

DOI: 10.32517/0234-0453-2023-38-3-42-53

МОДЕЛИРОВАНИЕ КОМПЛЕКСНОГО СЕРВИСА ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ РАБОТЫ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ: ВЗГЛЯД ЭКСПЕРТОВ

В. В. Гамукин¹ ✉¹ Тюменский государственный университет, г. Тюмень, Россия

✉ valgam@mail.ru

Аннотация

Функционирование бизнес-процессов образовательной организации трудно представить без использования цифровых инструментов. Сегодня они должны соответствовать запросам национальной образовательной системы с учетом внешних санкций. Актуальным для системы образования может быть создание комплексного сервиса, который не только устранил проблему «лоскутной» автоматизации, но и обеспечит максимально дружественный формат взаимодействия персонала образовательной организации, обучающихся и заказчиков образовательной услуги на всех этапах — от момента формирования интереса к обучению до поддержания связи с выпускником.

Именно поэтому целью работы стала формализация ряда требований, обусловленных особенностями процесса оказания образовательных услуг. По результатам экспертной оценки (для анализа были привлечены 194 эксперта) автором была проведена кластеризация результатов оценивания, а затем выявлены и сгруппированы пожелания администраторов и преподавателей для создания названного комплексного сервиса. Наиболее значимым итогом работы следует считать выявленную противоречивость интересов основных акторов бизнес-процессов образовательной организации, так как 80 % оценок экспертов попали в кластеры с противоположными пожеланиями. Это необходимо учитывать в проектах автоматизации работы образовательных организаций.

В ходе исследования было отмечено, что в образовательной сфере важны не только эффективные бизнес-процессы, но и вовлеченность всех работников в достижение положительных для обучающихся образовательных результатов.

Ключевые слова: бизнес-процессы образовательной деятельности, CRM в образовании, ERP в образовании, заказчик образовательных услуг, преподаватель, администратор образовательной организации, цифровые сервисы в образовании.

Для цитирования:

Гамукин В. В. Моделирование комплексного сервиса для обеспечения работы образовательной организации: взгляд экспертов. *Информатика и образование*. 2023;38(3):42–53. DOI: 10.32517/0234-0453-2023-38-3-42-53

MODELING INTEGRATED SERVICE TO SUPPORT THE WORK OF AN EDUCATIONAL ORGANIZATION: AN EXPERT PERSPECTIVE

V. V. Gamukin¹ ✉¹ University of Tyumen, Tyumen, Russia

✉ valgam@mail.ru

Abstract

The functioning of the business processes of an educational organization is difficult to imagine without the use of appropriate digital tools. Today they must comply with the needs of the national educational system, taking into account external sanctions. Relevant for the education system is the creation of an integrated service that would not only eliminate the problem of “patchwork” automation, but also provide the most friendly format for interaction between the staff of an educational organization, students and customers of the educational service at all stages — from the moment of forming interest in training to maintaining communication with the graduate.

That is why the aim of the work was to formalize a number of requirements due to the peculiarities of the process of providing educational services. According to the results of expert evaluation (194 experts were involved for the analysis), the author conducted clustering of evaluation results, and then identified and grouped the wishes of administrators and teachers to create the mentioned integrated service. The most significant result should be considered the revealed inconsistency of interests of the main actors of educational organization business-processes, since 80 % of experts' assessments fell into clusters with opposite wishes. This can be used in the automation projects of educational organizations. It was noted that in the educational sphere it is important to have not only effective business processes, but also the involvement of all employees in achieving positive educational results for students.

Keywords: business process of educational activities, CRM in education, ERP in education, customer of educational services, teacher, administrator of educational organization, digital services in education.

For citation:

Gamukin V. V. Modeling integrated service to support the work of an educational organization: An expert perspective. *Informatics and Education*. 2023;38(3):42–53. (In Russian.) DOI: 10.32517/0234-0453-2023-38-3-42-53

1. Введение

Одной из значимых специфических черт сферы образования является высокая степень интегрированности заказчика во все содержательные процессы оказания образовательной услуги. Трудно представить себе процесс обучения без проактивного участия самого обучающегося. Это делает систему обучения исключительной, так как в ее функционировании затруднительно использовать традиционные способы взаимодействия с заказчиком. С обычной услугой ее роднит только отсутствие полноценного представления заказчика об итоговом результате. Что в салоне красоты, что в обучающем центре заказчик не может до конца оказания услуги быть уверенным, что получит то, на что рассчитывал.

В сфере традиционных услуг роль клиента заключается в высказывании своих пожеланий, а роль исполнителя — в способности верно их распознать и сопоставить со своими возможностями. Важно понимать, что эти роли могут исполняться на качественно разных уровнях.

Заказчик в силу своих представлений о результате услуги может иметь несколько градаций надежды на благоприятный исход и заблуждений насчет того, что он поступил правильно, обратившись за услугой именно к данному исполнителю. Кроме традиционных параметров — срока исполнения, цены и уверений заказчика, что все будет сделано в лучшем виде, — в рамках пространства решений заказчика услуги входит еще множество переменных, в том числе:

- не в полной мере осмысленный образ результата: «А я хочу именно этого?»;
- опасения насчет затруднений в процессе получения услуги: «Насколько это сложно?»;
- боязнь неудачного исхода: «Вдруг получится плохо?»;
- страх за себя: «А я не пострадаю?»;
- опасения бессмысленной траты денег: «Так я и сам мог бы сделать!» и т. д.

Исполнитель также испытывает флуктуации, но уже в рамках своих параметров:

- недопонимание замысла заказчика: «Почему ему хочется именно этого?»;
- борьба с собственным представлением об исходе: «Всегда все были довольны!»;
- давление профессионального опыта: «Я всегда так делал!»;
- завышенная самооценка: «Эти клиенты ничего не понимают!»;
- заниженная самооценка: «Я не справлюсь» и т. д.

Уже в процессе оказания услуги возникает явление, которое можно назвать «пересмотром позиций

игроков». Это происходит по мере формирования общих контуров результата: наблюдая эти контуры, обе стороны пытаются внести коррективы, поскольку считают, что результат по разным причинам отклоняется от их первоначальных представлений. Заказчик формулирует свои уточненные (а зачастую противоположные первоначальным) пожелания, а исполнитель пытается с минимальными дополнительными усилиями (и/или финансовыми затратами) достичь компромисса между своим первоначальным пониманием задачи и этими уточнениями. Процесс оказания услуги содержательно наполняется все новыми и новыми элементами. То, что в итоге стороны удовлетворяются неким результатом, можно считать скорее удачной случайностью, чем планируемой закономерностью.

