

КРЕАТИВНАЯ ЭКОНОМИКА
Том 13 ● Номер 4 ● апрель 2019
ISSN 1994-6929
Journal of Creative Economy

издательство
Креативная экономика

Многокритериальная оценка готовности вуза к цифровой трансформации

Долганова О.И. [1], *Мирзоян М.В.* [1]
[1] Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, Москва, Россия

АННОТАЦИЯ:

А данной статье рассматривается проблема оценки готовности высшего учебного заведения к цифровой трансформации. В результате анализа российского и зарубежного опыта реализации цифровых преобразований авторами определяются ключевые требования к архитектуре вуза, в том числе его ИТ-инфраструктуре; управлению бизнес-процессами; кадровому потенциалу; использованию имеющихся финансовых инструментов. По каждому исследуемому аспекту авторами разработан перечень критериев, сформулированный на основе анализа лучшей практики и текущих тенденций развития цифровизации вузов. Также в статье представляется инструментальное средство визуализации – приборная панель, которая позволяет облегчить анализ и мониторинг готовности вуза к цифровым преобразованиям. Предложенный многокритериальный подход к оценке может быть интересен высшим учебным заведениям, планирующим или начинающим проекты коренного преобразования деятельности за счет информационных технологий, а также исследователям в области управления инновационным развитием организаций образовательной сферы.

ФИНАНСИРОВАНИЕ. Статья подготовлена по результатам исследований, выполненных за счет средств Научного Фонда Финансового университета при Правительстве Российской Федерации.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: цифровая трансформация, оценка готовности, высшее учебное заведение, приборная панель.

Multi-criteria assessment of the university's readiness for digital transformation

Dolganova O.I. [1], *Mirzoyan M.V.* [1]
[1] The Financial University under the Government of the Russian Federation, Russia

Введение

Руководством нашей страны перед российскими высшими учебными заведениями поставлены такие сложные задачи, как: повышение конкурентоспособности российских вузов среди ведущих мировых научно-образовательных центров [1]; повышение привлекательности российского образования на международном образовательном рынке [2]; обеспечение системного повышения качества и расширения возможностей непрерывного образования для всех категорий граждан за счет развития российского цифрового образовательного пространства [3]; обеспечение цифровой экономики компетентными кадрами [4].

Решение данных задач, достижение поставленных целей и показателей возможно только при условии трансформации деятельности высших учебных заведений путем существенного изменения деятельности за счет внедрения современных информационных технологий. Руководители университетов, представители бизнеса и студенты из разных стран думают, что преобразования в вузах необходимы и неизбежны. Это связано с уменьшением государственной финансовой поддержки [5] *(Spies, 2017)*, а также с изменением требований со стороны обучающихся и потенциальных работодателей к организации оказания образовательных услуг и их качественному содержанию.

Система высшего образования переживает серьезные технологические изменения. Во всем мире высокая конкуренция среди образовательных учреждений вынуждает их трансформироваться для обеспечения удержания рыночных позиций и приобретения преимуществ. Основополагающим элементом в развитии высшего учебного заведения является его гибкость и умение быстро реагировать на внешние вызовы, соответствовать ожиданиям студентов по технологичности и качеству оказываемых образовательных услуг. А это непосредственно связано с ИТ-инфраструктурой вуза и его кадровым потенциалом.

Оценка зрелости архитектуры вуза

Лидеры цифровой трансформации создают добавленную стоимость за счет реализации интегрированных экосистем, предоставляющих востребованные решения для

ABSTRACT:

This article deals with the problem of assessing the readiness of higher education institutions for digital transformation. As a result of the analysis of Russian and foreign experience in the implementation of digital transformation, the authors determine the key requirements for the architecture of the University, including its infrastructure; business process management; human resources; the use of available financial instruments. For each aspect of the study, the authors developed a list of criteria based on the analysis of best practices and current trends in the development of digitalization of universities. Also, the article presents a visualization tool – a dashboard that makes it easier to analyze and monitor the readiness of the University to digital transformation. The proposed multi-criteria approach to evaluation may be of interest to higher education institutions planning or starting projects of radical transformation of activities through information technology, as well as researchers in the field of management of innovative development of educational organizations.

KEYWORDS: digital transformation, readiness assessment, higher education institution, dashboard

JEL Classification: I21, I23, I26 **Received: 22.03.2019 / Published: 30.04.2019**

© Author(s) / Publication: CREATIVE ECONOMY Publishers
For correspondence: Dolganova O.I. (oidolganova@fa.ru)

CITATION:

Dolganova O.I., Mirzoyan M.V. (2019) Mnogokriterialnaya otsenka gotovnosti vuza k tsifrovoy transformatsii [Multi-criteria assessment of the university's readiness for digital transformation]. Kreativnaya ekonomika. 13. (4). – 811-826. doi: 10.18334/ce.13.4.40560

клиентов. Эти экосистемы состоят из операционной, технологической, кадровой экосистемы и решений для клиентов [6].

