

DOI: 10.32517/0234-0453-2023-38-3-64-77

# ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ПРОЦЕССА УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Е. В. Шевчук<sup>1</sup>✉, А. В. Шпак<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Сибирский государственный университет геосистем и технологий, г. Новосибирск, Россия

✉ evshevch@mail.ru

## Аннотация

В настоящей статье авторами предложена технология цифровой трансформации процесса управления качеством промежуточной аттестации.

С учетом анализа опыта создания и внедрения моделей, технологий и систем, реализующих задачи информационного сопровождения и автоматизации промежуточной аттестации, представлен авторский вариант постановки задачи управления качеством процесса промежуточной аттестации в образовательном учреждении в контексте цифровой трансформации.

Цифровая трансформация процесса управления качеством промежуточной аттестации интерпретируется как трансформация самого процесса промежуточной аттестации, в том числе технологии его организации и проведения, нацеленная на проектирование и внедрение в рамках цифровой политики образовательного учреждения информационно-управляющей системы, в комплекс решаемых задач качественного информационного сопровождения промежуточной аттестации (обеспечение актуальности, достоверности, целостности, правовой корректности, адресности, защиты информации) и управления процессом промежуточной аттестации (планирование, мониторинг, контроль, принятие решений по улучшению), минимизирующей коррупционные риски и формирующей цифровой след обучающихся.

На примере Сибирского государственного университета геосистем и технологий представлен опыт реализации технологии информационного сопровождения промежуточной аттестации и формирования цифрового следа обучающегося, отличающейся наличием функции самоконтроля качества информации. Эта функция сводит к минимуму различного рода риски потери качества информации, в том числе коррупционные.

Исходя из опыта автоматизации управления качеством процесса промежуточной аттестации в различных учебных заведениях в условиях разных моделей обучения (линейной, кредитной, смешанной), авторы представили ряд рекомендаций, которые могут быть полезны в процессе цифровой трансформации образовательных учреждений.

**Ключевые слова:** цифровая трансформация, промежуточная аттестация, управление качеством процесса, автоматизация образовательных процессов.

## Для цитирования:

Шевчук Е. В., Шпак А. В. Цифровая трансформация процесса управления качеством промежуточной аттестации обучающихся. Информатика и образование. 2023;38(3):64–77. DOI: 10.32517/0234-0453-2023-38-3-64-77

# DIGITAL TRANSFORMATION OF THE QUALITY MANAGEMENT PROCESS OF INTERMEDIATE CERTIFICATION OF STUDENTS

Е. В. Shevchuk<sup>1</sup>✉, А. В. Shpak<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Siberian State University of Geosystems and Technologies, Novosibirsk, Russia

✉ evshevch@mail.ru

## Abstract

The article proposes a technology for the digital transformation of the quality management process of intermediate certification.

The analysis of experience in creating and implementing models, technologies, and systems that implement the tasks of information support of the process of intermediate certification is carried out. Based on the analysis, the authors present their version of the problem of quality management of the process of intermediate certification in an educational institution in the context of digital transformation.

The digital transformation of the quality management process of the intermediate certification is interpreted as the transformation of the entire process of intermediate certification, the technology of its organization and conduction, aimed at design and implementation of an information management system in the framework of digital policy of educational institutions which solve the problem of quality information support of intermediate certification (ensuring relevance, reliability, integrity, legal correctness, addressability, information protection) and the problem of managing of the process of intermediate certification (planning, monitoring, control, decision-making to improve), minimizing corruption risks and forming a digital trail of students.

On the example of the Siberian State University of Geosystems and Technologies, the experience of implementing the technology of information support of intermediate certification and the formation of a student's digital footprint is presented. The technology is distinguished by the presence of the function of "self-control" of the quality of information, which minimizes various risks of loss of information quality, including corruption.

© Шевчук Е. В., Шпак А. В., 2023

Based on the experience of automating the quality management process of interim certification in various educational institutions under different learning models (linear, credit, mixed), the authors presented a number of recommendations that can be useful in the process of digital transformation of educational institutions.

**Keywords:** digital transformation, intermediate certification, process quality management, automation of educational processes.

**For citation:**

Shevchuk E. V., Shpak A. V. Digital transformation of the quality management process of intermediate certification of students. *Informatics and Education*. 2023;38(3):64–77. (In Russian.) DOI: 10.32517/0234-0453-2023-38-3-64-77

## 1. Введение

Процессы цифровой трансформации в образовании идут на протяжении нескольких лет и являются общемировым мегатрендом современного общества [1–4]. Проблемы, опыт и перспективы цифровизации в полной мере отражены в современных научных исследованиях, многие из которых дали значительные теоретические и практические результаты [5–11].

Указ Президента Российской Федерации от 21 июля 2020 года № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»\* определил цифровую трансформацию как одну из важнейших национальных целей развития страны. Стратегия цифровой трансформации отрасли науки и высшего образования, разработанная во исполнение названного Указа, в качестве одной из основных инициатив определила проект «Цифровой университет», направленный на создание и развитие цифровых сервисов, охватывающих все виды бизнес-процессов вуза с целью удовлетворения потребностей всех участников образовательного процесса\*\*. Процессы цифровой трансформации образовательных учреждений должны проводиться в соответствии со стратегическими направлениями цифровой трансформации отрасли науки и высшего образования, при этом они не должны реализовываться лишь ради самого факта указанных преобразований. Цифровая трансформация должна быть направлена не только на минимизацию ручных операций и/или перевод бумажного документооборота на электронный, но также на решение следующих задач:

- повышение качества и эффективности различных видов деятельности в рамках образовательных учреждений;
- непрерывное улучшение бизнес-процессов образовательных учреждений;
- предупреждение возникновения различных несоответствий за счет совершенствования контуров управления, обеспечения надежности, актуальности, достоверности и целостности цифровых данных, использования эффективных интеллектуальных систем для принятия управленческих решений.

Таким образом, одним из этапов цифровой трансформации является формирование и распро-

\* Указ Президента Российской Федерации от 21 июля 2020 года № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года». <http://www.kremlin.ru/acts/bank/45726>

\*\* Стратегия цифровой трансформации отрасли науки и высшего образования. 14 июля 2021 года. [https://www.minspb.ru/documents/?ELEMENT\\_ID=36749](https://www.minspb.ru/documents/?ELEMENT_ID=36749)

странение новых, эффективных цифровых моделей и технологий управления бизнес-процессами.

В любом учреждении образования информационное и документационное сопровождение образовательного процесса обучающихся должно обеспечиваться как минимум от момента зачисления обучающегося до окончания им учебного заведения (или отчисления в связи с различными обстоятельствами). В рамках обозначенных задач цифровой трансформации подобное информационное сопровождение должно формировать цифровой след обучающегося [12, 13].

Как правило, этот цифровой след создается в процессе обучения по результатам проведения промежуточных аттестаций на основе документов учетного характера:

- зачетно-экзаменационных ведомостей и листов/направлений (далее все эти документы обозначаются как «ведомости»);
- зачетных книжек обучающихся;
- приложений к дипломам о получении образования и т. п.

Таким образом, на качество формирования цифрового следа обучающегося непосредственно влияет качество цифровой информации о результатах промежуточной аттестации, а в конечном итоге — качество организации всего процесса промежуточной аттестации в образовательном учреждении.

## 2. Информационное сопровождение промежуточной аттестации обучающихся

### 2.1. Типовые проблемы автоматизации процесса промежуточной аттестации обучающихся

В соответствии со статьей 58 Федерального закона от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» освоение образовательной программы сопровождается промежуточной аттестацией обучающихся, проводимой в формах, определенных учебным планом, и в порядке, установленном образовательной организацией\*\*\*.

В настоящее время в образовании накоплен богатый и разнообразный положительный опыт полной или частичной автоматизации процессов, связанных с промежуточной аттестацией: ведения электронных ведомостей, составления расписания промежуточной аттестации, обработки результатов сессий, учета успеваемости и т. п. [14–21]. Недостаточно освоена

\*\*\* Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 28.02.2023). [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_140174/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/)

автоматизация элементов управления процессом промежуточной аттестации [22–24], и, по мнению авторов, слабо изучены возможности управления качеством процесса в целом. Кроме того, остаются спорные вопросы, касающиеся рисков цифровизации процесса [3, 5, 6, 19–21]. Необходимо отметить, что часть нерешенных проблем относится непосредственно к технологиям организации процесса промежуточной аттестации, а не к технологиям его автоматизации.

