедуру разработки плана издания (с реализацией инструментов поэтапного – от кафедры до администрации вуза – согласования или возврата элементов плана на доработку), обеспечивает адресную прозрачность статуса и «движения» рукописи и сопровождающих докумен-

тов (передача в редакционно-издательский отдел, авторский просмотр, передача в научно-техническую библиотеку и т. п.), генерирует оперативные и итоговые отчеты, касающиеся процесса издательской деятельности, исполнительской дисциплины участников процесса, различные статистические отчеты обеспеченности учебно-методической литературой. Основными отличительными особенностями цифровой трансформации процесса является то, что информационные потоки информационно-управляющей системы синхронизованы с функционирующими локальными системами научно-технической библиотеки; составление плана изданий производится с учетом мощности редакционно-издательского отдела и потребности контингента обучающихся в учебно-методической литературе (система производит на заданную дату автоматический расчет контингента обучающихся, изучающих заявленную в плане издания дисциплину, что обеспечивается за счет использования информации из цифровых баз данных и знаний учебных планов и контингента обучающихся); реализованы инструменты мониторинга движения документации; визуальные инструменты адресного напоминания всем участникам процесса о сроках основных этапов реализации плана издания (например, сроках предоставления рукописей и т. п.).

Особенности цифровой трансформации процесса управления аудиторными ресурсами: проектирование системы управления, в комплексе реализующей задачи учета, паспортизации, прогноза загруженности аудиторий, планирования их использования (в рамках расписания учебных занятий и воспитательных мероприятий), мониторинга и оценки эффективности использования аудиторного фонда, а также формирующей систему отчетов, необходимых для принятия решений по повышению качества использования аудиторных ресурсов. Основными отличительными особенностями реализованной в Сибирском государственном университете геосистем и технологий цифровой трансформации процесса управления аудиторными ресурсами стали: наличие цифрового сервиса «Анализатор учебных планов», позволяющего централизованно управлять проектированием учебных планов на уровне вуза с целью систематизации отдельных элементов, влияющих в перспективе на топологию и размерность учебных потоков; формирование цифровых заявок на расписание учебных занятий, включающее частичный импорт информации из цифровой учебной нагрузки кафедр, обеспечение кафедрам и диспетчерской службе на этапе формирования цифровых заявок на расписание доступа к цифровым паспортам аудиторий; к актуальной информации о прогнозной по вузу загруженности аудиторий и индивидуальной загруженности преподавателей. Также отличительной особенностью является использование авторских моделей: математических моделей оптимизации учебных потоков и коэффициента сменности учебных занятий, прогноза загруженности аудиторий, нечетких моделей оценки эффективности использования аудиторных ресурсов [6].

Особенности цифровой трансформации процесса управления учебной нагрузкой: проектирование системы управления, в комплексе реализующей задачи учета, планирования, мониторинга и оценки выполнения учебной нагруз-

ки по вузу, по кафедрам, индивидуальной учебной нагрузки, обладающей функционалом управления качеством планирования учебных занятий (расписания), а также формирующей систему отчетов, необходимых для принятия решений по улучшению процесса. Система осуществляет автоматическую генерацию учебной нагрузки по вузу, кафедрам (общей, в разрезе форм обучения, в разрезе преподавателей), индивидуальной нагрузки преподавателей (индивидуального плана). Основными отличительными особенностями реализованной в Сибирском государственном университете геосистем и технологий цифровой трансформации процесса управления учебной нагрузкой стали: наличие цифровых сервисов «Анализатор учебных планов», «Приказ о закреплении дисциплин за кафедрами» и «Заявка на расписание учебных занятий» с инструментами оценки качества распределения учебной нагрузки по кафедре и прогнозной загруженности аудиторий.

Особенности цифровой трансформации процесса управления исполнительской дисциплиной участников образовательных бизнес-процессов: проектирование цифрового «Календаря исполнителя» (как элемента тайм-менеджмента), в комплексе реализующего планирование, учет, мониторинг качества исполнения адресных мероприятий, задач, решений коллегиальных органов. В «Календаре исполнителя» для администрации и соответствующих кластеров пользователей реализованы адресные визуальные инструменты напоминания, облегчающие процедуры планирования полного или частичного исполнения мероприятий, а также адресные инструменты мониторинга исполнительской дисциплины. «Календарь личных заданий» – аналогичный персонализированный инструмент планирования личных мероприятий с инструментами напоминания, мониторинга исполнения и формирования отчетности по исполненным мероприятиям.