Высшее учебное заведение – это организация со сложной структурой, большим спектром видов деятельности. Несмотря на то, что одной и главных задач является оказание услуг, а не производство продукции, их можно сравнить с крупными производственными компаниями [7] *(Loginovskiy, Nesterov, Shestakov, 2013)*. Архитектурный подход к описанию и управлению изменениями [8] в компании может быть эффективно использован как вузами, так и любыми другими компаниями. Поскольку он представляет собой инструмент, с помощью которого обеспечивается согласованное управление развитием компании за счет внедрения информационных технологий (далее – ИТ).

Наличие связи между архитектурой организации и стратегией развития компании создает предпосылки для разработки адекватной потребностям и возможностям целевой архитектуры вуза, а значит и планируемой эффективной цифровизации его деятельности.

Архитектура организации содержит описание 4-х предметных областей: бизнеса (бизнес-архитектура), информации (архитектура информации), приложений (архитектура прикладных систем) и ИТ-инфраструктуры.

Для эффективного использования возможностей архитектурного проектирования и управления цифровой трансформацией необходимо оценить, насколько деятельность в области управления организационными и процессными изменениями синхронизирована с изменениями в ее информационно-технологическом обеспечении. Представление о функционировании компании, включая состав выполняемых задач, функций и их исполнителей, реализуемые процессы и особенности информационно-технологической поддержки деятельности компании, может быть получено на основании анализа архитектуры предприятия.

Для целевого управления развитием ИТ-инфраструктуры разработка и анализ архитектуры предприятия является необходимым условием, поскольку она позволяет выявлять слабые места, возможности повышения эффективности, а также обеспечивает синхронизацию ИТ-стратегии с бизнес-стратегией. Таким образом, архитектура

ОБ АВТОРАХ:

Долганова Ольга Игоревна, доцент кафедры «Бизнес-информатика», кандидат экономических наук (oidolganova@fa.ru)

Мирзоян Мариам Валериковна, ассистент кафедры «Бизнес-информатика», кандидат экономических наук (mvmirzoyan@fa.ru)

ЦИТИРОВАТЬ СТАТЬЮ:

Долганова О.И., Мирзоян М.В. Многокритериальная оценка готовности вуза к цифровой трансформации // Креативная экономика. – 2019. – Том 13. – № 4. – С. 811-826. doi: 10.18334/ce.13.4.40560

может быть использована в качестве инструмента управления финансированием развития ИТ организации [9] *(Danilin, Slyusarenko, 2017)*.

Для оценки уровня зрелости архитектуры организации рекомендуется использовать адаптированный под специфику вуза подход CMM (Capability Maturity Model). С его помощью по критериям, приведенным в *таблице 1*, осуществляется сопоставление текущего состояния архитектуры с характеристиками одного из представленных пяти уровней зрелости.

Затем важно оценить, как организована информатизация деятельности вуза. С помощью критериев (*табл. 1*), разработанных на основе анализа лучшей практики [10–13] *(Gill, VanBoskirk, 2016)*. Можно оценить по 3-х балльной шкале готовность службы ИТ к реализации проекта цифровой трансформации.

ИТ-архитектура является критически важной основой для внедрения новых технологий в организации [6, 14], от гибкости ее настраивания, возможности интеграции решений и масштабирования во многом зависит эффективность применения внедряемых технологий.

В соответствии с утверждениями Бостонской консалтинговой группы (The Boston Consulting Group, BCG) зрелость ИТ и степень их интеграции позволяет по-разному позиционировать роль ИТ в развитии компании, особенно если речь идет о цифровой трансформации (далее – ЦТ). Матрица BCG, представленная в *таблице 2,* демонстрирует возможное влияние зрелости применяемых в организации технологий на бизнес и принятие решений в области стратегического развития [15] *(Schetinin, 2016)*.