Как правило, в отечественных образовательных учреждениях и в учебных заведениях стран ближнего зарубежья информационное сопровождение промежуточной аттестации включает в себя элементы как бумажного, так и электронного документооборота. При этом одной из проблем для многих учебных заведений остается обеспечение сопоставимости информации о результатах успеваемости на различных параллельных носителях: например, в электронных зачетных книжках обучающегося, в базе данных результатов его успеваемости, в бумажных ведомостях и др. [17–20]. К основным причинам частичной несопоставимости информации о результатах успеваемости на различных носителях исследователи относят:

- недостаточный уровень защиты информации;
- несовершенную технологию процесса синхронизации информации (например, неоптимальную организацию работы с электронными базами данных, ошибки ручного ввода информации);
- коррупционную составляющую.

По мнению многих исследователей, процессы проведения промежуточной аттестации, ведения электронных баз успеваемости, формирования цифрового следа обучающихся должны включать в себя технологии системной профилактики коррупционных проявлений и недопущения возникновения коррупционных рисков [25–28]. План противодействия коррупции, составленный Министерством науки и высшего образования Российской Федерации на 2021–2024 годы и утвержденный приказом Минобрнауки России

№ 885 от 27 сентября 2021 года\*, регламентирует мероприятия по снижению коррупционных рисков в образовательных учреждениях. Вопросы изучения процессов, подверженных коррупционным рискам, постоянно и подробно рассматриваются на соответствующих семинарах и конференциях [25, 27, 28].

К базовым мероприятиям, направленным на снижение коррупционных рисков в процессе промежуточной аттестации, исследователи относят следующие:

- контроль своевременности возврата/заполнения преподавателем ведомостей после проведения испытаний промежуточной аттестации;
- всесторонний анализ причин низкой успеваемости;
- контроль приема академических задолженностей;
- обеспечение информационной прозрачности процесса для всех его участников.

## 2.2. Анализ подходов к организации документооборота, сопровождающего процесс промежуточной аттестации обучающихся

В современных образовательных учреждениях используется несколько основных подходов к организации документооборота, сопровождающего промежуточную аттестацию. Самым распространенным является смешанный подход, основанный на использовании бумажного и электронного документооборота. Менее распространены подходы, основанные на использовании только бумажного или только электронного документооборота.

В таблице приведены общие характеристики технологий организации документооборота, сопровождающего промежуточную аттестацию, с описанием их сильных и слабых сторон, а также с характеристикой коррупционных рисков.

\* Приказ Минобрнауки России № 885 от 27 сентября 2021 года «Об утверждении Плана противодействия коррупции Министерства науки и высшего образования Российской Федерации на 2021–2024 годы». <https://minobrnauki.gov.ru/upload/2022/07/Приказ%20885.pdf>

Таблица / Table

### Технологии организации документооборота, сопровождающего промежуточную аттестацию

### Technologies for organizing workflow that accompanies intermediate certification

Описание технологии	Достоинства	Недостатки	Коррупционные риски
<b>1. Бумажный документооборот</b>			
Ведомости ведутся только в бумажном формате, заверяются подписями сотрудников деканата, кафедры и подписями преподавателей, проводящих промежуточную аттестацию. Ведомости создаются в ручном или частично автоматизированном режиме. Ведомости заполняются преподавателями в ручном режиме	Подход, хорошо знакомый преподавателям и сотрудникам, не требующий от участников процесса навыков использования информационно-коммуникационных технологий	1. Риски частичной несопоставимости информации о результатах промежуточной аттестации в различных отчетных документах в результате технических ошибок при ручном заполнении документов (при заполнении ведомостей, при переносе оценок в приложения к дипломам о получении образования и др.)	Контроль сопоставимости информации в различных отчетных документах осуществляется человеком, т. е. носит субъективный характер. Отслеживание несанкционированных изменений информации об успеваемости в документах с целью коррупционных намерений затруднено, так как

Продолжение таблицы /  
Continuation of the table

Описание технологии	Достоинства	Недостатки	Коррупционные риски
<p>Ведомости создаются, выдаются и хранятся физически в одном месте (например, в деканате). Ведется журнал выдачи/приема, учета ведомостей в бумажном формате</p>		<p>2. Риски дублирования и/или потери ведомостей, поскольку создание, контроль качества и хранение документов осуществляется сотрудниками одного отдела (например, деканата).</p> <p>3. Риски ошибок в процессе ручной обработки информации о результатах успеваемости, которая ведется с целью получения различных видов отчетов для управления процессом</p>	<p>создание и хранение ведомостей осуществляется в одном отделе (например, деканате)</p>
<b>2. Смешанная форма документооборота (бумажный и электронный)</b>			
<p><b>Первый вариант</b> Бумажные ведомости формируются вручную: информация о дисциплине, группе, дате, экзаменаторе и т. п. вносится вручную. Преподаватель указывает в бумажной ведомости результаты промежуточной аттестации. В электронную ведомость результаты переносятся в ручном режиме (либо сотрудниками деканата, либо преподавателем).</p> <p><b>Второй вариант</b> Бумажные ведомости генерируются в полуавтоматическом или автоматическом режиме (со всей необходимой информацией из соответствующих электронных баз данных). Преподаватель вносит в электронную ведомость результаты промежуточной аттестации. Бумажная форма ведомости генерируется автоматически, результаты промежуточной аттестации автоматически переносятся из электронной ведомости в бумажную, после распечатки ведомость заверяется соответствующими подписями и печатью.</p> <p><i>Общее для первого и второго вариантов</i> Ведомости создаются, выдаются и хранятся физически в одном месте (например, в деканате). Ведется журнал выдачи/приема, учета бумажных ведомостей в бумажном и/или электронном формате</p>	<p>Подход, хорошо знакомый большинству преподавателей и сотрудников, используется во многих образовательных учреждениях.</p> <p>Он предусматривает возможность реализации технологий защиты информации в электронных базах данных и информационных системах.</p> <p>Ошибки ручного ввода частично исключаются в случае автоматизированной генерации ведомостей с использованием информации из электронных баз данных.</p> <p>Ведение электронных ведомостей позволяет автоматизировать получение различных видов отчетов для управления процессом</p>	<p>1. Риски частичной несопоставимости информации о результатах промежуточной аттестации в различных отчетных документах:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>в первом варианте</i> — за счет ошибок ручного ввода (переноса) информации из бумажных ведомостей в электронные, осуществляемого оператором (например, сотрудником деканата);</li> <li>• <i>во втором варианте</i> — за счет ошибок ручного ввода результатов промежуточной аттестации в электронную ведомость, осуществляемого преподавателем.</li> </ul> <p>2. Риски дублирования и/или потери ведомостей, поскольку создание, контроль качества и хранение ведомостей осуществляют сотрудники одного отдела (например, деканата)</p>	<p>Контроль сопоставимости информации в бумажных и электронных ведомостях и других документах осуществляется человеком, т. е. носит субъективный характер.</p> <p>Отслеживание несанкционированных изменений информации об успеваемости в документах с целью выявления коррупционных намерений затруднено, так как доступ к редактированию, контролю, хранению информации на бумажных и электронных носителях сосредоточен в одном отделе (например, деканате)</p>

*Окончание таблицы /  
End of the table*

Описание технологии	Достоинства	Недостатки	Коррупционные риски
<b>3. Электронный документооборот</b>			
Ведомости ведутся и хранятся только в электронном формате. Ведомости генерируются автоматически с использованием информации из электронных баз данных (например, сотрудниками информационных служб или деканата). Результаты промежуточной аттестации вносятся в электронную ведомость преподавателем	Все преимущества ведения электронного документооборота с возможностями генерации различных отчетных форм	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Риски ошибок ручного ввода результатов промежуточной аттестации в электронную ведомость, осуществляемого преподавателем.</li> <li>2. Риски, связанные с трудностями управления конфликтами: <ul style="list-style-type: none"> <li>• несогласие с результатами промежуточной аттестации;</li> <li>• несоответствие отображения результатов успеваемости в разных электронных базах по причине отсутствия документов об успеваемости, альтернативных электронным версиям.</li> </ul> </li> <li>3. Риски, связанные с информационной безопасностью системы</li> </ol>	Отслеживание несанкционированных изменений информации об успеваемости (с целью выявления коррупционных намерений) в электронных базах затруднено, так как не предусмотрены альтернативные версии документов с результатами промежуточной аттестации

Исходя из приведенного сравнительного анализа технологий информационного сопровождения промежуточной аттестации, можно сделать вывод, что в условиях цифровой трансформации образовательных учреждений и антикоррупционной направленности организации деятельности учебных заведений наиболее перспективными являются технологии, основанные на использовании документооборота смешанного типа.