Особенности цифровой трансформации процесса управления системой локальных нормативных актов: проектирование технологии управления локальными нормативными актами, реализующей процессы согласования, утверждения, регистрации, ознакомления, размещения, мониторинга актуальности и непротиворечивости, разграничения прав доступа, имеющей инструменты обратной связи. Помимо стандартных инструментов систем электронного документооборота, таких как согласование, регистрация и адресное ознакомление с документами, цифровой журнал локальных нормативных актов содержит данные, которые позволяют отслеживать актуальность и непротиворечивость локальных нормативных актов (нормативные документы, на которые ссылается локальный нормативный акт, срок действия локального нормативного акта). Лицам, отвечающим за управление локальными нормативными актами, система представляет информацию о перечне локальных актов, в отношении которых необходимо принять решение об актуализации (например, в случае изменения внешних или локальных нормативных документов, на которые они ссылаются, либо по истечении их срока действия).

Заключение. Цифровая трансформация управления качеством образовательных бизнес-процессов реализуется в Сибирском государственном университете геосистем и технологий с 2020 г. В настоящий момент основные

образовательные бизнес-процессы вуза стандартизированы, соответствующие цифровые сервисы и системы управления разработаны, внедрены и успешно используются. В рамках инструментов системы менеджмента качества вуза выполняется постоянный мониторинг эффективности проводимой цифровизации, выявляются первоочередные и долгосрочные перспективные направления.

В результате цифровой трансформации управления качеством образовательных бизнес-процессов отмечено повышение целевых показателей и эффективности образовательной деятельности за счет: исключения невос требованных или дублирующих друг друга процессов, оптимизации взаимодействия различных структурных подразделений в рамках образовательных бизнес-процессов, обеспечения прозрачности достижения целевых показателей и повышения предсказуемости результатов, выявления возможностей для целенаправленного оперативного и/или стратегического улучшения образовательных бизнес-процессов.

Исходя из анализа публикаций, освещающих вопросы опыта цифровой трансформации в системе образования, личного опыта цифровой трансформации ряда образовательных бизнес-процессов в Сибирском государственном университете геосистем и технологий, а также опыта информатизации и автоматизации образовательных бизнес-процессов в других организациях образования, сделаны следующие выводы.

1. Цифровую трансформацию образовательного учреждения рекомендуется рассматривать как этап эволюции информатизации, максимально сохраняющий и развивающий положительные результаты информатизации.

2. Использование принципов процессного подхода, стандартизации и документирования процессов (например, в рамках системы менеджмента качества либо на уровне локальных нормативных актов образовательной организации) значительно упрощает понимание сущности цифровой трансформации организации образования, определение цели и задач.

3. Одними из основных задач цифровой трансформации должны быть совершенствование, постоянное улучшение деятельности образовательной организации, оптимизация процедур достижения ее целевых показателей, предупреждение возникновения различных несоответствий, повышение качества управления бизнес-процессами.

4. Цифровая трансформация должна предполагать трансформацию управления качеством процессов, а не просто цифровизацию процессов.

5. Единство цифровых баз данных и знаний корпоративной информационно-управляющей системы и всех задействованных в процессах локальных программных продуктов и систем – основной принцип цифровой трансформации, ориентированной на непрерывное улучшение.

6. Повышение цифровой культуры коллектива образовательного учреждения и обучающихся, полная поддержка процессов цифровизации первым руководителем – одни из основополагающих факторов успеха преодоления сопротивления внедряемым новшествам.

Процессы цифровизации в организациях образования должны быть непрерывными, учитывать постоянно меняющиеся внешние и внутренние вызовы и ожидания системы образования и общества.