В случае с обучением процесс оказания услуги имеет дополнительные особенности.

Во-первых, уже отмеченное активное участие заказчика в получении результата. Это значительно меняет роли участников, так как заказчик в случае недовольства результатом может винить самого себя пропорционально своей доле участия (неучастия) в обучении. Используя такую возможность, исполнитель вполне может снизить планку требований к самому себе, ссылаясь в случае конфликта на отсутствие интереса заказчика к усвоению учебного материала или на его банальную лень. В случае с обычными услугами такой аргумент, как правило, не применим.

Кроме этого, чем активнее заказчик проявляет себя в процессе научения, тем более сложной задачей становится оценка эффективности его интеллектуальных и финансовых затрат. С одной стороны, он сожалеет об оплате за обучение, поскольку начинает понимать, что тратит дополнительно массу ресурсов на собственную умственную работу. С другой стороны, интенсивность обучения и его личная вовлеченность дают содержательные результаты: он понимает, что получил новые ценные знания, умения и навыки, а значит, они стоят потраченных денег. Эти процессы оценки и переоценки не опираются на формальные алгоритмы, поскольку используемые переменные не до конца идентифицируемы, но подсознательно именно они приводят заказчика к окончательному умозаключению о пройденном обучении, включая варианты: «Очень полезно, можно снова обращаться к этому исполнителю»; «Просто понравилось, но нет желания вновь работать с этим исполнителем»; «Ничего нового не узнал, жаль потраченных денег» и т. д. Повысить лояльность заказчика помогает автоматизация процесса взаимодействия с преподавателем, который должен иметь возможность регулярно вести диалог со своими обучающимися по поводу их образовательных целей и задач. Согласно исследо-

ваниям, лояльность клиентов может вырастать до 94 %, если представитель компании в разговоре со своим клиентом по телефону называет его по имени и спрашивает «Как дела?» [1].

Во-вторых, при оказании образовательных услуг стартовые требования к формализации результата жестче, чем при оказании иных услуг. В частности, в образовательной организации обязательно должна иметься учебная программа и расписание занятий с информацией о преподавателях и категории документа, который могут получить выпускники после обучения. Такая формализация призвана обозначить рамки, в пределах которых заказчик может принять решение об обучении у данного исполнителя или об отказе от него, поскольку, в отличие от обычного поставщика услуг, у образовательной организации немного способов сориентировать своего будущего клиента.

Например, в случае с бытовыми услугами исполнитель часто прибегает к фото- или видеосъемке продукта своей работы, чтобы сформировать у заказчика позитивный мысленный образ ожидаемого результата. Образовательные организации активно используют такой канал воздействия на потенциальных заказчиков, но улыбающиеся, симпатичные обучающиеся прошлых лет на фото мало чем могут помочь в предварительной оценке результатов обучения. Вполне вероятно, что они получили низкие баллы или в итоге не смогли применить полученные знания на практике.

Рассказы об истории успеха выпускников не всегда убедительны, так как нет уверенности в том, насколько они связаны с усилиями именно этой образовательной организации. Возможно, что такие достижения стали результатом ранее сформированных знаний, умений, навыков или уникальных интеллектуальных способностей личности.

В-третьих, возможности объективной проверки полученных знаний, умений и навыков ограничены. В ряде случаев такая проверка производится самим исполнителем дважды — до и после обучения. Это переворачивает представление об оценке качества услуги, так как в данном случае не заказчик контролирует исполнителя, а наоборот. Исполнитель проверяет уровень полученного результата по неким критериям и шкалам, которые в большинстве случаев разрабатывает сам для себя. Исключение составляют ОГЭ и ЕГЭ — формы государственной итоговой аттестации по образовательным программам основного общего и среднего образования, при проведении которой используются контрольные измерительные материалы стандартизированной формы.

Отсутствие независимой проверки качества полученной подготовки открывает простор для потенциального конфликта между заказчиком и исполнителем в случае, когда какая-либо третья сторона (например, работодатель или другая образовательная организация, в которой предполагается продолжение обучения) негативно оценивает итоги заверченного обучения. Но этот конфликт уже не влияет на финан-

совые взаимоотношения между субъектами, так как услуга оказана, деньги получены и уже потрачены. В итоге повышение объективизации оценки промежуточных и итоговых результатов является одной из важнейших задач, стоящих перед системой образования в целом.

В-четвертых, при оказании образовательных услуг наблюдается высокая скорость смены целевых параметров обучения, требующая постоянного обновления не только контента, но и способов доведения его до заказчика. Помимо удовлетворения интересов самого обучающегося, здесь должна непрерывно решаться важная общественная задача, так как прогресс в этой области не только обеспечивает рост качества самой образовательной услуги, но и задает тренды развития тех сфер, где будут задействованы выпускники образовательных программ. Такое требование нельзя отнести только к профессиональному или высшему образованию. На каждом уровне образования, начиная с дошкольного, должны прилагаться усилия, адекватные текущему уровню инновационного развития обучения, чтобы обученный на выходе не только сам стал более подготовленным, но и смог формировать запрос на инновации на следующем уровне обучения. От того, насколько выпускник будет готов повышать эту требовательность, во многом зависит развитие обучающегося на следующем этапе.

В-пятых, в сфере образования, в отличие от сферы обычных услуг, формы и способы оказания услуги, т. е. организации учебного процесса, многообразны. Это не только традиционное очное и заочное обучение, но и множество их разновидностей, получивших дополнительное развитие в эпоху массового использования цифровых инструментов коммуникации. В ряде случаев обучение может проходить вообще без физического участия преподавателя (в сфере образования это возможно, в отличие, например, от салона красоты, где без личного контакта услугу получить не удастся). Например, сегодня взрослым слушателям гораздо комфортнее повысить квалификацию в учреждении дополнительного образования в дистанционном формате: так проще, чем при непосредственном общении, проработать предоставленный материал и успешно (иногда даже после нескольких попыток) выполнить соответствующие тестовые или иные формализованные задания, проверка которых опять-таки доверена программным алгоритмам.