Таблица 1

Критерии оценки готовности архитектуры организации

Критерии оценки	
зрелости архитектуры организации	**организации ИТ-деятельности**
связь с миссией вуза; вовлеченность высшего руководства в процесс разработки архитектуры; участие бизнес-подразделений; описание самого процесса разработки архитектуры; разработка профилей стандартов; распространение описания архитектуры для ознакомления среди организационных единиц образовательной организации; контроль за исполнением стандартов; управление проектом разработки архитектуры; наличие корпоративной архитектуры масштаба учебной организации; координация и организация финансирования развития ИТ-инфраструктуры.	бюджетирование ИТ-сферы гибкое, есть возможность изменения приоритетов; маркетинговые и информационные технологии используются консолидировано в целях создания единой дорожной карты цифровых преобразований; применение гибкого итеративного подхода к разработке и внедрению новых ИТ-решений; при оценке деятельности ИТ-подразделений учитываются результаты деятельности бизнес-единиц, осуществляемой с помощью соответствующих ИТ-решений; полученные данные о клиентском опыте используются для совершенствования ИТ-поддержки деятельности вуза и его взаимодействия с внешней средой; цифровые инструменты активно используются для обеспечения совместной работы, взаимодействия с обучающимися и потенциальными клиентами.

Источник: составлено авторами

Таблица 2

Матрица Бостонской консалтинговой группы «Интеграция бизнеса с ИТ в зависимости от зрелости технологий»

Зрелость ИТ	Тип интеграции бизнеса с ИТ	
	слабая интеграция	сильная интеграция
Пилотные проекты	ИТ-подразделение – исследователь технологий. Роль – отслеживать тренды и оценивать потребность в интеграции бизнеса и ИТ.	ИТ-подразделение – лидер ЦТ. Роль – обеспечение эффективности и гибкости деятельности компании.
Корпоративное тиражирование	Бизнес – лидер изменений. Роль – обеспечить интеграцию ЦТ в корпоративную ИТ-инфраструктуру.	ИТ – советник для бизнеса в вопросах ЦТ. Роль – консультант бизнеса по способам безопасной и эффективной реализации трансформации.

Источник: составлено авторами по материалам [15] *(Schetinin, 2016)*

Оценка процессного управления вуза

Модель бизнес-архитектуры организации описывает ее деятельность с точки зрения ключевых процессов, осуществление которых позволяет компании достигать поставленных целей. В рамках исследования мы воспользовались результатами международного бенчмаркинга, который получил свое отражение в классификации процессов образовательного учреждения высшей школы (Education process classification framework) от ассоциации APQC [16]. В соответствии с данным фреймворком все процессы условно можно разбить на 12 категорий. На *рисунке 1* представлено авторское видение разбиения данных процессов на три условные группы: процессы развития, процессы основной деятельности и вспомогательные процессы.

Цифровая трансформация часто происходит в условиях больших временных ограничений на разработку и внедрение ИТ-системы и реализацию организационных изменений. Поэтому в данной ситуации важную роль начинают играть группы процессов, управляющие этими преобразованиями – процессы развития (*рис. 1*), к которым относятся: процессы развития видения и стратегии; процессы управления корпоративными рисками и непрерывностью деятельности; процессы управления возможностями развития.

Для реализации планируемых преобразований необходимо соответствующее ресурсное обеспечение, которое позволит вузу быстро адаптироваться к изменяющимся потребностям внутренней и внешней среды [17] *(Silakov, 2017)*. Поэтому необходимо также рассмотреть такие группы вспомогательных процессов (*рис. 1*), как: развитие и управление персоналом; управление ИТ и управление финансовыми ресурсами.

Каждый процесс из категории основных обладает потенциальными возможностями увеличения добавленной ценности образовательных продуктов и услуг.



Рисунок 1. Система процессов вуза
Источник: составлено авторами

Поэтому при описании архитектуры предприятия, с целью выявления возможностей и ограничений цифровой трансформации необходимо уделить особое внимание анализу этих процессов [18] *(Novichkov, Dolganova, Novichkova, 2018)*. Другие категории процессов, реализация которых направлена на обеспечение эффективного функционирования основной процессной цепочки и на управление развитием вуза, также оказывают существенное влияние на результативность цифровых преобразований. По нашему мнению, для создания условий эффективной информатизации бизнеса необходимо управлять изменениями деятельности организации с учетом возможных рисков и обеспечивать устойчивость бизнеса. Компании важно, чтобы ее развитие было целенаправленным и управляемым.

Для оценки текущего состояния процессного управления в вузе предлагается использовать модель оценки зрелости процессов (Business Process Maturity Model, BPMM), разработанную консорциумом OMG [19]. Данная организация является ведущим экспертом в области разработки методологий, фреймворков и стандартов моделирования, управления и автоматизации бизнес-процессов.

Анализ особенностей организации процессного управления в вузе осуществляется с помощью поиска ответов на следующие вопросы:

B.1 Как реализуется управление процессами и их совершенствованием на уровне всего вуза?

B.2 Как осуществляется стратегическое и тактическое управление?

B.3 Как осуществляется управление основными процессами?