Список литературы

- [1] *Bidaibekov E., Grinshkun V.* How the education system should respond to the technological development and informatization of the society // *Communications in Computer and Information Science*. 2021. Vol. 1204. Pp. 26–33. https://doi.org/10.1007/978-3-030-78273-3_3
- [2] *Носков М.В., Дьячук П.П., Добронец Б.С., Вайнштейн Ю.В., Кытманов А.А., Ланчик М.П., Рагулина М.И., Хеннер Е.К., Захарова И.Г., Пак Н.И., Степанова Т.А., Михеев С.А., Скибицкий Э.Г.* Эволюция образования в условиях информатизации. Красноярск: СФУ, 2019. 212 с.
- [3] *Ланчик М.П.* Информатизация образования как научная специальность // *Информатика и образование*. 2016. № 10. С. 3–8.
- [4] *Bygstad B., Ovreid E., Ludvigsen S., Daehlen M.* From dual digitalization to digital learning space: exploring the digital transformation of higher education // *Computers and Education*. 2022. Vol. 182. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2022.104463>
- [5] *Шевчук Е.В., Шпак А.В.* Информационно-образовательная среда вуза. Опыт и перспективы. Инновационные образовательные технологии. Lambert Academic Publishing, 2016. 108 с.
- [6] *Мутанов Г.М., Шевчук Е.В., Шпак А.В.* Система поддержки принятия решений по распределению аудиторного фонда вуза. Астана: Фолиант, 2008. 200 с.
- [7] *Шевчук Е.В., Шпак А.В.* Непрерывное совершенствование деятельности вуза на основе принципов индикативного управления // *Вестник Омского регионального института*. 2016. № 1. С. 95–100.
- [8] *Бронов С.А., Степанова Е.А., Кацунова А.С., Пичковская С.Ю., Литунова Т.В., Волков М.В., Шелухин А.В., Гук Л.А., Чибисова И.С., Соколов П.В., Кора А.В., Корнилов В.С., Полунин В.В., Пестов Д.Н.* Комплексная автоматизация проектирования и реализации образовательной программы в вузе // *Информатизация образования и методика электронного обучения: материалы III Международной научной конференции, Красноярск, 24–27 сентября 2019 г.: в 2 частях. Часть 1 / под общ. ред. М.В. Носкова*. Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2019. С. 44–49.
- [9] *Гриншкун В.В.* Развитие интегративных подходов к созданию средств информатизации образования: дис. ... д-ра пед. наук. М., 2004. 554 с.
- [10] *Исупова Н.И., Суворова Т.Н.* Цифровые инструменты реализации современных образовательных технологий // *Web-технологии в реализации удаленного формата образования: сборник статей участников Международной научно-практической конференции, Арзамас, 19–20 мая 2021 г.* Арзамас, 2021. С. 275–280.
- [11] *Гриншкун В.В., Заславская О.Ю.* Развитие цифровых технологий в вузах в условиях вынужденных ограничений: закономерности и следствия // *Информатизация образования и методика электронного обучения: цифровые технологии в образовании: материалы VI Международной научной конференции, Красноярск, 20–23 сентября 2022 г.: в 3 частях. Часть 1*. Красноярск: Красноярский государственный педагогический университет имени В.П. Астафьева, 2022. С. 230–234.
- [12] *Степаненко А.А., Фещенко А.В.* «Цифровой след» студента: поиск, анализ, интерпретация // *Открытое и дистанционное образование*. 2017. № 4 (68). С. 58–62. <http://doi.org/10.17223/16095944/68/9>
- [13] *Соболева Е.В., Суворова Т.Н., Поднавознова Е.О., Факова М.О.* Формирование цифровой грамотности будущих педагогов средствами облачных технологий // *Перспективы науки и образования*. 2021. № 6 (54). С. 505–520. <http://doi.org/10.32744/pse.2021.6.34>
- [14] *Markelov K.A., Polyanskaya E.V., Mineva O.K., Taran V.N.* Paradigm transformation of education system in digital reality // *Distance Learning Technologies (DLT 2020): 5th International Scientific and Practical Conference*. Yalta, 2020. Pp. 186–198.
- [15] *Прохоров А., Коник Л.* Цифровая трансформация. Анализ, тренды, мировой опыт. М.: АльянсПринт, 2019. 368 с.