В-шестых, в системе образования выстраиваются специфические бизнес-процессы. Традиционно [2] процесс разработки бизнес-модели организации реализуется тремя способами: «zero-approach» («с чистого листа»), подход на основе решений (построение бизнес-модели на основе моделирования системы принимаемых управленческих решений с ее последующим совершенствованием) и детальный анализ (детальное отражение существующего положения и последующее построение модели бизнес-процессов). Для образовательных организаций, как правило, подходит второй и третий способы.

Кроме этого, сложность представляет классификация бизнес-процессов. Например, в работе [3] все бизнес-процессы вуза предложено разделить на три группы:

- основные бизнес-процессы;
- обеспечивающие (или вспомогательные) бизнес-процессы;
- бизнес-процессы управления.

В основе такой классификации лежит принцип влияния бизнес-процессов на потребительскую ценность образовательных продуктов и самого вуза.

В работе [4] выделены следующие бизнес-процессы:

- анализ основной и дополнительной сессии;
- анализ работы преподавателей;
- формирование (расчет) графиков основной и дополнительной сессии;
- формирование приказа об отчислении/переводе студентов на следующий курс;
- определение контрольных точек по дисциплинам;
- сдача экзаменов дистанционным образом;
- выдача отчетов и сохранение информации о дисциплинах, пройденных каждым студентом.

Для детального построения бизнес-модели необходимо проектирование бизнес-процессов. Эволюция подходов к управлению бизнес-процессами (*англ.* Business Process Management, BPM) рассмотрена в работе В. Г. Чеботарева и А. И. Громова [5], а развитию методологии IDEF (*англ.* Integrated DEFinition) посвящено исследование Н. Н. Прокимнова [6].

Проектирование бизнес-процессов может активно применяться и в сфере образования. Это позволяют сделать разные инструменты, включая BPWin, Business Studio, Microsoft Visio [7]. В ходе построения бизнес-процессов в образовании возможно применение процессно-сервисного подхода, использование методик и инструментов проверки качества, что может стать основой для создания новой электронной среды обучения и совершенствования процесса предоставления образовательных услуг. Однако необходимо понимать, что использование технологии бизнес-процессов в образовании несет специфические риски [8].

Наконец, в работе [9] предложен алгоритм, включающий в себя:

- построение стратегической бизнес-архитектуры, целью которой является формирование социально-ориентированной стратегической модели образовательной организации;
- формализацию тактической бизнес-архитектуры, которая состоит из двух подуровней — институционального (определяется юридической формой предприятия, его позиционированием на рынке, выбранными системами управления) и описательного (который строится на основе процессной модели).

С помощью этого алгоритма можно переходить к оценке степени готовности системы управления бизнес-процессами к информатизации на основе стадий зрелости составляющих:

- инфраструктуры информационных технологий;
- службы обработки информации;
- организации системы управления [10].

В-седьмых, в практику работы образовательных организаций в России недостаточно активно внедряются инструменты CRM и ERP. В мировой хозяйственной и социальной деятельности уже невозможно представить работу организаций без данных систем. В частности, они призваны решать маркетинговые задачи вовлечения новых потребителей [11–14]. Одним из существенных плюсов, пропагандируемых производителями ERP-систем [15], является снижение прямых затрат в результате оптимизации количества персонала, необходимого для обслуживания задач предприятия.

При этом выделяют несколько направлений: повышение функциональности систем (уменьшение количества ручного труда путем использования пакетных операций, упрощения программных интерфейсов) и, соответственно, увеличение продуктивности сотрудников. Кроме этого, за счет интеграции компонентов передача данных между модулями ERP-системы осуществляется автоматически и в стандартизированной форме, что избавляет от необходимости ручной синхронизации данных между подсистемами и проведения сверок при передаче.

Принципиальным условием для создания комплексного сервиса является возможность собирать с помощью специализированных информационных систем различные характеристики бизнес-процессов, отражающихся в ERP, CRM, SCM и прочих системах, посредством специальных агентов — адаптеров, которые подключаются к ним и получают необходимую информацию [16].

Сегодня эти инструменты активно проникают в образовательную сферу [17]. Зарубежная практика в данном направлении показывает исключительную динамику, прежде всего в сфере высшего образования [18–22]. Одновременно формируется тенденция, когда страны, которые никак нельзя отнести к лидерам мировой системы образования, активно наращивают опыт применения такого рода систем [23, 24].

Ограничиваясь на данном этапе описанными особенностями, заметим, что именно они создают возможность для формулирования задач при разработке комплексного сервиса для взаимодействия между представителями исполнителя, обучающимся и заказчиком образовательных услуг.

2. Методы и материалы

Экспертная оценка проводилась силами специалистов в области образования, проходившими обучение в ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет» в 2020/2021, 2021/2022 и 2022/2023 учебных годах в рамках магистерской программы «Педагогическое образование: управление и инновации в образовании» очной и заочной форм обучения. Поскольку данная программа рассчитана на широ-

кий круг работников системы образования, готовых развивать административную карьеру, почти все слушатели программы на момент оценки имели практический опыт в данной сфере и были мотивированы на поиск современных путей совершенствования учебного процесса в образовательных организациях всех типов (от дошкольного до дополнительного обучения лиц преклонного возраста) и форм собственности (государственные, муниципальные, частные). В общей сложности было задействовано 194 эксперта, проходивших обучение в указанное время в рамках дисциплины «Бизнес-инструменты в управлении образованием».

В процессе экспертного анализа использовались следующие системы CRM для сферы образования: «Мой Класс», «Битрикс24», amoCRM, AlfaCRM, «Клиентикс CRM», goCRM, GetCourse, «Параплан CRM», CLOFF, HOLLINOP. Дополнительно рассматривались ERP-системы для образования: Education ERP, «1С:Университет», GS-Ведомости, Naumen University. Обращаем внимание, что сами эти инструменты экспертами не оценивались.

Экспертиза проводилась путем оценки ожидаемых функциональных особенностей от комплексного сервиса в два этапа. На первом этапе эксперты проводили оценку с позиции администратора (А) образовательной организации (директора, заместителя директора, начальника управления, отдела, службы и т. д.). На втором этапе анализировали процессы уже

с позиции обучающего (П) (воспитателя, учителя, преподавателя и т. д.). Задачей экспертизы было выявление набора универсальных возможностей и поиск различий между оценками с позиций основных акторов образовательной деятельности.