С учетом личного опыта создания и внедрения моделей, технологий и систем, реализующих задачи информационного сопровождения процесса промежуточной аттестации [29–31], а также анализа современной проработки данного вопроса другими исследователями [13–28] в настоящей статье представлен авторский вариант постановки задачи управления качеством процесса промежуточной аттестации в образовательном учреждении в контексте цифровой трансформации.

### **3. Постановка задачи управления качеством процесса промежуточной аттестации обучающихся в контексте цифровой трансформации**

Систему управления качеством процесса промежуточной аттестации авторы рассматривают как систему управления с обратной связью, направленную на непрерывное улучшение процесса (рис. 1).

По результатам обратной информационной связи лица, ответственные за принятие управленческих решений на соответствующем уровне (администрация вуза, руководители института, кафедры), разрабатывают оперативные и стратегические управленческие

решения по улучшению процесса промежуточной аттестации.

В контексте цифровой трансформации задача управления качеством процесса промежуточной аттестации обучающихся авторы определяют следующим образом: это трансформация технологии организации и проведения промежуточной аттестации, нацеленная на проектирование и внедрение в рамках цифровой политики образовательного учреждения информационно-управляющей системы, в комплекс решаемых задач качественного информационного сопровождения промежуточной аттестации (обеспечение актуальности, достоверности, целостности, правовой корректности, адресности, защиты информации) и управления процессом промежуточной аттестации (планирование, мониторинг, контроль, принятие решений по непрерывному совершенствованию), минимизирующей коррупционные риски и формирующей цифровой след обучающихся.

Исходя из заявленной постановки задачи, в структуру информационно-управляющей системы (ИУС), сопровождающей процесс управления качеством промежуточной аттестации, должны входить следующие модули:

- модуль планирования промежуточной аттестации, автоматизирующий процедуры составления расписания промежуточной аттестации и подготовки ведомостей;
- модуль мониторинга промежуточной аттестации, предоставляющий оперативную информацию для принятия управленческих решений по улучшению хода зачетно-экзаменационной сессии, автоматизирующий процедуры оперативного отслеживания соблюдения расписания промежуточной аттестации, исполнительской

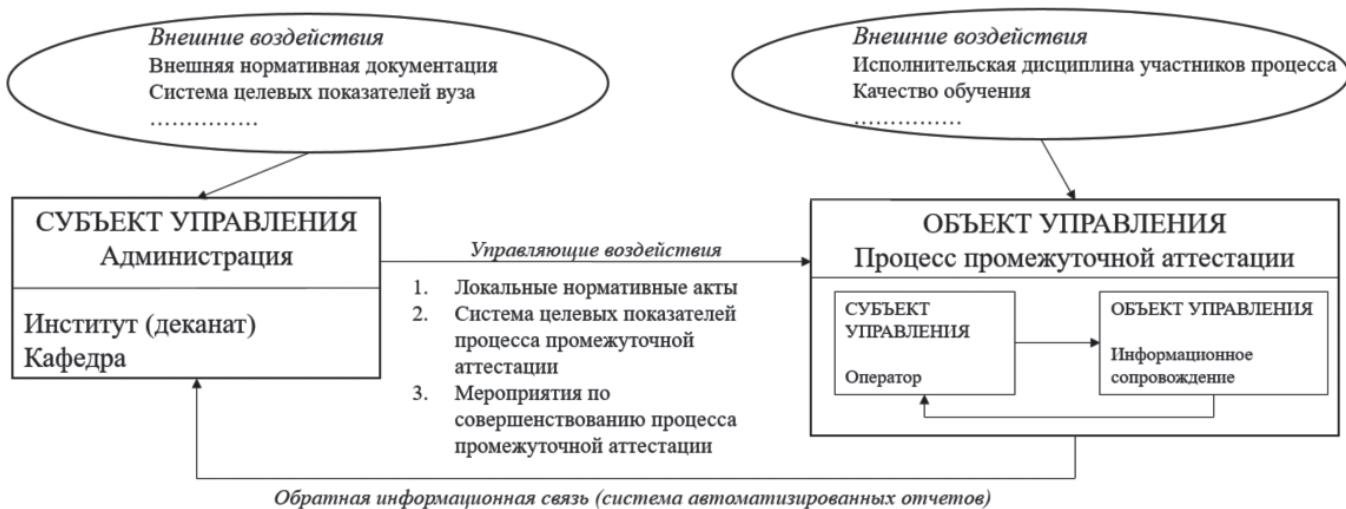


Рис. 1. Схема системы управления качеством процесса промежуточной аттестации  
Fig. 1. The scheme of the quality management system of the process of intermediate certification

дисциплины сотрудников, задействованных в процессе, и результатов проведения экзаменов и зачетов;

- модуль контроля качества, обеспечивающий контроль качества документационного сопровождения промежуточной аттестации: ведения бумажных и цифровых ведомостей, соответствия информации на параллельных носителях (цифровых и бумажных), — а также обеспечивающий снижение коррупционных рисков;
- модуль анализа итогов промежуточной аттестации, автоматизирующий генерацию соответствующих отчетных форм для принятия управленческих решений по улучшению процесса;
- модуль анализа цифрового следа, предусматривающий возможность генерации отчетов по академическим задолженностям на определенную дату, по претендентам на различные стипендии или дипломы особого образца, а также статистических отчетов, касающихся итогов деятельности профессорско-преподавательского состава и кафедр, участвующих в процессе.

#### 4. Управление качеством процесса промежуточной аттестации обучающихся в Сибирском государственном университете геосистем и технологий

##### 4.1. Анализ предыдущего опыта организации информационного сопровождения процесса промежуточной аттестации

В [29–31] авторы настоящей статьи представили личный опыт разработки и внедрения технологий информационного сопровождения и автоматизации процесса промежуточной аттестации в условиях различных моделей образования (линейной, кредитной,

смешанной) и уровней (на примерах учреждений высшего и среднего образования). В процессе внедрения технологий и систем в конкретные учреждения образования, а также в процессе их использования технологии информационного сопровождения и автоматизации промежуточной аттестации эволюционировали и совершенствовались с учетом полученного практического опыта.

Одной из наиболее успешных технологий, внедренных авторами настоящей статьи, минимизирующей коррупционные риски и вероятность различного рода несоответствий в документационном сопровождении процесса промежуточной аттестации и при формировании цифрового следа обучающихся, была технология, в рамках которой результаты промежуточной аттестации вносились преподавателем непосредственно в электронную ведомость в соответствии с уровнем доступа, который предоставляется ему по утвержденным правилам, и согласно расписанию промежуточной аттестации.

Сотрудники отдела, отвечающего за формирование и хранение ведомостей, распечатывали электронную ведомость с внесенными результатами промежуточного испытания и передавали ее преподавателю на подпись. Данная процедура обеспечивала идентичность информации о результатах промежуточного испытания в бумажной и электронной ведомости, исключала ошибки ручного ввода, в том числе в названии и характеристиках дисциплин/модулей/практик, фамилий, имен, отчеств обучающихся и преподавателей, а также другой информации. Так как ведомость генерировалась в день проведения промежуточной аттестации, она содержала информацию только об актуальном контингенте обучающихся и профессорско-преподавательского состава (например, в ведомость не попадали фамилии отчисленных или находящихся в академическом отпуске обучающихся, фамилии преподавателей, находящихся в командировке, отпуске и т. п.).