- [16] Вайндорф-Сысоева М.Е., Субочева М.Л. Цифровое образование как системообразующая категория: подходы к определению // Вестник Московского государственного областного университета. 2018. № 3. С. 25–36.
- [17] Ли М., Джотикастира Н., Пу Р. Цифровизация, обмен знаниями и высшее образование для устойчивого развития // Всемирный журнал образовательных технологий: текущие проблемы. 2022. № 14 (5). С. 1468–1484. <https://doi.org/10.18844/wjet.v14i5.7713>
- [18] Börnert-Ringleb M., Casale G., Hillenbrand C. What predicts teachers' use of digital learning in Germany? Examining the obstacles and conditions of digital learning in special education // European Journal of Special Needs Education. 2021. Vol. 36. No. 1. Pp. 80–97. doi.org/10.1080/08856257.2021.1872847
- [19] Богданова М.В., Бакитановский В.И. Цифровизация образования и университетская этика – две вещи совместны ли? // Ведомости прикладной этики. 2021. № 57. С. 20–146.
- [20] Сычев А.А. Будущее университетского образования в условиях цифровизации // Ведомости прикладной этики. 2021. № 58. С. 9–16.
- [21] Ретин В.В., Елиферов В.Г. Процессный подход к управлению. Моделирование бизнес-процессов. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2013.
- [22] Горяева И.А. Стейкхолдер-менеджмент как фактор развития высшего учебного заведения // Вестник университета. 2019. № 3. С. 11–17. <https://doi.org/10.26425/1816-4277-2019-3-11-17>
- [23] Тихонова А.Д. Взаимодействия со стейкхолдерами как фактор повышения эффективности деятельности вузов // Креативная экономика. 2017. Т. 11. № 12. С. 1315–1328. <https://doi.org/10.18334/ce.11.12.38680>
- [24] Хвещкович Э.Б., Мазурик М.С. Автоматизированные информационные системы управления учебным процессом вуза: практическое исследование // Наука о человеке: гуманитарные исследования. 2011. № 2 (8). С. 138–149.

References

- [1] Bidaibekov E, Grinshkun V. How the education system should respond to the technological development and informatization of the society. *Communications in Computer and Information Science*. 2021;1204:26–33. https://doi.org/10.1007/978-3-030-78273-3_3
- [2] Noskov MV, Dyachuk PP, Dobronets BS, Vainshtein YuV, Kytmanov AA, Lapchik MP, Ragulina MI, Khenner EK, Zakharova IG, Pak NI, Stepanova TA, Mikheev SA, Skibitsky EG. *The evolution of education in the conditions of informatization*. Krasnoyarsk: Siberian Federal University; 2019. (In Russ.)
- [3] Lapchik MP. Informatization of education as an academic specialty. *Informatics and Education*. 2016;(10):3–8. (In Russ.)
- [4] Bygstad B, Ovrelid E, Ludvigsen S, Daehlen M. From dual digitalization to digital learning space: exploring the digital transformation of higher education. *Computers and Education*. 2022;182:104463. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2022.104463>
- [5] Shevchuk EV, Shpak AV. *Information and educational environment of the university. Experience and prospects. Innovative educational technologies*. Lambert Academic Publishing; 2016. (In Russ.)
- [6] Mutanov GM, Shevchuk EV, Shpak AV. *Decision support system according to the distribution of the classroom fund of the university*. Astana: Foliant Publ.; 2008. (In Russ.)
- [7] Shevchuk EV, Shpak AV. Continuous improvement of the university's activities based on the principles of indicative management. *Bulletin of the Omsk Regional Institute*. 2016;(1):95–100. (In Russ.)
- [8] Bronov SA, Stepanova EA, Katsunova AS, Pichkovskaya SYu, Lipunova TV, Volkov MV, Shelukhin AV, Guk LA, Chibisova IS, Sokolov PV, Kora AV, Kornilov VS, Polunin VV, Pestov DN. Complex automation of design and implemen-