Затем была проведена кластеризация оценок функциональных возможностей, которые должен обеспечить моделируемый комплексный сервис в процессе взаимодействия образовательной организации с обучающимися и/или их представителями.

Сегодня рынок предлагает ряд готовых решений или их прототипов с самыми разными инновациями, включающими в себя:

- искусственный интеллект, который персонализирует программы, составляет диалоги, организует совместное обучение, помогает в проверке заданий и т. д.;
- блокчейн, который может использоваться в образовании для организации системы хранения данных о квалификации и достижениях человека, формирования экономичной и безопасной системы управления данными, решения проблемы поддельных дипломов и т. д.;
- социальных роботов, которые могут выполнять функции ассистента преподавателя, ученика-партнера, цифрового аватара и т. д.

В ходе исследования мы ограничились традиционными сервисами и выбрали для использования в комплексном сервисе следующие (табл. 1).

Таблица 1 / Table 1

Краткая характеристика функциональных особенностей комплексного сервиса

Brief description of the functional features of the integrated service

№ п/п	Функциональная особенность комплексного сервиса (ФОКС)	Краткая характеристика функциональной особенности комплексного сервиса (ФОКС)
1	Упрощение личного участия в бизнес-процессах	Отражает ключевую идею автоматизации процессов, а именно: сервис должен обеспечить экономию времени сотрудников для выполнения их основной деятельности
2	Возможность удаленного доступа к информации	Это важное условие в современном мобильном мире
3	Ускорение получения результата от совершаемой операции	Потребность в этой функции обусловлена отставанием темпа выполнения бизнес-транзакций от динамики изменяющейся внешней среды (особенности бизнес-транзакций подробно рассмотрены в работе [25], где среди прочего справедливо отмечается проблема их длительности). Сфера образования не является исключением
4	Уведомление о приближающихся событиях	Общее планирование с раздельным доступом к данным позволяет поддерживать актуальность информирования и способствует сотрудничеству работников и обучающихся
5	Привлекательный интерфейс	Это один из ключевых факторов успеха, обеспечивающий быстрое и безболезненное вхождение всех заинтересованных сторон в работу с сервисом
6	Визуализация учебного процесса и личных достижений (диаграмма Ганта, лепестковая, круговая диаграмма и т. д.)	Визуальный формат представления не только ускоряет восприятие, но и делает его более запоминающимся
7	Интеграция с электронными и физическими почтовыми сервисами	В первом случае такая необходимость очевидна, а потребность во втором возникает на стадии рассылки физических документов обучающимся (учебных материалов, договоров, актов, справок, документов об образовании и т. д.)

Продолжение таблицы 1 /
Continuation of the table 1

№ п/п	Функциональная особенность комплексного сервиса (ФОКС)	Краткая характеристика функциональной особенности комплексного сервиса (ФОКС)
8	Надежная защита данных	Это обязательное требование, поскольку в образовательном процессе генерируется масса самых разнообразных сведений, что требует определения прав доступа к ним со стороны работников образовательного учреждения. Порядок предоставления прав доступа должен соответствовать организации бизнес-процессов предприятия [26]
9	Расширение спектра каналов взаимодействия с потенциальным обучающимся (его представителем): электронная и обычная почта, СМС-оповещения, мессенджеры и т. д.	Данная функция отвечает современной ситуации, построенной на многообразии каналов передачи информации
10	Концентрация внимания на запросах обучающегося: приоритизация и систематизация запросов обучающихся и ответов на них	Принимая во внимание многочисленность участников образовательного процесса, важно акцентировать внимание сотрудников образовательной организации на потребностях и беспокойствах заказчика
11	Централизованное хранение информации об истории взаимодействия с обучающимися	Данная функция отражает текущую ситуацию, но в будущем хранение станет возможным в формате распределенного реестра данных
12	Аналитика данных для выявления популярности учебных программ, курсов, модулей	Это позволит широко использовать преимущества образовательной организации в маркетинге новых программ
13	Аналитика по количеству поступивших заявок, заключенных и расторгнутых договоров	Это необходимо для корректировки форм и методов вовлечения потенциальных заказчиков (лидов)
14	Автоматизация составления бизнес-плана (сметы) для учебной программы, курса, модуля	Отсутствие такого сервиса становится препятствием для оперативной реализации новых учебных проектов, в первую очередь в области платных образовательных услуг
15	Ведение и оперативное обновление баз учебных курсов, модулей, дисциплин, учебных материалов	Это также следует считать ключевым компонентом комплексного сервиса, поскольку указанные данные являются ядром всего образовательного процесса
16	Ведение и оперативное обновление баз данных обучающихся	Это важно как минимум по двум причинам. Во-первых, деятельность отдельных видов образовательных организаций предполагает возможность повторного привлечения обучающихся к новым программам. Во-вторых, в процессе обучения преподавателю нужно иметь представление о бэкграунде своих обучающихся (формальное портфолио быстро устаревает) и получать оперативные данные об их интересах, достижениях и проблемах в усвоении материала
17	Ведение и оперативное обновление баз данных преподавателей	Здесь решается аналогичная задача, но интересанты иные. Это А при подборе И и обучающиеся, желающие ознакомиться с бэкграундом своего педагога
18	Автоматизированное информирование о необходимости обновления образовательного контента	Сервис должен обеспечивать возможность автоматического информирования, например, о внесении изменений в нормативные акты, которые используются в процессе преподавания, об условиях подписки на электронные ресурсы, об устаревании страниц в сети, на которые есть ссылки, и т. д.
19	Возможность предоставления доступа к дополнительному обучающему контенту	Эта функция полезна для гибкого насыщения учебного процесса материалом без пропорционального увеличения нагрузки на И
20	Гибкое распределение обучающихся по потокам, учебным группам, преподавателям	Позволяет оперативно реагировать на рискованные факторы (карантин, временная нетрудоспособность, аварии в кабинетах и т. д.)
21	Формирование и изменение расписания учебных встреч	Это также одна из ключевых функций, поскольку составление расписания учебных встреч является важнейшим бизнес-процессом, в который вовлечены все основные участники обучения. Кроме этого, расписание выполняет значимую контрольную функцию