B.4 Как реализуются основные процессы?

B.5 Как осуществляется реализация вспомогательных процессов?

Ответы на данные вопросы распределяются по шкале, приведенной в *таблице 3*. Затем они суммируются. В зависимости от того, какие баллы в итоге набрал вуз, можно определить, к какому уровню можно отнести его процессное управление. Например, 5–8 баллов соответствует 1 уровню зрелости, 9–12 баллов – 2-му уровню зрелости, 13–16 баллов – третьему уровню зрелости, 17–20 – 4-му уровню зрелости, больше 20 – 5-й уровень зрелости.

Стоит отметить, что в соответствии с методологией BPMM [19], для обеспечения эффективной реализации цифровой трансформации необходимо, чтобы процессное управление было не ниже 3-го уровня зрелости. В таком учреждении стандартные процессы управления, реализации и поддержки основной деятельности регламентированы, действия структурных единиц выполняются согласованно в рамках всей орга-

Таблица 3

Ответы на вопросы для оценки зрелости процессного управления

№	Вариант ответа				
	1 балл	2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов
B.1	Не осуществляется	На уровне подразделения	На уровне организации управляются, совершенствуются на уровне подразделения	Управляются и совершенствуются на уровне организации	
B.2	Ручное управление	Определены правила функционирования бизнес-подразделений	Управление ресурсами на уровне организации	Управление возможностями и эффективностью на уровне организации	Выравнивание эффективности на уровне организации
B.3	Ручное управление	Управление на уровне структурного подразделения	Управление продуктами и услугами	Управление качеством услуг через количественные показатели	
B.4	Реализация с дефектами, важны «герои»	Управление эффективностью на уровне подразделения	Управление эффективностью бизнес-единиц в рамках цепочки основных процессов	Управление качеством услуг через количественные показатели	Непрерывное улучшение
B.5	В ручном режиме	Управление обеспечением качества услуг	Управление развитием для повышения качества	Управление ресурсами на уровне организации	

Источник: составлено авторами

низации. При этом используется и внедряется (в рамках совершенствования бизнес-процессов) накапливаемая в компании лучшая практика.

Если обратиться к стандарту ГОСТ Р ИСО/МЭК 15504-2-2009 [20], который также регламентирует оценку зрелости процессов, то можно увидеть, что для 3-го уровня зрелости «Установленный процесс» приводятся несколько иные требования, но в совокупности они также отражают общий характер зрелости процессного управления, как «стандартизированные процессы на уровне всей организации».

Оценка компетенций работников вуза

Для того чтобы высшие учебные заведения могли реагировать на столь быстрые изменения цифровой экономики и влияния ИТ на образовательную среду, европейская комиссия поддерживает страны ЕС и высшие учебные заведения в модернизации образовательных программ. Есть огромная потребность в гибких инновационных подходах к обучению и методах преподавания для повышения качества и актуальности образовательных программ. Успешная ЦТ высшего учебного заведения во многом зависит от компетентности и мотивации преподавателей, желания учится новому, желания постоянно совершенствовать свои знания и навыки.

Исследования, проведенные OECD, показали, что увеличился спрос на цифровые навыки, которыми многие преподаватели высшей школы до сих пор не владеют. Традиционная система образования достигла «точки невозврата», ИТ проникли в сферу образования с большой скоростью, но не все высшие учебные заведения готовы ответить на такие вызовы. Здесь пересеклись желания абитуриентов обучаться по-новому и у современных преподавателей, получать навыки специалиста цифровой эпохи, а также вопросы преподавателей о том, чему их нужно учить. В таких условиях нашла свое применение концепция обучения в течение всей жизни (Life Long Learning).

Преподаватели, работающие в эпоху цифровой трансформации, должны уметь создавать, обрабатывать, передавать сложную информацию, уметь критически мыслить, уметь принимать решения в условиях многокритериальности, быть гибки к условиям постоянных перемен, к принятию новой информации и знаний, уметь креативно мыслить, уметь решать проблемы цифровой реальности.

Национальный совет по научным исследованиям США определил три широкие области современных навыков, которые показаны на *рисунке 2*.

В рамках информационного семинара «Цифровые компетенции образовательных организаций», проведенном в 2016 году ЮНЕСКО, выступил с докладом профессор Александр Хорошилов, который отметил, что ключевыми компетенциями преподавателя в условиях цифровой трансформации являются: информационно-коммуникационные технологии/цифровые, профессиональные и социальные компетенции [22].