- tation of an educational program at a university. *Informatization of Education and Methods of E-Learning : Materials of the III International Scientific Conference, Krasnoyarsk, 24–27 September 2019* (part 1). Krasnoyarsk: Siberian Federal University; 2019. p. 44–49. (In Russ.)
- [9] Grinshkun VV. Development of integrative approaches to the creation of educational informatization tools (dissertation of the Doctor of Pedagogical Sciences). Moscow; 2004. (In Russ.)
- [10] Isupova NI, Suvorova TN. Digital tools for the implementation of modern educational technologies. *Web Technologies in the Implementation of Remote Education Format: A Collection of Articles by Participants of the International Scientific and Practical Conference, Arzamas, 19–20 May 2021*. Arzamas; 2021. p. 275–280. (In Russ.)
- [11] Grinshkun VV, Zaslavskaya OYu. Development of digital technologies in universities under forced restrictions: patterns and consequences. *Informatization of Education and Methods of E-Learning: Digital Technologies in Education: Materials of the VI International Scientific Conference, Krasnoyarsk, 20–23 September 2022* (part 1). Krasnoyarsk: Krasnoyarsk State Pedagogical University named after V.P. Astafyev; 2022. p. 230–235 (In Russ.)
- [12] Stepanenko AA, Feshchenko AV. “Digital footprint” of a student: search, analysis, interpretation. *Open and Distance Education*. 2017;(4):58–62. (In Russ.) <http://doi.org/10.17223/16095944/68/9>
- [13] Soboleva EV, Suvorova TN, Podnavoznova EO, Fakova MO. Formation of digital literacy of future teachers by means of cloud technologies. *Perspectives of Science and Education*. 2019;54(6):505–520. (In Russ.) <http://doi.org/10.32744/pse.2021.6.34>
- [14] Markelov KA, Polyanskaya EV, Mineva OK, Taran VN. Paradigm transformation of education system in digital reality. *Distance Learning Technologies (DLT 2020): 5th International Scientific and Practical Conference*. Yalta; 2020. p. 186–198. (In Russ.)
- [15] Prohorov A, Konik L. *Digital transformation. Analysis, trends, world experience*. Moscow: AlyansPrint; 2019. (In Russ.)
- [16] Vajndorf-Sysoeva ME, Subocheva ML. Digital education as a system-forming category: approaches to definition. *Bulletin of Moscow State Regional University*. 2018;(3):25–36. (In Russ.)
- [17] Li M, Jotikasthira M, Pu R. Digitalization, knowledge sharing and higher education for sustainable development. *World Journal on Educational Technology: Current Issues*. 2022;14(5):1468–1484. <https://doi.org/10.18844/wjet.v14i5.771>
- [18] Börnert-Ringleb M, Casale G, Hillenbrand C. What predicts teachers’ use of digital learning in Germany? Examining the obstacles and conditions of digital learning in special education. *European Journal of Special Needs Education*. 2021;36(1):80–97. <https://doi.org/10.1080/08856257.2021.1872847>
- [19] Bogdanova MV, Bakshtanovsky VI. Digitalization of education and university ethics – are two things compatible? *Vedomosti of Applied Ethics*. 2021;(57):20–146. (In Russ.)
- [20] Sychev AA. The future of university education in the conditions of digitalization. *Proceedings of Applied Ethics*. 2021;(58):9–16. (In Russ.)
- [21] Repin VV, Eliferov VG. *Process approach to management. Modeling of business processes*. Moscow: Mann, Ivanov and Ferber Publ.; 2013. (In Russ.)
- [22] Goryaeva IA. Stakeholder management as a factor of higher education institution development. *Vestnik Universiteta*. 2019;(3):11–17. (In Russ.) <https://doi.org/10.26425/1816-4277-2019-3-11-17>
- [23] Tikhonova AD. Interaction with stakeholders as a factor in increasing the effectiveness of universities. *Journal of Creative Econom*. 2017;11(12):1315–1328. (In Russ.) <https://doi.org/10.18334/ce.11.12.38680>
- [24] Khvetskovich EB, Mazurik MS. Automated information systems for managing the educational process of the university: a practical study. *Science of Man: Humanitarian Studies*. 2011;(2):138–149. (In Russ.)

Сведения об авторах:

Шевчук Елена Владимировна, кандидат технических наук, доцент, директор департамента образования, Сибирский государственный университет геосистем и технологий, Российская Федерация, 630108, Новосибирск, ул. Плахотного, д. 10. ORCID: 0000-0002-1206-3960. E-mail: evshevch@mail.ru

Шпак Андрей Владимирович, кандидат технических наук, доцент, заведующий научно-технической библиотеки, Сибирский государственный университет геосистем и технологий, Российская Федерация, 630108, Новосибирск, ул. Плахотного, д. 10. ORCID: 0000-0003-1744-3214. E-mail: andrey.v.shpak@gmail.com

Bio notes:

Elena V. Shevchuk, Candidate of Sciences (Technical), Docent, Director of Education Department, Siberian State University of Geosystems and Technologies, 10 Plakhotnogo St, Novosibirsk, 630108, Russian Federation. ORCID: 0000-0002-1206-3960. E-mail: evshevch@mail.ru

Andrei V. Shpak, Candidate of Sciences (Technical), Docent, Head of the Scientific and Technical Library, Siberian State University of Geosystems and Technologies, 10 Plakhotnogo St, Novosibirsk, 630108, Russian Federation. ORCID: 0000-0003-1744-3214. E-mail: andrey.v.shpak@gmail.com