Для исключения дублирования бумажных ведомостей применялась система QR-кодов, которые содержали информацию об идентификационном номере электронной ведомости в соответствующей информационной базе, информацию о дате, времени распечатки электронной ведомости, имени пользователя, распечатавшего ведомость, а также другие стандартные данные (дата промежуточного испытания, дисциплина, номер группы обучающихся и т. п.).

Информацию о результатах промежуточной аттестации могли просматривать обучающиеся, преподаватель, проводивший промежуточную аттестацию по данной дисциплине/модулю/практике, декан факультета и заведующий кафедрой, что являлось инструментом верификации данных.

Кроме того, для снижения коррупционных рисков дополнительно был реализован принцип разделения функций обучения и контроля результатов обучения: при проведении экзаменов, защите курсовых работ/проектов для каждой учебной группы формировалась комиссия из числа преподавателей, не задействованных в преподавании соответствующей дисциплины в данной группе.

Реализация описанной выше технологии была возможна только на базе развитой информационно-управляющей образовательной системы и информационно-аналитического комплекса по управлению вузом<sup>\*</sup> со сложившейся технологией распределения прав доступа для каждого кластера пользователей и централизацией информационных баз данных и баз знаний<sup>\*\*</sup>.

Отличительными особенностями описанной выше технологии являлось обеспечение актуальности, достоверности, целостности, правовой корректности, адресности и защиты информации, возможности управления процессом промежуточной аттестации и формирования цифровой истории обучающихся. Коррупционные риски, касающиеся информационного сопровождения промежуточной аттестации и формирования цифрового следа обучающегося, были минимизированы. Однако, как показали опыт и время, риски все же остались по причине того, что процессы хранения и документирования информации о результатах промежуточной аттестации на бумажных и электронных носителях обеспечивались сотрудниками одного отдела.

\* Свидетельство Республики Казахстан № 503 от 24.04.2012 г. о государственной регистрации прав на объект авторского права «Информационно-аналитический комплекс по управлению вузом “Электронный ректорат” (программа для ЭВМ)» (авторы: У. Б. Ашимов, Л. С. Каиржанова, А. В. Шпак).

\*\* База знаний (англ. knowledge base) в информатике и исследованиях искусственного интеллекта — это структурированная информация, покрывающая некоторую область знаний и предназначенная для использования кибернетическим устройством (или человеком) с конкретной целью. Современные базы знаний используются совместно с системами поиска информации, имеют классификационную структуру и определенный формат представления знаний.

Систематизировав результаты опыта реализации автоматизированных систем управления промежуточной аттестацией, авторы пришли к выводу, что в целях обеспечения сопоставимости информации на цифровых и бумажных носителях, а также снижения коррупционных рисков необходимо следовать следующим принципам:

- процессы документирования и хранения информации о результатах промежуточной аттестации организовывать на нескольких носителях — бумажных и электронных;
- функции документирования и хранения информации о результатах промежуточной аттестации на бумажных и на электронных носителях разделять, закрепляя их за сотрудниками разных структурных подразделений образовательного учреждения;
- обеспечивать прозрачность процесса формирования цифрового следа обучающегося для самого обучающегося и для определенных кластеров пользователей корпоративной информационной системы образовательного учреждения;
- цифровизацию документационного сопровождения процесса промежуточной аттестации проводить с учетом цифровых традиций образовательного учреждения и в рамках его корпоративной информационной системы.

#### **4.2. Трансформация технологии информационного сопровождения процесса промежуточной аттестации**

В соответствии с вышеизложенными принципами трансформация процесса информационного сопровождения промежуточной аттестации в Сибирском государственном университете геосистем и технологий (СГУГиТ) производилась с учетом традиций вуза, его особенностей и оценки реальных возможностей развития цифровизации на краткосрочный период.

Как и многие современные вузы, СГУГиТ имеет мощную цифровую платформу: на протяжении многих лет в университете используется электронная информационно-образовательная среда и программа «1С:Предприятие», реализованы инструменты электронного документооборота, ведения успеваемости и электронной зачетной книжки, программные средства для расчета учебной нагрузки кафедр, ведения приказов по контингенту обучающихся и др., а также полностью или частично автоматизирован ряд образовательных бизнес-процессов.

Для обеспечения сопоставимости информации об успеваемости обучающихся на параллельных (бумажных и электронных) носителях были перераспределены функциональные обязанности участников процесса информационного сопровождения промежуточной аттестации.

Сотрудники деканатов (институтов) стали выполнять следующие обязанности:

- обеспечение автоматизированной генерации шаблонов электронных ведомостей;

- распечатка электронных ведомостей и выдача их преподавателям;
- прием заполненных преподавателями (с результатами промежуточной аттестации) бумажных ведомостей и их хранение.

Сотрудники департамента образования, входящего в структуру вуза, реализуют следующие функции:

- прием от преподавателей заполненных бумажных ведомостей;
- контроль качества заполнения ведомостей (проверка наличия подписей, отсутствия исправлений и т. п.);
- перенос результатов промежуточной аттестации из бумажных ведомостей в электронные;
- учет бумажных ведомостей и их передача в деканаты.

Кроме того, разработанная технология обладает уникальными особенностями:

- для исключения возможности несанкционированного внесения изменений в цифровые базы успеваемости права доступа на редактирование электронных ведомостей предоставляются только сотрудникам департамента образования (оператору);
- для исключения возможности несанкционированного дублирования бумажных ведомостей каждая обработанная оператором бумажная ведомость заверяется подписью оператора

(после внесения результатов аттестации в электронную ведомость).

В целях прозрачности формирования цифрового следа обучающемуся предоставляется постоянный доступ к электронной информационно-образовательной среде (электронной зачетной книжке) для просмотра результатов промежуточных аттестаций.

Разработанная технология реализует функцию самоконтроля качества информационного сопровождения процесса за счет четырех точек контроля качества информации (рис. 2):

1. Оператор (департамент образования СГУГИТ) контролирует качество заполнения бумажных ведомостей преподавателями.
2. Оператор контролирует отсутствие дублирования бумажных документов учета успеваемости (например, наличие экзаменационной ведомости и экзаменационного листа на одного и того же обучающегося по одному и тому же промежуточному испытанию).
3. Деканаты выявляют технические ошибки оператора, которые могут возникать при переносе оценок из бумажных ведомостей в электронные.
4. Обучающийся контролирует соответствие результатов аттестации в электронной зачетной книжке тем результатам, которые объявлены на промежуточном испытании.