Окончание таблицы 1 /
End of the table 1

№ п/п	Функциональная особенность комплексного сервиса (ФОКС)	Краткая характеристика функциональной особенности комплексного сервиса (ФОКС)
22	Фиксация учебных заданий с возможностью обратной связи и сводной аналитики	Этот элемент комплексного сервиса не только систематизирует работу <i>П</i> с учебной группой, но и обеспечивает персонификацию такой работы, а также делает доступным контроль со стороны <i>А</i>
23	Ведение электронного дневника/журнала	Это базовая функция, реализованная в большинстве такого рода систем
24	Цифровой сервис идентификации обучающегося и фиксации его посещаемости	Пока такого рода задачи выполняются самим преподавателем, что требует определенных затрат времени, особенно в случае большого количества присутствующих, и затрудняет коммуникацию между незнакомыми субъектами
25	Автоматизированное формирование итоговых документов об обучении	Актуально для больших потоков на краткосрочных программах. Часто по итогам программы, рассчитанной всего на 16 академических часов, документ выдается в течение нескольких месяцев
26	Аналитика по работе персонала всех категорий	Позволяет не только формализовать процесс выплаты денежного поощрения, но и оптимизировать бизнес-процессы и организационные структуры образовательных организаций*
27	Начисление гонорара лицам, принимающим участие в образовательном процессе	Ускоряет процесс расчета с преподавателями, привлекаемыми по договорам гражданско-правового характера, что повышает их лояльность
28	Аналитика по финансовым результатам программы, курса, модуля	Требуется при реализации большого количества учебных программ для постоянной модификации маркетинговой стратегии образовательной организации
29	Интеграция с сервисами организации видеовстреч	Сохраняет свою актуальность даже при уменьшении часов, отведенных на дистанционное обучение
30	Интеграция с внешними сервисами по проверке входящего и исходящего уровня подготовки обучающихся	Пока это наименее проработанный функционал из-за упомянутых ранее проблем организации контроля результатов обучения

3. Результаты

Результаты экспертной оценки сопоставлялись путем построения диаграммы рассеяния и кластеризации данных относительно критерия средней величины.

Для идентификации значимости той или иной ФОКС использовалась шкала от 1 («не нужно») до 10 («крайне необходимо»). Итого было получено 11 640 оценок. По каждой ФОКС определены средние величины по выборке (табл. 2). Это позволило рас-
пределить ожидания от отдельных функциональных

Таблица 2 / Table 2

Средние оценки функциональных особенностей комплексного сервиса и ранг кластера**

Average estimates of the functional features of the integrated service and the rank of the cluster

Ранг кластера	№ ФОКС	Ожидаемые функциональные особенности комплексного сервиса (ФОКС)	Средняя оценка	
			А	П
I	1	Упрощение личного участия в бизнес-процессах	4,36	6,46
	4	Уведомление о приближающихся событиях	4,10	7,95
	5	Привлекательный интерфейс	6,97	9,03
	10	Концентрация внимания на запросах обучающегося: приоритизация и систематизация запросов обучающихся и ответов на них	6,06	7,32

* В работе [27] показана детализация бизнес-процесса подбора персонала в сфере образования, которую можно использовать в рамках разработки данного пункта.

** Источник: расчеты автора.

Окончание таблицы 2 /
End of the table 2

Ранг кластера	№ ФОКС	Ожидаемые функциональные особенности комплексного сервиса (ФОКС)	Средняя оценка	
			А	П
	19	Возможность предоставления доступа к дополнительному обучающему контенту	2,96	7,07
	22	Фиксация учебных заданий с возможностью обратной связи и сводной аналитики	4,36	9,55
	23	Ведение электронного дневника/журнала	6,28	7,43
	24	Цифровой сервис идентификации обучающегося и фиксации его посещаемости	3,79	9,03
	25	Автоматизированное формирование итоговых документов об обучении	2,92	7,02
	27	Начисление гонорара лицам, принимающим участие в образовательном процессе	5,51	9,03
	29	Интеграция с сервисами организации видеовстреч	3,96	7,94
II	7	Интеграция с электронными и физическими почтовыми сервисами	4,88	5,45
	30	Интеграция с внешними сервисами по проверке входящего и исходящего уровня подготовки обучающихся	4,95	5,86
III	3	Ускорение получения результата от совершаемой операции	7,50	9,01
	15	Ведение и оперативное обновление баз учебных курсов, модулей, дисциплин, учебных материалов	9,09	8,61
	16	Ведение и оперативное обновление баз данных обучающихся	9,50	8,54
	21	Формирование и изменение расписания учебных встреч	8,97	8,51
IV	2	Возможность удаленного доступа к информации	7,58	5,66
	6	Визуализация учебного процесса и личных достижений (диаграмма Ганта, лепестковая, круговая диаграмма и т. д.)	8,45	6,20
	8	Надежная защита данных	9,49	4,12
	9	Расширение спектра каналов взаимодействия с потенциальным обучающимся (его представителем): электронная и обычная почта, СМС-оповещения, мессенджеры и т.д.	8,61	4,46
	11	Централизованное хранение информации об истории взаимодействия с обучающимися	9,01	5,50
	12	Аналитика данных для выявления популярности учебных программ, курсов, модулей	8,45	5,43
	13	Аналитика по количеству поступивших заявок, заключенных и расторгнутых договоров	8,98	2,42
	14	Автоматизация составления бизнес-плана (сметы) для учебной программы, курса, модуля	7,47	5,06
	17	Ведение и оперативное обновление баз данных преподавателей	9,51	2,86
	18	Автоматизированное информирование о необходимости обновления образовательного контента	9,01	5,07
	20	Гибкое распределение обучающихся по потокам, учебным группам, преподавателям	8,52	4,07
	26	Аналитика по работе персонала всех категорий	8,98	2,48
	28	Аналитика по финансовым результатам программы, курса, модуля	9,55	1,97
		Итоговая средняя оценка	6,99	6,30
		Средняя по кластеру I	4,66	7,98
		Средняя по кластеру II	4,92	5,66
		Средняя по кластеру III	8,77	8,67
		Средняя по кластеру IV	8,74	4,25

особенностей комплектного сервиса по кластерам, характеризующим отношение Π и A . Принадлежность к тому или иному кластеру (рис. 1) определялась по степени относительной удаленности от точки с координатами итоговых средних оценок (6,30 и 6,99 соответственно).