Генеральный директор ПАО «КАМАЗ» Сергей Когогин на Петербургском международном экономическом форуме «ПМЭФ-2017» сказал: «Один человек – одна про-

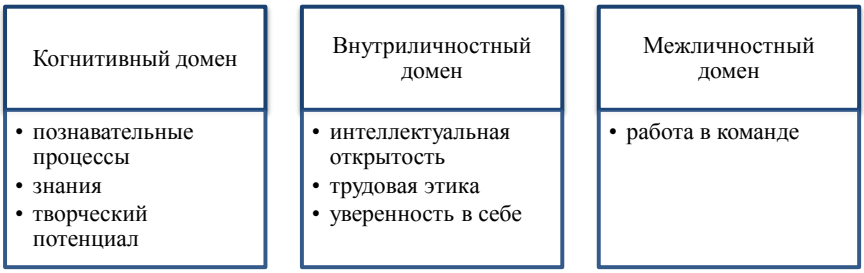


Рисунок 2. Области современных навыков
Источник: [21]



Рисунок 3. Компетенции цифровой экономики
Источник: составлено авторами

фессия» уже ушло». И это действительно так. Сегодня во всех сферах требуются сотрудники, которые справляются с многозадачностью и имеют разные компетенции.

В рамках доклада «The Future of Jobs», представленного в рамках World Economic Forum, говорилось о том, что Индустрия 4.0 приведет к увеличению спроса на критическое мышление, творчество, эмоциональный интеллект и познавательную доступность. Потому для всех категорий сотрудников вуза ключевыми компетенциями станут: аналитические навыки, гибкое мышление, креативность, мультизадачность, программирование, трансдисциплинарность. Следует отметить, что многокомандность – важнейший навык будущего, означает одновременную работу во многих командах, состав участников которых не определен до первого дня совместной работы. Более того, состав команды может многократно меняться, и члены команд могут находиться в разных точках мира.

По результатам проведенного исследования и анализа выявленных топ-10 компетенций [23] *(Lapidus)*, на наш взгляд, можно отметить, что ключевыми из них станут компетенции движущей силы цифровой экономики (*рис. 3*).

Стоит отметить такой несколько новый навык для преподавателей, как SMM продвижение. Он появился в данном перечне, поскольку процесс обучения стал выходить за рамки одного образовательного учреждения, преподаватели часто выкладывают

свои видео-лекции в МООКи (массовые открытые онлайн курсы). Поэтому сегодня становится важным обладание навыками привлечения аудитории на свои образовательные Интернет-ресурсы, страницы посредством социальных сетей, блогов, форумов, сообществ, что также принесет пользу в качестве рекламы для продвижения в разных рейтингах вузов.

Один из важных вопросов, стоящих перед всеми организациями и компаниями, является оценка компетенций сотрудников.

Существует множество критериев оценки персонала, но в совокупности их можно разделить на две группы:

1. оценка компетенций: знания и умения, владение практическими навыками;
2. оценка результативности: запланированные задачи, фактически выполненные задачи.

Оценка используемых подходов к финансированию цифровой трансформации

Согласно данным Росстата, в 2017 году затраты на информационные и коммуникационные технологии в вузах составили 17,7 миллиардов рублей [24]. Почти 70% из них расходуется на приобретение вычислительной техники, программных средств и оплату услуг сторонних организаций и специалистов по информационно-коммуникационным технологиям. При этом доля расходов на обучение сотрудников и развитие ИТ не превышает даже 0,5% от общих расходов на информационные технологии.

Вузы представляют собой гибридную модель деятельности, при которой функционируют под руководством государства, предоставляя бюджетные услуги, но при этом имеют возможность оказывать и платные образовательные услуги. Такая гибридная модель финансирования современного университета наряду с бюджетными ассигнованиями привлекает внебюджетные средства, которые являются важнейшей составляющей стратегии развития вуза, особенно в эпоху цифровизации образования.

По данным Gartner, финансирование цифровых преобразований, как правило, осуществляется за счет самофинансирования. Однако на сегодня в качестве используемых инструментов финансирования ЦТ вузов можно выделить: 1) самофинансирование за счет цифровых доходов; 2) финансирование в рамках имеющегося бюджета; 3) инвестиции из резервов – части прибыли, отложенной «на черный день»; 4) кредиты для государственных учреждений (государственная гарантия, вексельный способ) [25] *(Ogorodova, Lavrenteva, Lavrenteva, Paradeeva, Paradeeva, 2015)*; 5) внебалансовое финансирование; 6) продажа имущества; 7) гранты, получение помощи от разных спонсоров и учредительских фондов.