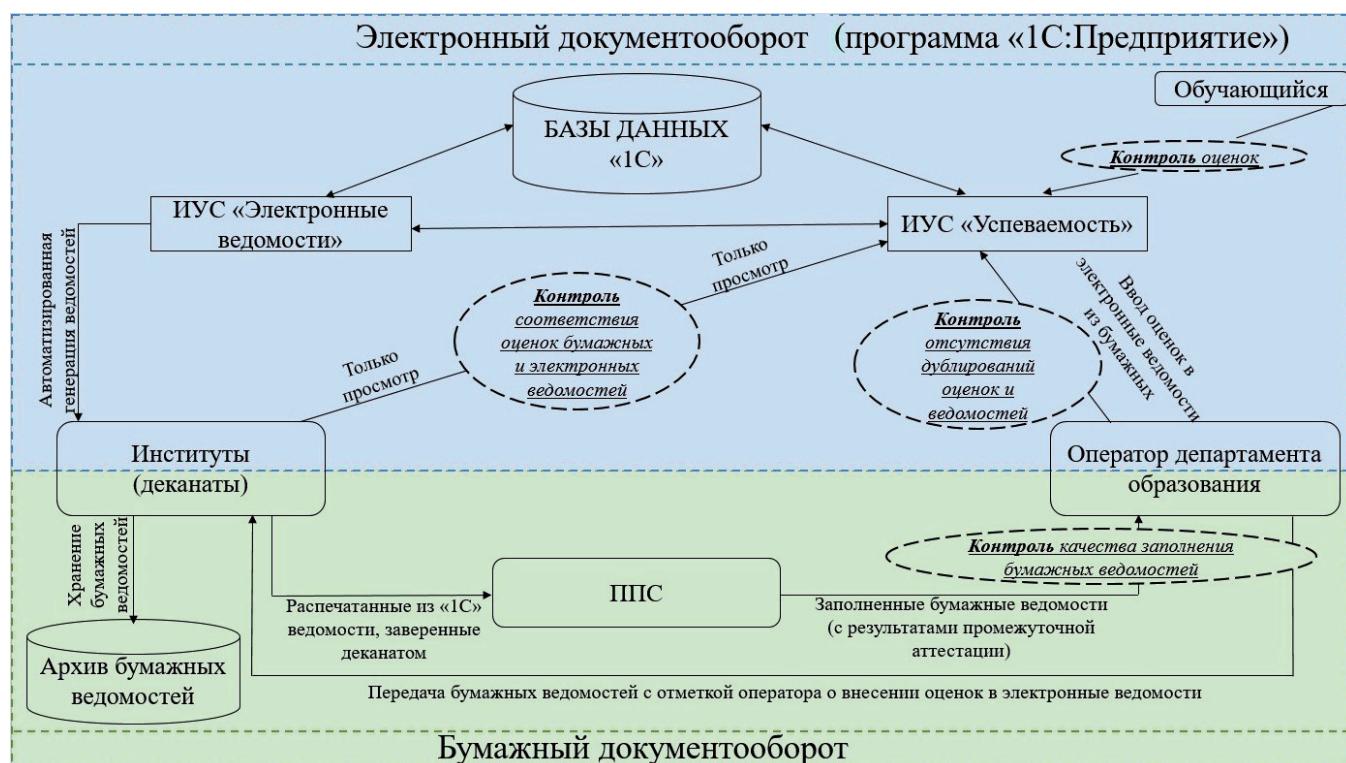


Рис. 2. Схема системы информационного сопровождения промежуточной аттестации с функцией самоконтроля качества информации

Fig. 2. The scheme of the system of information support of intermediate certification with the function of self-control of the quality of information

Если кто-либо из участников процесса обнаруживает несоответствия, запускается процедура корректирующих действий, регламентируемая локальными нормативными актами СГУГИТ.

#### **4.3. Цифровая трансформация процесса управления качеством промежуточной аттестации**

Информационно-управляющая система, внедренная в рамках цифровой трансформации процесса управления качеством промежуточной аттестации в СГУГИТ, разработана с учетом уже сложившейся цифровой политики вуза на базе платформы «1С:Предприятие».

В ее структуру входят модули планирования промежуточной аттестации, мониторинга промежуточной аттестации и контроля качества, анализа итогов промежуточной аттестации и анализа цифрового следа.

**1. Модуль планирования промежуточной аттестации** автоматизирует составление расписания промежуточной аттестации, генерацию электронных ведомостей и их бланков в соответствии с расписанием промежуточной аттестации. Автоматическая генерация ведомостей исключает появление несоответствий в бланке генерируемой ведомости, так как база данных модуля планирования промежуточной аттестации взаимодействует с базами данных контингента обучающихся, профессорско-преподавательского состава, учебных планов, аудиторного фонда, базами данных и базами знаний модулей «Учебная нагрузка профессорско-преподавательского состава», «Заявка на расписание учебных занятий».

Для мониторинга хода сессии в форме «Электронная ведомость» предусмотрены дополнительные поля, заполняемые автоматически или оператором департамента образования:

- дата создания электронной ведомости и распечатки бланка ведомости;
- дата передачи бумажной ведомости преподавателем оператору департамента образования;
- дата передачи бумажной ведомости в деканат (институт);
- несоответствия, выявленные оператором в бумажной ведомости (например, исправления, отсутствие подписей и т. п.).

После того, как оператор вносит результаты промежуточного испытания в электронную ведомость, автоматически рассчитывается процент качества успеваемости (доля оценок «хорошо» или «отлично») и процент успеваемости (доля обучающихся, успешно прошедших промежуточное испытание).

**2. Модуль мониторинга промежуточной аттестации и контроля качества** предоставляет оперативную информацию для принятия управленческих решений по улучшению качества хода зачетно-экзаменационной сессии, автоматизирует процедуры мониторинга соблюдения расписания промежуточной аттестации, исполнительской дисциплины профессорско-преподавательского состава и задействованных в процессе сотрудников, результатов проведения промежуточных испытаний.

По мнению исследователей, к основным мероприятиям, определяющим качество организации промежуточной аттестации, в том числе снижающим коррупционные риски, относятся следующие:

- контроль своевременности заполнения и передачи преподавателем бумажной ведомости после проведения испытания в рамках промежуточной аттестации;
- анализ причин низкой успеваемости;
- контроль приема академических задолженностей;
- обеспечение информационной прозрачности процесса для всех его участников [25–28].

Модуль мониторинга промежуточной аттестации и контроля качества позволяет лицам, задействованным в принятии решений по улучшению процесса, адресно (в соответствии с уровнем доступа) просматривать соответствующие отчеты на текущую или выбранную дату.

Электронный журнал экзаменационных ведомостей (рис. 3) относится к оперативным отчетам, входящим в данный модуль. Он содержит информацию о планируемых и прошедших промежуточных испытаниях, в том числе показатели успеваемости (процент и качество) по результатам прошедших промежуточных испытаний, историю движения ведомостей и информацию об исполнительской дисциплине участников процесса (преподавателей, задействованных в промежуточной аттестации, оператора департамента образования и сотрудников института, ответственных за работу с ведомостями). В интерфейсе реализованы цветовые фильтры для визуального отслеживания несвоевременной обработки ведомостей участниками процесса. Например, так может выглядеть ситуация «ведомость несвоевременно обрабатывается преподавателем»:

- красный цвет — ведомость «на руках» у преподавателя и не сдана оператору в установленные локальными нормативными актами сроки;
- оранжевый цвет — ведомость сдана оператору, но с опозданием, и т. п.

Экзаменационная ведомость																			
Действия Добавить Журнал/отчет Успеваемость																			
Дата	Номер	Институт	Группа	Дисциплина	Дата экзамена	Форма	Курс	Сем.	% качеств.	% успе...	Преподаватель	Кофедра	Дата пе...	Дата пере...	Кол. с...	Ко...	Отметки...	Ответственный	Комментарий
01.06.2022 14:29:47	000000032	Инфо...	МР	Математика	07.06.2022	Зачет	4	8	84,62	84,62 б	Кофедра	08.06.2022	08.06.2022	13	2	✓	Ко...		
01.06.2022 14:29:47	000000032	Инфо...	МР	Математика	07.06.2022	Зачет	4	8	76,92	84,62 б	Кофедра	07.06.2022	07.06.2022	13	2	✓	Ко...		
01.06.2022 15:22:44	000000032	Инфо...	МР	Математика	14.06.2022	Экзам.	3	6	78,57	85,71 Г	Кофедра	14.06.2022	14.06.2022	14	2	✓	Ко...	нет подписи за	
01.06.2022 15:22:44	000000032	Инфо...	МР	Математика	04.06.2022	Зачет	3	6	57,14	57,14 Г	Кофедра с	18.06.2022	18.06.2022	14	6	✓	Ко...		
01.06.2022 15:22:44	000000032	Инфо...	МР	Математика	04.06.2022	Зачет	3	6	85,71	85,71 Г	Кофедра с	07.06.2022	07.06.2022	14	2	✓	Ко...		

Рис. 3. Пример отчета по результатам оперативного мониторинга промежуточной аттестации обучающихся

Fig. 3. Example of a report on the operational monitoring of the progress of the intermediate certification of students

Кроме того, системой формируются различные сводные отчеты за заданный период времени (рис. 4), касающиеся точечного мониторинга промежуточной

аттестации. Эти отчеты охватывают различные формы представления информации об исполнительской дисциплине, о выявленных несоответствиях в оформ-

The figure consists of four screenshots of a reporting system titled "1С:Предприятие - СГУГиТ".

- Screenshot 1:** Shows a table titled "Время сданые ведомости с 01.06.2022 по 01.08.2022 по институту [redacted]". It lists departments (Кафедра) and their corresponding numbers of students certified (Количество ведомостей) and percentage of transferred students (%, времена переданных в ДО).
- Screenshot 2:** Shows a table titled "Отчет 2". It details student performance by group (Группа), course (курс), form of study (форма обучения), number of students (к-во обучавшихся), percentage of quality (%, качества), percentage of passed students (%, успеваемости), and number of credits (к-во зачетов).
- Screenshot 3:** Shows a table titled "ОТЧЕТ 4". It provides a summary of student performance across different groups and departments.
- Screenshot 4:** Shows a table titled "Отчет по ведомости с 01.06.2022 по 01.06.2022 по институту [redacted]". It lists various academic disciplines (Дисциплина), their responsible teachers (ФИО преподавателя), and student statistics (к-во обучавшихся, % качества, % успеваемости).