Следовательно, в кластере I представлены функциональные особенности, получившие относительно высокие оценки у Π и относительно низкие оценки у A (всего таких 11 из 30).

В кластере IV, наоборот, сосредоточены функциональные особенности с относительно высокими оценками от A и относительно низкими оценками от Π (таких получилось 13 из 30).

Кластер II включает всего две функциональные особенности, которые оказались относительно малоинтересными как для Π , так и для A . Это интеграция с электронными и физическими почтовыми сервисами и интеграция с внешними сервисами по проверке входящего и исходящего уровня подготовки обучающихся.

Наконец, в кластере III отобразились те функциональные особенности, которые получили относительно высокие оценки обеих групп акторов (таких всего 4 из 30).

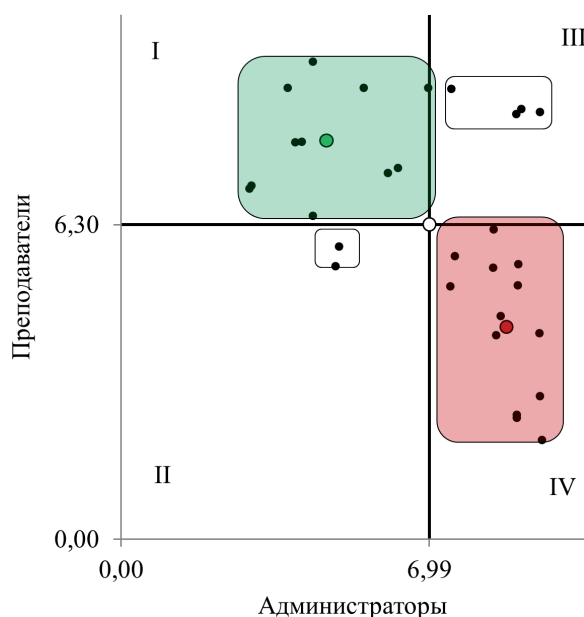


Рис. 1. Диаграмма рассеяния по средним оценкам и кластерам*

Fig. 1. Scatter diagram by mean estimates and clusters

Поскольку основная масса оценок (80 %) попадает в I и IV кластеры (противоположные пожелания A и Π), дополнительно определены средние величины в пределах этих кластеров (обозначены на рисунке 1 зеленым и красным маркерами соответственно). Эти величины расположились с противоположных сторон от точки со средними координатами, но примерно на равном расстоянии.

* Источник: расчеты автора.

4. Обсуждение

4.1. Итоги экспертизы и кластеризации

1. Наиболее значимым результатом анализа ожиданий от ФОКС следует считать диаметрально противоположность основной массы пожеланий Π и A из кластеров I и IV. Это четко отражает противоречивость интересов отдельных акторов, участвующих в образовательных бизнес-процессах. Однако в образовательной сфере чрезвычайно важно иметь не только эффективные бизнес-процессы, но и обеспечить вовлеченность всех работников в достижение положительных для обучающихся образовательных результатов, чего нельзя сделать без учета, понимания и согласования потребностей A и Π .
2. Экспертная оценка показала, что Π в большей степени, чем A , заинтересован в следующих функциональных особенностях:
 - упрощение личного участия в бизнес-процессах (очевидно, A рассчитывает переложить часть своих задач на другие категории персонала);
 - предоставление информации о приближающихся событиях (A всегда предупредят его подчиненные);
 - привлекательный интерфейс (A меньше времени проводит за экраном компьютера);
 - концентрация внимания на запросах обучающегося (A воспринимает их в массе, как некую группу с общими характеристиками);
 - возможность предоставления доступа к дополнительному обучающему контенту (A не сосредоточен на этом);
 - фиксация учебных заданий с возможностью обратной связи и сводной аналитики (A не сильно интересуется «кухня» учебного процесса);
 - ведение электронного дневника/журнала (этот результат удивляет, так как A должен быть заинтересован в контроле);
 - цифровой сервис идентификации обучающегося и фиксации его посещаемости (A считает это неважным, так как уверен, что Π легко может запомнить несколько сотен обучающихся в лицо и по именам и фамилиям);
 - автоматизированное формирование итоговых документов об обучении (у A есть для этого бизнес-процесса подчиненные, включая самого Π);
 - начисление гонорара лицам, принимающим участие в образовательном процессе (A , в отличие от Π , не получает этой оплаты);
 - интеграция с сервисами организации видеовстреч (логично, что интерес Π к этой функции выше).
3. В то же время A больше Π ценит иные возможности комплексного сервиса, а именно:

- возможность удаленного доступа к информации (предположительно это может говорить о более высокой мобильности А);
- визуализацию учебного процесса и личных достижений (определяется задачами А по управлению организацией);
- надежную защиту данных (именно А несет за это ответственность);
- расширение спектра каналов взаимодействия с потенциальным обучающимся (А является основным интересантом в увеличении контингента);
- централизованное хранение информации об истории взаимодействия с обучающимся (очевидно, это важно для А с точки зрения повторного вовлечения обучающихся в образовательный процесс);
- автоматизацию составления бизнес-плана (сметы) для учебной программы, курса, модуля (увеличивает скорость принятия А соответствующих управленческих решений);
- ведение и оперативное обновление баз данных преподавателей (повышает возможности А в обеспечении гибкости учебного процесса);
- наличие хранилища контента обучения с автоматизированным информированием о необходимости его обновления (это позволяет А оперативно заменять преподавателей в случае необходимости);
- гибкое распределение обучающихся по потокам, учебным группам, преподавателям (важная для А возможность, позволяющая ему быстро реагировать на просьбы заказчика).

Кроме этого, у А значительно выше, чем у П, потребность в разнообразных видах аналитики:

- аналитика данных для выявления популярности учебных программ, курсов, модулей;
 - аналитика по количеству поступивших заявок, заключенных и расторгнутых договоров;
 - аналитика по работе персонала всех категорий;
 - аналитика по финансовым результатам программы, курса, модуля (все эти возможности органично связаны с основными управленческими задачами А).
4. Интересно отметить тот факт, что А и П оказались в равной степени равнодушны к такой возможности, как интеграция с электронными и физическими почтовыми сервисами. Мы объясняем это спецификой экспертов, среди которых не оказалось достаточного количества представителей образовательных организаций со значительной дистанционной подготовкой, предполагающей массовые рассылки учебных материалов или документации. Интеграция с внешними сервисами по проверке входящего и исходящего уровня подготовки

обучающихся также оказалась малоинтересной для А и П. Такой результат позволяет предположить, что оба этих ключевых субъекта в сфере образования не очень заинтересованы во внешнем контроле результата их усилий.