Разграничение задач на общие, федеральные и коммерческие дает возможность эффективного распределения средств вуза, образованных за счет различных источников [26] *(Rebrin, 2004)*. Активная цифровая трансформация вузов и тем более поиск инструментов для ее финансирования нацелена на повышение качества предостав-

ляемых образовательных услуг, повышения конкурентоспособности вуза не только на локальном, но и на международном уровне. Однако на этапе начала проекта ЦТ необходимо оценить, насколько используемые методы и подходы к финансированию в конкретном вузе соответствуют требованиям, возможностям и целям ЦТ; насколько эффективно данное финансирование может быть в текущих условиях. Для этого предлагается использовать следующие критерии оценки:

миспользуемые принципы и методы оценки инвестиционных затрат;

- используемые принципы распределения средств по этапам проекта;
- используемые подходы к распределению бюджетных и внебюджетных средств;
- прогнозируемый период возврата инвестиций;
- своевременность и полнота финансирования проектов ЦТ;
- используемый механизм возврата средств;
- финансовые риски проекта;
- рентабельность инвестиций в цифровые преобразования.

Стоит отметить, что оценить рентабельность инвестиций в цифровые преобразования довольно сложно, если нет возможности оценить текущее положение дел в организации, реализацию текущих процессов. Поэтому в рамках проведения процедур оценки готовности вуза к ЦТ необходимо рассматривать данные области совместно. Показатели должны быть как внутренними (измерение процессов, затрат на реализацию операций и прочее), так и внешними (положение на рынке, взаимодействие с конечным потребителем).

Для обеспечения возможности анализа, оценки и мониторинга изменений в степени готовности, а также для облегчения анализа имеющейся информации по каждой исследуемой области или в целом по вузу целесообразным видится применения инструментария приборной панели [27] *(Mirzoyan, 2017)*. На *рисунке 4* приведены примеры визуализации критериев и результатов оценки зрелости процессного управления, кадров и итоговой страницы с результатами готовности вуза к цифровой трансформации.

Таким образом, приборная панель позволяет облегчить процесс проведения данной оценки и анализа полученных результатов, выявления слабых сторон вуза и возможностей развития.

Заключение

Предложенный подход к оценке готовности высшего учебного заведения к цифровой трансформации представляет собой многокритериальный анализ управления деятельностью и развитием вуза в четырех проекциях: зрелость архитектуры организации; зрелость процессного подхода к управлению; имеющийся кадровый потенциал и компетентность сотрудников; соответствие применяемых инструментов финансирования потребностям и задачам цифровых преобразований. Каждая из анализируемых областей имеет свои особенности, которые были учтены при выборе методов и

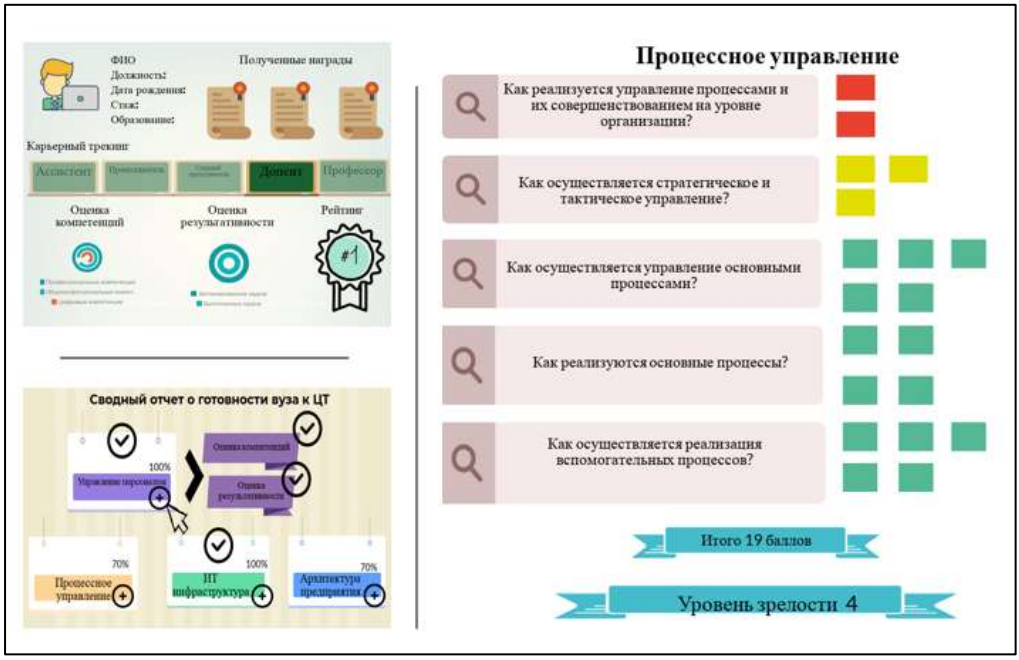


Рисунок 4. Примеры страниц приборной панели
Источник: составлено авторами

моделей оценки, а также при формировании соответствующих перечней критериев для оценки. Для обеспечения возможности анализа, оценки и мониторинга изменений степени готовности вуза к цифровой трансформации предложено использовать инструментарий приборной панели.