Рис. 4. Примеры отчетов по результатам мониторинга промежуточной аттестации обучающихся

Fig. 4. Examples of student's intermediate certification results monitoring reports

The screenshot shows a reporting interface for student progress monitoring. The main title is "Отчет 5" covering the period from 01.09.2020 to 01.09.2022. Below it is a detailed table with columns for student ID (№), group (Группа), course (курс), form of study (форма обучения), number of students (к-во обучавшихся), budget status (из них бюджетников), budget status on scholarship (бюджетников на стипендию), budget status with debt (бюджетников с ак. задолж.), number of students on scholarship (к-во обучающихся с ак.задолж.), and percentage of scholarships (%, стипендиатов). The table includes data for students numbered 59 through 67.

Рис. 5. Пример отчета успеваемости обучающихся

Fig. 5. Example student progress report

лении бумажных ведомостей, о показателях успеваемости в разрезах учебных групп, курсов, форм обучения, преподавателей, кафедр и т. п.

**3. Модуль анализа итогов промежуточной аттестации** автоматизирует адресную генерацию различных отчетных форм:

- итоговые показатели успеваемости в различных разрезах;
- итоговые показатели уровня исполнительской дисциплины участников процесса;
- отчеты по количеству обучающихся, имеющих академические задолженности по итогам сессии, и др.

**4. Модуль анализа цифрового следа** по результатам всех пройденных промежуточных аттестаций автоматизирует адресную генерацию отчетов:

- по академическим задолженностям на определенную дату;
- по претендентам на различные стипендии или дипломы особого образца (пример итогового отчета см. на рисунке 5);
- по различным показателям деятельности преподавателей и сотрудников, задействованных в процессе.

## 5. Выводы

Цифровая трансформация процесса управления качеством промежуточной аттестации была запущена в СГУГиТ с 2020 года.

Как показывает опыт авторов статьи, разработку систем управления для решения задач образования перспективнее проводить с использованием веб-технологий. Продукты, разработанные на базе «1С:Предприятия», уступают веб-проектам в плане возможностей интеллектуализации и реализации интерфейсного проектирования, организации системы безопасности и распределения прав доступа пользователей. Однако если основная используемая платформа образовательного учреждения — «1С:Предприятие», то целесообразнее и перспективнее наращивать цифровизацию на базе этой платформы.

На первом этапе была трансформирована сама технология организации и проведения промежуточной аттестации с учетом особенностей цифровой политики СГУГиТ и традиций вуза. Далее была подготовлена соответствующая локальная нормативная база в рамках существующей системы менеджмента качества вуза и разработано техническое задание для ИУС, реализующей сопровождение разработанной технологии.

Основными параметрами технического задания являлись следующие:

- реализация на базе использующейся в СГУГиТ на протяжении нескольких лет программы «1С:Предприятие»;
- использование единых баз данных;
- интеграция с электронной информационно-образовательной средой СГУГиТ;

- создание пользовательских интерфейсов с разграничением прав доступа для всех участников процесса;
- реализация соответствующих процессу элементов электронного документооборота, исключающего возможность потери и/или дублирования информации, обеспечивающего целостность и защиту информации;
- обеспечение прозрачности процесса (адресного доступа к информации в соответствии с регламентируемым разграничением прав).

Основными результатами цифровой трансформации процесса промежуточной аттестации явились следующие:

- существенное повышение качества информационного сопровождения промежуточной аттестации: обеспечение актуальности, достоверности, целостности, правовой корректности, адресности и защиты информации;
- упрощение деятельности по управлению процессом промежуточной аттестации за счет автоматизации различных видов отчетности и обеспечения прозрачности процесса;
- снижение коррупционных рисков, в том числе при формировании цифрового следа обучающихся.

Исходя из опыта автоматизации управления качеством процесса промежуточной аттестации (цифровой трансформации процесса) в различных учебных заведениях в условиях различных моделей обучения (линейной, кредитной, смешанной), можно сделать ряд общих выводов.

1. Для снижения коррупционных рисков и рисков, связанных с человеческим фактором, рекомендуется организовывать информационное сопровождение процесса параллельно на цифровых и бумажных носителях. Следует разграничить функции доступа к информации на цифровых и бумажных носителях: например, функции хранения и доступ к бумажным ведомостям оставить, как это принято, за деканатами, а доступ к цифровым носителям информации предоставить сотруднику иного структурного подразделения, не подчиняющемуся директору института/декану. Необходимо обеспечить прозрачность процесса для всех участников: предоставить доступ к просмотру цифрового следа и результатов промежуточных аттестаций как минимум обучающемуся и сотрудникам деканата, а при наличии возможности также преподавателю, проводившему промежуточное аттестационное испытание.

2. Принцип разделения функций преподавания и контроля результатов обучения также минимизирует коррупционные риски и дает дополнительные инструменты для мониторинга в процессе управления качеством обучения, однако его нельзя считать традиционным для большинства образовательных учреждений.

3. В целях обеспечения гибкости проектируемой ИУС, наращивания функционала, автоматизации всех основных этапов управления процессом необходимо обеспечивать реализацию и внедрение ИУС только в рамках корпоративной информационной системы образовательного учреждения на основе единства цифровых баз данных и баз знаний.
4. Для того чтобы преодолевать сопротивление коллектива внедряемым изменениям, необходима постоянная реализация комплекса соответствующих мер. В частности, все участники процесса, включая обучающихся, должны видеть, что проводимые изменения соответствуют их интересам, а не навязываются извне. Инновации должны быть очевидным способом уменьшения, а не увеличения проблем. Необходимо предусмотреть способы обратной связи со всеми участниками процесса. Кроме того, инновации должны получать явную и полную поддержку руководства [31].