5. Наконец, ряд функциональных особенностей, попавших в кластер III, говорит о равновысоком уровне интересов у А и П. Прежде всего это:

- ускорение получения результата от совершаемой операции;
- ведение и оперативное обновление баз учебных курсов, модулей, дисциплин, учебных материалов;
- ведение и оперативное обновление баз данных обучающихся;
- формирование и изменение расписания учебных встреч.

4.2. Дополнительные направления развития комплексного сервиса

Исследование может быть расширено за счет вовлечения неограниченного набора пожеланий, включая требования к проектам информационных систем сферы образования, предложенные в работе [28], а именно:

- многофункциональность;
- масштабируемость;
- модульность;
- интегрированность по функциям;
- интегрированность по данным;
- открытость архитектуры;
- сетевое взаимодействие и возможность удаленного доступа;
- защита и конфиденциальность передаваемых данных;
- возможность передачи информации во внешние системы.

При разработке комплексного сервиса необходимо учитывать объективный характер ограничений на пути автоматизации управления в сфере образования. Нужно понимать, что автоматизация не сводится к написанию и использованию компьютерных программ: если нет полной карты процесса, его невозможно автоматизировать. Автоматизация не может носить тотальный характер, ведь не все процессы в образовании являются потенциально автоматизируемыми. В автоматизации важна ценностная приоритизация, и автоматизировать в первую очередь следует процессы, напрямую связанные с потребностями участников. Необходим учет потребностей по возможности широкого круга заинтересованных сторон. К тому же результативная автоматизация в образовании невозможна без включения всех субъектов образовательного процесса в среду проектного взаимодействия [29].

Дополнительной проблемой при разработке такого сервиса, обеспечивающего взаимодействие между заказчиком и исполнителем образовательной услуги,

является многообразие форм образования в Российской Федерации, которое согласно Федеральному закону «Об образовании в Российской Федерации»^{*} имеет сложную и многоуровневую структуру. Итого 11 вариантов, существенно различающихся по категориям и возрасту обучающихся. Таким образом, комплексный сервис должен учитывать разные варианты обучения, где заказчиком выступает представитель несовершеннолетнего обучающегося или сам обучающийся.

5. Выводы

Процесс вовлечения современных цифровых инструментов работы с заказчиками и автоматизации внутренних бизнес-процессов активно идет в сфере образования. Позитивным фактором является наличие отечественных разработок, учитывающих специфику российской системы образования. Однако сегодня требуется создание комплексного сервиса, который не только устранил бы проблему «лоскутной» автоматизации, но и обеспечил максимально дружественный формат взаимодействия персонала образовательной организации, обучающихся и заказчиков образовательной услуги на всех этапах — от момента формирования интереса к обучению до поддержания связи с выпускником.

Помимо этого, перспективы развития диктуют необходимость интеграции такого комплексного сервиса с CRM и ERP компаний-аутсорсеров, активно проникающих в сектор образования.

В качестве дополнительного направления исследований в области цифровизации бизнес-процессов в образовании можно предложить использование предложенной в работе [30] оптимизационной интервальной стохастической математической модели, которая позволяет моделировать оптимальные бизнес-процессы и оптимальные структуры и параметры процессных систем в условиях неопределенности будущих состояний экономики, финансов, конъюнктуры рынка, спроса на новый продукт, цен на факторы производства, цены продажи конечного продукта, объемов инвестиций, наступления в будущем шансов и рисков и др.

Список источников / References

1. Шахбанова З. И., Ярметов З. Повышение эффективности работы преподавателей с использованием ИКТ. *Экономика и управление: проблемы, решения*. 2020;4(11(103)):42–50. EDN: MPPEPP. DOI:10.36871/ek.up.p.r.2020.11.04.008
- [Shakhbanova Z. I., Yarmetov Z. Improving the effectiveness of teachers using ICT. *Economics and Management: Challenges, Solutions*. 2020;4(11(103)):42–50. (In Russian.) EDN: MPPEPP. DOI: 10.36871/ek.up.p.r.2020.11.04.008]
2. Забулонов А. Б. Реинжиниринг: практические подходы к реорганизации. *Менеджмент в России и за рубежом*.

2002;(1):1–8. Режим доступа: <https://www.cfin.ru/press/management/2002-1/09.shtml>

[Zabulonov A. B. Reengineering: practical approaches to reorganization. *Management in Russia and Abroad Journal*. 2002;(1):1–8. (In Russian.) Available at: <https://www.cfin.ru/press/management/2002-1/09.shtml>]

3. Егорова Е. М., Терехина Н. В. Предпосылки и вектор развития нового концептуального видения управленческого учета в современных вузах. *Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование*. 2014;(3(35)):253–259. EDN: SPWTBT

[Egorova E. M., Terekhina N. V. Management accounting new concept vision background and development vector in modern higher educational institutions. *Proceedings of Nizhnevolzhskiy Agrouniversity Complex: Science and Higher Vocational Education*. 2014;(3(35)):253–259. (In Russian.) EDN: SPWTBT]

4. Федорова О. В. Моделирование бизнес-процессов подсистемы приема-сдачи экзаменов в вузе. *Образовательные технологии и общество*. 2011;14(1):354–359. EDN: NDEWQV

[Fedorova O. V. Modeling of business processes of the subsystem for taking and passing exams at the university. *Educational Technology and Society*. 2011;14(1):354–359. (In Russian.) EDN: NDEWQV]

5. Чеботарев В. Г., Громов А. И. Эволюция подходов к управлению бизнес-процессами. *Бизнес-информатика*. 2010;(1(11)):14–21. EDN: LBDSUB

[Chebotarev V. G., Gromov A. I. Evolution of approaches to business process management. *Business Informatics*. 2010;(1(11)):14–21. (In Russian.) EDN: LBDSUB]

6. Прокимов Н. Н. Структурно-функциональное моделирование деловых процессов. *Прикладная информатика*. 2011;(5(35)):25–38. EDN: OPAICP