ИСТОЧНИКИ:

1. Паспорт национального проекта «Образование». Утвержден президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол №10 от 03.09.2018)
2. Паспорт приоритетного проекта «Развитие экспортного потенциала российской системы образования». Утвержден президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и приоритетным проектам (протокол №6 от 30.05.2017)
3. Паспорт приоритетного проекта «Современная цифровая образовательная среда». Утвержден президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и приоритетным проектам (протокол №9 от 25.10.2016)
4. Программа «Цифровая экономика Российской Федерации». Утверждена Распоряжением Правительства РФ от 28 июля 2017 г №1632-р

5. Spies M. Digital Transformation in Higher Education. Navitas Ventures Blog. [Электронный ресурс]. URL: https://medium.com/navitas-ventures/digital-transformation-in-higher-education-17688f19fd5.
6. Глобальное исследование цифровых операций в 2018 г. «Цифровые чемпионы». PwC. [Электронный ресурс]. URL: https://www.pwc.ru/ru/iot/digital-champions.pdf.
7. Логиновский О.В., Нестеров М.И., Шестаков А.Л. Применение методов архитектурного подхода в развитии информационной системы крупного вуза // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Компьютерные технологии, управление, радиоэлектроника. – 2013. – № 4. – с. 123-128.
8. TOGAF® Standard, Version 9.2. The Open Group. [Электронный ресурс]. URL: http://pubs.opengroup.org/architecture/togaf9-doc/arch/chap27.html#tag_27.
9. Данилин А., Слюсаренко А. Архитектура и стратегия. «Инь» и «Янь» информационных технологий предприятия. - М.: Интернет-Университет Информационных Технологий, 2017.
10. Бюллетень о сфере образования 2017. Реформа высшего образования: отечественный и зарубежный опыт // Аналитический центр при правительстве Российской Федерации. – 2017. – № 12. – с. 28.
11. Yanckello R., Lowendahl J.-M., Thayer T.-L., Morgan G. Predicts 2019: Higher Education — Digital Transformation in Progress. Gartner. [Электронный ресурс]. URL: https://www.gartner.com/doc/3895765?ref=mrktg-srch.
12. Forbes.com. [Электронный ресурс]. URL: https://www.forbes.com/sites/danielnewman/2017/07/18/top-6-digital-transformation-trends-in-education/#7a66b17f2a9a.
13. Gill M., VanBoskirk S. The Digital Maturity Model 4.0. Benchmarks: Digital Business Transformation Playbook. Forrester Research. [Электронный ресурс]. URL: http://www.forrester.com.
14. Limitierte IT-Ressourcen bremsen die digitalin transformation. Informationstechnik. [Электронный ресурс]. URL: https://www.it-daily.net/shortnews/20011-limitierte-it-ressourcen-bremsen-die-digitalen-transformation.
15. Щетинин С. Глобальные тренды цифровой трансформации. The Boston Consulting Group. [Электронный ресурс]. URL: https://sapland.ru/file/panelinaya-diskussiya-vizovi-i-vozmozhnosti-dlya-cio.pdf.
16. Education process classification framework (v.7.2.1). Houston: APQC. [Электронный ресурс]. URL: https://www. apqc.org/pcf.
17. Силаков Л.Ф. Управление трансформацией бизнес-процессов современного университета в России // Вопросы инновационной экономики. – 2017. – № 4. – с. 361-372. – doi: 10.18334/vinec.7.4.38693 .
18. Новичков Н., Долганова О., Новичкова А. Об оценке готовности компании к цифровой трансформации // Общество и экономика. – 2018. – № 8. – с. 84-95. – doi: 10.31857/S020736760000815-5.