#### Список источников / References

1. Троян И. А., Кравченко Л. А. Современная парадигма и модернизационные компоненты высшего образования. *Образование и саморазвитие*. 2021;16(3):110–114. EDN: FNMAZU. DOI: 10.26907/esd.16.3.10  
[Troyan L. A., Kravchenko I. A. The modern paradigm and components for the modernization of higher education. *Education and Self Development*. 2021;16(3):110–114. (In Russian.) EDN: FNMAZU. DOI: 10.26907/esd.16.3.10]
2. Левина Е. Ю. Цифровизация — условие или эпоха развития системы высшего образования? *Казанский педагогический журнал*. 2019;(5(136)):4–9. EDN: AQFABV. DOI: 10.34772/KPJ.2019.136.5.001  
[Levina E. Yu. Digitalization condition or epoch of development higher education system? *Kazan Pedagogical Journal*. 2019;(5(136)):4–9. (In Russian.) EDN: AQFABV. DOI: 10.34772/KPJ.2019.136.5.001]
3. Игнатова Н. Ю. Образование в цифровую эпоху. Нижний Тагил: Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина; 2017. 128 с. EDN: ZVIWNP  
[Ignatova N. Yu. Education in the Digital Age. Nizhny Tagil, Ural Federal University named after the First President of Russia B. N. Yeltsin; 2017. 128 p. (In Russian.) EDN: ZVIWNP]
4. Обухов А. С., Томилина М. В. Развитие цифровых образовательных технологий в России до пандемии: история и особенности индустрии EdTech. *Информатика и образование*. 2021;36(8):52–61. EDN: HSLLIE. DOI: 10.32517/0234-0453-2021-36-8-52-61  
[Obukhov A. S., Tomilina M. V. The development of digital educational technologies in Russia before the pandemic: History and peculiarities of the EdTech industry. *Informatics and Education*. 2021;36(8):52–61. (In Russian.) EDN: HSLLIE. DOI: 10.32517/0234-0453-2021-36-8-52-61]
5. Шаугараева Д. И., Бурцев Д. С., Гаврилюк Е. С. Проблемы управления образовательным процессом при использовании цифровых инструментов в высших учебных заведениях. *Научный журнал НИУ ИТМО. Серия «Экономика и экологический менеджмент»*. 2020;(2):121–130. EDN: KFUJKO. DOI: 10.17586/2310-1172-2020-13-2-121-130  
[Shaugaraeva D. I., Burtsev D. S., Gavriluk E. S. Problems of educational process management when using digital tools in higher education. *Scientific Journal NRU ITMO. Series "Economics and Environmental Management"*. 2020;(2):121–130. (In Russian.) EDN: KFUJKO. DOI: 10.17586/2310-1172-2020-13-2-121-130]
6. Уваров А. Ю., Гейбл Э., Дворецкая И. В. Заславский И. М., Карлов И. А., Мерцалова Т. А., Сергоманов П. А., Фрумин И. Д. Трудности и перспективы цифровой трансформации образования. Ред. А. Ю. Уваров, И. Д. Фрумин. М.: Издательский дом Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики»; 2019. 344 с. EDN: ANYGHO. DOI: 10.17323/978-5-7598-1990-5  
[Uvarov A. Yu., Gable E., Dvoretskaya I. V., Zaslavsky I. M., Karlov I. A., Mertsalova T. A., Sergomanov P. A., Frumin I. D. Difficulties and prospects of digital transformation of education. Ed. by A. Yu. Uvarov, I. D. Frumin. Moscow, HSE Publishing House; 2019. 344 p. (In Russian.) EDN: ANYGHO. DOI: 10.17323/978-5-7598-1990-5]
7. Рымкевич Я. А. Цифровая трансформация документационного обеспечения образовательной организации (система документации обеспечивающего типа). *Образование и право*. 2021;(10):251–255. EDN: BFQSUE. DOI: 10.24412/2076-1503-2021-10-252-255  
[Rymkevich Ya. A. Digital transformation of documentation support of educational organization (system of documentation for organizational support). *Education and Law*. 2021;(10):251–255. (In Russian.) EDN: BFQSUE. DOI: 10.24412/2076-1503-2021-10-252-255]
8. Al-Abdullatif A. M., Gameil A. A. The effect of digital technology integration on students' academic performance through project-based learning in an E-learning environment. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*. 2021;16(11):189–210. DOI: 10.3991/ijet.v16i11.19421
9. Siemens G., Gašević D., Dawson S. Preparing for the digital university: A review of the history and current state of distance, blended, and online learning. Athabasca Canada, Athabasca University Press; 2015. 234 p. DOI: 10.13140/RG.2.1.3515.8483
10. 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. DOI: 10.1080/08856257.2021.1872847
11. Markelov K. A., Polyanskaya E. V., Mineva O. K., Taran V. N. Paradigm transformation of education system in digital reality. *Selected Papers of the 5th Int. Scientific and Practical Conf. "Distance Learning Technologies" (DLT 2020)*. Yalta, Crimea; 2020:186–198. EDN: RHZUWI. Available at: <http://ceur-ws.org/Vol-2914/paper16.pdf>
12. Степаненко А. А., Фещенко А. В. «Цифровой след» студента: поиск, анализ, интерпретация. *Открытое и дистанционное образование*. 2017;(4):58–62. EDN: ZXOZBB. DOI: 10.17223/16095944/68/9  
[Stepanenko A. A., Feshchenko A. V. Digital footprint of the student: Search, analysis, interpretation. *Open and Distance Education*. 2017;(4):58–62. (In Russian.) EDN: ZXOZBB. DOI: 10.17223/16095944/68/9]
13. Баранова Е. В., Верещагина Н. О., Швецов Г. В. Цифровые инструменты для анализа учебной деятельности студентов. *Известия РГПУ им. А. И. Герцена*. 2020;(198):56–65. EDN: AXDDPU. DOI: 10.33910/1992-6464-2020-198-56-65  
[Baranova E. V., Vereshchagina N. O., Shvetsov G. V. Digital tools for learning activities analysis. *Izvestia: Herzen University Journal of Humanities & Sciences*. 2020;(198):56–65. (In Russian.) EDN: AXDDPU. DOI: 10.33910/1992-6464-2020-198-56-65]
14. Жетесова Г. С., Ерназарова М. А. Автоматизация контроля знаний студентов при модульной форме обучения на основе программного обеспечения. *Фундаментальные исследования*. 2014;(6-2):355–359. EDN: SWOCKN  
[Zhetesova G. S., Ernazarov M. A. Automation of students knowledge at modular form of education based on the

- software. *Fundamental Research*. 2014;(6-2):355–359. (In Russian.) EDN: SWOCKN]
15. *Веденникова Т. И., Родионов А. В., Блудов В. В., Пичкур Д. А.* Автоматизация учета текущей успеваемости студентов. *Baikal Research Journal*. 2019;10(4):14–15. EDN: BSWMUX. DOI: 10.17150/2411-6262.2019.10(4).14 [Vedernikova T. I., Rodionov A. V., Bludov V. V., Pichkur D. A. Automation of recording current academic performance of students. *Baikal Research Journal*. 2019;10(4):14–15. (In Russian.) EDN: BSWMUX. DOI: 10.17150/2411-6262.2019.10(4).14]
16. *Чуйко О.В., Белозерова С.И.* Разработка информационной системы учета успеваемости студентов на основе облачных технологий. *Интернет-журнал «Науковедение»*. 2015;7(5):239. EDN: VJKSNX. DOI: 10.15862/97PVN515 [Chuiiko O. V., Belozerova S. I. Development of information system for monitoring student performance on the basis of cloud technologies. *Online Journal “Naukoviedenie”*. 2015;7(5):239. (In Russian.) EDN: VJKSNX. DOI: 10.15862/97PVN515]
17. *Сакулин А. Е., Щаников С. А.* Автоматизация процесса обработки информации об успеваемости студентов. *Алгоритмы, методы и системы обработки данных*. 2018;(2(38)):57–64. EDN: FBRCZD [Sakulin A. E., Shchanikov S. A. Automation of the process of processing information about students' academic performance. *Algorithms, Methods and Data Processing Systems*. 2018;(2(38)):57–64. (In Russian.) EDN: FBRCZD]
18. *Самерханова Э. К., Круподерова Е. П., Панова И. В.* Цифровые ресурсы для организации образовательного процесса и оценки достижений обучающихся в дистанционном формате: обзор цифровых ресурсов для дистанционного образования. Нижний Новгород: Мининский университет, 2020. 50 с. EDN: MJAOKF. Режим доступа: [https://udsu.ru/files/obuchenie/003077-обзор\\_цифровых\\_ресурсов\\_compressed.pdf](https://udsu.ru/files/obuchenie/003077-обзор_цифровых_ресурсов_compressed.pdf) [Samerkhanova E. K., Krupoderova E. P., Panova I. V. Digital resources for organizing the educational process and evaluating the achievements of students in a distance format: an overview of digital resources for distance education. Nizhny Novgorod, Mininsky University; 2020. 50 p. (In Russian.) EDN: MJAOKF. Available at: [https://udsu.ru/files/obuchenie/003077-обзор\\_цифровых\\_ресурсов\\_compressed.pdf](https://udsu.ru/files/obuchenie/003077-обзор_цифровых_ресурсов_compressed.pdf)]
19. *Алкубаева В. С., Чистозвонов А. И., Хакимжанов А. Р.* Плюсы и минусы электронной зачетной книжки. *Проблемы управления качеством образования. Сборник статей XIII Всероссийской научно-практической конференции*. Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2020:16–18. EDN: MUYYQG [Alkubaeva V. S., Chistozvonov A. I., Khakimzhanov A. R. Pros and cons of the electronic record book. *Problems of Education Quality Management. Collection of Articles of the XIII All-Russian Scientific and Practical Conference*. Penza, Penza State Agrarian University; 2020:16–18. (In Russian.) EDN: MUYYQG]
20. *Шабанов Г. А., Растягаев Д. В.* Цифровизация вуза: реальность и ожидания. *Высшее образование сегодня*. 2020;(1):2–7. EDN: XCFPID. DOI: 10.25586/RNU. NET.20.01.P.02 [Shabanov G. A., Rastyagaev D. V. University digitalization: Reality and expectations. *Higher Education Today*. 2020;(1):2–7. (In Russian.) EDN: XCFPID. DOI: 10.25586/RNU.NET.20.01.P.02]
21. *Пашков М. В., Пашкова В. М.* Проблемы и риски цифровизации высшего образования. *Высшее образование в России*. 2022;31(3):40–57. EDN: RUBCXHA. DOI: 10.31992/0869-3617-2022-31-22-3-40-57 [Pashkov M. V., Pashkova V. M. Problems and risks of digitalization of higher education. *Higher Education in Russia*. 2022;31(3):40–57. (In Russian.) EDN: RUBCXHA. DOI: 10.31992/0869-3617-2022-31-22-3-40-57]
22. *Герат Е. А., Шухман А. Е.* Интеллектуальные методы прогнозирования успеваемости учащихся колледжа. *Вестник науки и образования*. 2019;(12-2):11–13. EDN: WROIPQ [Herat E. A., Shukhman A. E. Intelligent methods to predict performance of college students. *Bulletin of Science and Education*. 2019;(12-2):11–13. (In Russian.) EDN: WROIPQ]
23. Оценка качества образования в условиях дистанционного обучения: опыт проживания пандемии системами школьного образования стран постсоветского пространства. М.: «Алекс» (ИП Поликанин А. А.); 2021. 390 с. Режим доступа: [https://eaoko.org/upload/library/21\\_Distance\\_WEB.pdf](https://eaoko.org/upload/library/21_Distance_WEB.pdf) [Assessment of the quality of education in the conditions of distance learning: the experience of living the pandemic by the school education systems of the post-soviet countries. Moscow, “Alex” (IP Polikanin A. A.); 2021. 390 p. (In Russian.) Available at: [https://eaoko.org/upload/library/21\\_Distance\\_WEB.pdf](https://eaoko.org/upload/library/21_Distance_WEB.pdf)]
24. *Karakozov S., Smotryaeva K., Litvinenko M., Ryzhova N., Koroleva N.* Complex network models used to make decisions on optimizing regional education systems. *Proc. 4th Int. Conf. on Informatization of Education and E-learning Methodology: Digital Technologies in Education (IEELM-DTE 2020)*. Krasnoyarsk, 2020:28–33. EDN: EYWKXG. Available at: <http://ceur-ws.org/Vol-2770/paper4.pdf>
25. *Фернандо К. Ф.* Проблемы противодействия коррупции в сфере науки и образования. *Современные подходы к противодействию коррупции: тренды и перспективы. Сборник тезисов докладов и статей Всероссийской научной конференции с зарубежным участием*. М.: ООО «ИД Третьяковъ»; 2019;2:206–207. EDN: KHGSFO [Fernando K. F. Problems of combating corruption in the field of science and education. *Modern Approaches to Combating Corruption: Trends and Prospects. Collection of Abstracts and Articles of the All-Russian Sci. Conf. with Foreign Participation*. Moscow, LLC “Publishing House Tretyakov”; 2019;2:206–207. (In Russian.) EDN: KHGSFO]
26. *Митин А. Н.* О контроле за рисками коррупционного свойства в сфере высшего образования. *Российское право: образование, практика, наука*. 2018;(1):13–19. EDN: XQHLHV [Mitin A. N. On the control over the risks of corruption in higher education. *Russian Law: Education, Practice, Research*. 2018;(1):13–19. (In Russian.) EDN: XQHLHV]
27. *Краюшкина С. В.* Антикоррупционные технологии в вузе (из опыта работы ТГПУ им. Л. Н. Толстого). *Противодействие коррупции: правовое обеспечение, основные аспекты и антикоррупционные стандарты поведения в научных и образовательных организациях. Материалы Всероссийской научно-практической конференции*. Саратов: Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю. А.; 2018:157–159. EDN: YBWQSN [Krayushkina S. V. Anti-corruption technologies in higher education (from the experience of Lev Tolstoy TSPU). *Anti-corruption: Legal Support, Main Aspects and Anti-corruption Standards of Conduct in Scientific and Educational Organizations. Proc. of the All-Russian Scientific and Practical Conf.* Saratov, Yuri Gagarin State Technical University of Saratov; 2018:157–159. (In Russian.) EDN: YBWQSN]
28. *Рыжова О. А., Сердюкова Л. О., Славнецкова Л. В.* Обзор мероприятий антикоррупционной направленности, проводимых в технических вузах РФ. *Противодействие коррупции: правовое обеспечение, основные аспекты и антикоррупционные стандарты поведения в научных и образовательных организациях. Материалы Всероссийской научно-практической конференции*. Саратов: Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю. А., 2018:190–193. EDN: HRAFXR

[Ryzhova O. A., Serdyukova L. O., Slavnetskova L. V. Overview of anti-corruption activities conducted in technical universities of the Russian Federation. *Anti-corruption: Legal Support, Main Aspects and Anti-corruption Standards of Conduct in Scientific and Educational Organizations. Proc. of the All-Russian Scientific and Practical Conf.* Saratov, Yuri Gagarin State Technical University of Saratov; 2018:190–193. (In Russian.) EDN: HRAFXR]

29. Шевчук Е. В., Шпак А. В. Информационно-образовательная среда вуза. Опыт и перспективы. Инновационные образовательные технологии. LAP LAMBERT Academic Publishing; 2016. 108 с.

[Shevchuk E. V., Shpak A. V. Informational and educational environment of the university. Experience and perspectives. Innovative educational technologies. LAP LAMBERT Academic Publishing; 2016. 108 p. (In Russian.)]

30. Шпак А. В. Мониторинг обучения в условиях информационной среды школы. LAP LAMBERT Academic Publishing; 2017. 144 с.

[Shpak A. V. Monitoring learning in the information environment of the school. LAP LAMBERT Academic Publishing; 2017. 144 p. (In Russian.)]

31. Шевчук Е. В., Шпак А. В. Опыт создания и внедрения информационно-управляющей образовательной среды в вузе и особенности ее адаптации в лицее. *Информатика и образование.* 2019;(2):47–55. EDN: ZIJFUT. DOI: 10.32517/0234-0453-2019-34-2-47-55

[Shevchuk E. V., Shpak A. V. Experience of creating and implementing information-managing educational environment at university and features of its adaptation at lyceum. *Informatics and Education.* 2019;(2):47–55. (In Russian.) EDN: ZIJFUT. DOI: 10.32517/0234-0453-2019-34-2-47-55]

#### Информация об авторах

Шевчук Елена Владимировна, канд. тех. наук, доцент, доцент кафедры высшей математики, Институт геодезии

и менеджмента, Сибирский государственный университет геосистем и технологий, г. Новосибирск, Россия; директор департамента образования, Сибирский государственный университет геосистем и технологий, г. Новосибирск, Россия; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1206-3960>; e-mail: evshevch@mail.ru

Шпак Андрей Владимирович, канд. тех. наук, доцент, доцент кафедры прикладной информатики и информационных систем, Институт геодезии и менеджмента, Сибирский государственный университет геосистем и технологий, г. Новосибирск, Россия; заведующий научно-технической библиотекой, Сибирский государственный университет геосистем и технологий, г. Новосибирск, Россия; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1744-3214>; e-mail: andrey.v.shpak@gmail.com

#### Information about the authors

Elena V. Shevchuk, Candidate of Sciences (Engineering), Docent, Associate Professor at the Department of Higher Mathematics, Institute of Geodesy and Management, Siberian State University of Geosystems and Technologies, Novosibirsk, Russia; Director of Education Department, Siberian State University of Geosystems and Technologies, Novosibirsk, Russia; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1206-3960>; e-mail: evshevch@mail.ru

Andrei V. Shpak, Candidate of Sciences (Engineering), Docent, Associate Professor at the Department of Higher Mathematics, Institute of Geodesy and Management, Siberian State University of Geosystems and Technologies, Novosibirsk, Russia; Head of the Scientific and Technical Library, Siberian State University of Geosystems and Technologies, Novosibirsk, Russia; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1744-3214>; e-mail: andrey.v.shpak@gmail.com

Поступила в редакцию / Received: 07.03.23.

Поступила после рецензирования / Revised: 21.04.23.

Принята к печати / Accepted: 25.04.23.