19. Business Process Maturity Model (BPMM). Version 1.0. OMG (Object management group). [Электронный ресурс]. URL: https://www.omg.org/spec/BPMM/About-BPMM.
20. ГОСТ Р ИСО/МЭК 15504-2-2009. Информационная технология. Оценка процесса. Часть 2. Проведение оценки (переиздание 2018 г.)
21. Куприяновский В.П., Сухомлин В.А., Добрынин А.П., Райков А.Н., Шкуров Ф.В., Дрожжинов В.И., Федорова Н.О., Намиот Д.Е. Навыки в цифровой экономике и вызовы системы образования// International Journal of Open Information Technologies. – 2017. – № 1. – с. 19-25.
22. Институт ЮНЕСКО по информационным технологиям в образовании. [Электронный ресурс]. URL: https://iite.unesco.org/ru/news/639291-ru.
23. Лапидус Л.В. Центр компетенций цифровой экономики. МАКО - ассоциация граждан и организаций по содействию развитию корпоративному образованию. [Электронный ресурс]. URL: http://www.makonews.ru/centr-kompetencij-cifrovoj-ekonomiki.
24. Федеральная служба государственной статистики (Росстат). [Электронный ресурс]. URL: http://www.gks.ru.
25. Огородова М.В., Лаврентьева Л.В., Лаврентьева Е.В., Парадеева И.Н., Парадеева Н.В. К вопросу о финансировании образовательных учреждений в России // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2015. – № 12-4. – с. 713-716.
26. Ребрин Ю.И. Особенности финансирования вуза в современных условиях // Известия ТРТУ. – 2004. – № 4(39). – с. 40-43.
27. Мирзоян М.В. Применение онтологического подхода в управлении компетенциями госслужащих // Взгляд молодых ученых на проблемы устойчивого развития: Сборник научных статей по результатам III Международного конгресса молодых ученых по проблемам устойчивого развития. 2017. – с. 326-330.

REFERENCES:

Danilin A., Slyusarenko A. (2017). *Arkhitektura i strategiya. «In» i «Yan» informatsionnyh tekhnologiy predpriyatiya* [Architecture and strategy. "Yin" and "Yang" of information technology enterprises] M.: Internet-Universitet Informatsionnyh Tekhnologiy. (in Russian).

Gill M., VanBoskirk S. The Digital Maturity Model 4.0. Benchmarks: Digital Business Transformation PlaybookForrester Research. Retrieved from http://www.forrester.com

Kupriyanovskiy V.P., Sukhomlin V.A., Dobrynin A.P., Raykov A.N., Shkurov F.V., Drozhzhinov V.I., Fedorova N.O., Namiot D.E. (2017). *Navyki v tsifrovoy ekonomike i vyzovy sistemy obrazovaniya* [Skills in the digital economy and the challenges of the education system]. *International Journal of Open Information Technologies*. *5* (1). 19-25. (in Russian).

Loginovskiy O.V., Nesterov M.I., Shestakov A.L. (2013). *Primenenie metodov arkhitekturnogo podkhoda v razvitii informatsionnoy sistemy krupnogo vuza* [Application of architectural approaches in the development of the largest university information system]. *Vestnik Yuzhno-Uralskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Kompyuternye tekhnologii, upravlenie, radioelektronika. 13* (4). 123-128. (in Russian).

Mirzoyan M.V. (2017). *Primenenie ontologicheskogo podkhoda v upravlenii kompetentsiyami gossluzhaschikh*[The use of ontological approach in the management of competencies of civil servants] [*Взгляд молодых ученых на проблемы устойчивого развития*] . 326-330. (in Russian).

Novichkov N., Dolganova O., Novichkova A. (2018). *Ob otsenke gotovnosti kompanii k tsifrovoy transformatsii* [On the assessment of the company's readiness for digital transformation]. *Society and economics*. (8). 84-95. (in Russian). doi: 10.31857/S020736760000815-5.

Ogorodova M.V., Lavrenteva L.V., Lavrenteva E.V., Paradeeva I.N., Paradeeva N.V. (2015). *K voprosu o finansirovanii obrazovatelnyh uchrezhdeniy v Rossii* [The question of the financing of educational institutions in russia]. *International Journal of Applied and Fundamental Research*. (12-4). 713-716. (in Russian).

Rebrin Yu.I. (2004). *Osobennosti finansirovaniya vuza v sovremennyh usloviyakh* [The features of the financing of the University in modern conditions]. *Izvestiya TRTU*. (4(39)). 40-43. (in Russian).

Silakov L.F. (2017). *Upravlenie transformatsiey biznes-protsessov sovremennogo universiteta v Rossii* [Management of the transformation of business processes of modern university in Russia]. *Russian Journal of Innovation Economics. 7* (4). 361-372. (in Russian). doi: 10.18334/vinec.7.4.38693 .

Spies M. Digital Transformation in Higher EducationNavitas Ventures Blog. Retrieved from https://medium.com/navitas-ventures/digital-transformation-in-higher-education-17688f19fd5

Yanckello R., Lowendahl J.-M., Thayer T.-L., Morgan G. Predicts 2019: Higher Education — Digital Transformation in ProgressGartner. Retrieved from https://www.gartner.com/doc/3895765?ref=mrktg-srch