[Prokimnov N. N. Structural and functional modeling of business processes. *Journal of Applied Informatics*. 2011;(5(35)):25–38. (In Russian.) EDN: OPAICP]

7. Грибанова-Подкина М. Ю. Информатизация планирования задач в проектной деятельности обучающихся. *Информатика и образование*. 2019;(9(308)):37–46. EDN: LXLHHL. DOI: 10.32517/0234-0453-2019-34-9-37-46

[Gribanova-Podkina M. Yu. Informatization of task planning in project activity of students. *Informatics and Education*. 2019;(9(308)):37–46. (In Russian.) EDN: LXLHHL. DOI: 10.32517/0234-0453-2019-34-9-37-46]

8. Грауле А. О., Азаров В. Н., Мизгинова М. А. Подходы к совершенствованию процессов и оценке рисков электронного образования. *Качество. Инновации. Образование*. 2017;(10(149)):3–11. EDN: ZQKNAZ

[Graule A. O., Azarov V. N., Mizginova M. A. Approaches to processes improvement and risk assessment of e-learning. *Quality. Innovation. Education*. 2017;(10(149)):3–11. (In Russian.) EDN: ZQKNAZ]

9. Мишаков В. Ю. Проектирование бизнес-процессов — как основа создания архитектуры предприятия сервиса. *Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности*. 2019;(2(380)):9–13. EDN: YXGIQU

[Mishakov V. Yu. Designing business processes - as the basis for creating a service enterprise architecture. *Proceedings of Higher Educational Institutions. Textile Industry Technology*. 2019;(2(380)):9–13. (In Russian.) EDN: YXGIQU]

10. Жданович О. А., Корнюшко В. Ф., Иванчук И. С., Костров А. В. Степень готовности системы управления бизнес-процессами к внедрению информационных технологий (методика оценки). *Прикладная информатика*. 2014;(2(50)):14–22. EDN: SAHSQZ

[Zhdanovich O. A., Kornushko V. F., Ivanchuk I. S., Kostrov A. V. The estimate methodics of business process management system readiness level to information tech-

^{*} Согласно пп. 2–6 статьи 10 Федерального закона 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/

nology introduction. *Journal of Applied Informatics*. 2014;(2(50)):14–22. (In Russian.) EDN: SAHSQZ]

11. Thomas S., Bhatt V., Patel R. Impact of skepticism on CRM luxury campaign participation intention of Generation Z. *International Journal of Emerging Markets*. 2022;1–26. DOI: 10.1108/IJOEM-10-2021-1568

12. Twyman N. W., Stanley S. M., Elrod C. C., Masters T. M. The impact of perceived manipulation, motives, and ethicality in cause-related marketing: a CRM+ model. *Journal of Marketing Theory and Practice*. 2022;1–20. DOI: 10.1080/10696679.2022.2074462

13. Perez-Vega R., Hopkinson P., Singhal A., Mariani M. M. From CRM to social CRM: A bibliometric review and research agenda for consumer research. *Journal of Business Research*. 2022;151:1–16. DOI: 10.1016/j.jbusres.2022.06.028

14. Chatterjee S., Mikalef P., Khorana S., Kizgin H. Assessing the implementation of AI integrated CRM System for B2C relationship management: Integrating contingency theory and dynamic capability view theory. *Information Systems Frontiers*. 2022;1–20. DOI: 10.1007/s10796-022-10261-w

15. Савчук М. В., Мещеряков Р. В. Подходы к внедрению ERP-систем на крупных предприятиях. *Бизнес-информатика*. 2011;(2(16)):63–67. EDN: NXCXCB

[Savchuk M. V., Meshcheryakov R. V. Review of approaches in implementation of ERP systems in large enterprises. *Business Informatics*. 2011;(2(16)):63–67. (In Russian.) EDN: NXCXCB]

16. Хлевная Е. А., Гарнов А. П. Модернизация бизнес-процессов организации. *МИР (Модернизация. Инновации. Развитие)*. 2011;2(2(6)):4–11. EDN: OZYPCJ

[Khlevnaya E. A., Garnov A. P. Modernization of business processes. *MIR (Modernization. Innovation. Research)*. 2011;2(2(6)):4–11. (In Russian.) EDN: OZYPCJ]

17. Beranič T., Heričko M. The impact of serious games in economic and business education: A case of ERP business simulation. *Sustainability*. 2022;14:683. DOI: 10.3390/su14020683

18. Al-Hadi M., Al-Shaibany N. Critical Success Factors (CSFs) of ERP in Higher Education Institutions. *International Journal of Advanced Research in Computer Science and Software Engineering*. 2017;7(4):92–95. DOI: 10.23956/ijarsse/V7I4/01401

19. Khashab B., Gulliver S., Ayoubi R. M. Scoping and aligning CRM strategy in higher education institutions: practical steps. *Journal of Strategic Marketing*. 2022;30(7):627–651. DOI: 10.1080/0965254X.2020.1823458

20. Sternad Zabukovšek S., Tominc P., Deželak Z., Nalbandyan G., Bobek S. Acceptance of GIS within ERP System: Research study in higher education. *ISPRS International Journal of Geo-Information*. 2022;11(2):83. DOI: 10.3390/ijgi11020083

21. Dadwal S., Agrawal D. C., Tanwar D., Sahu A. Gandhian CRM-Mahatma Gandhi's philosophy on managing relationship with customers. *Journal of Positive School Psychology*. 2022;6(6):2968–2975. Available at: https://www.researchgate.net/publication/361561102_Gandhian_CRM-Mahatma_Gandhi's_Philosophy_On_Managing_Relationship_With_Customers

22. Rigo G. E., Pedron C. D., Caldeira M., Araújo C. C. S. CRM Adoption in a Higher Education Institution. *Journal of Information Systems and Technology Management*. 2016;13(1):45–60. DOI: 10.4301/S1807-17752016000100003

23. Seke M. M. The reinvention of the Constituent Relationship Management (CRM) System in higher education in Africa. *International Journal on Communications*. 2015;4:17–27. DOI: 10.14355/ijc.2015.04.003

24. Roopchand R., Alsaid L. CRM Framework for higher education in Mauritius. *Pertanika Journal of Social Science and Humanities*. 2017;25(4):1515–1528. Available at: https://www.researchgate.net/publication/321757487_CRM_Framework_for_Higher_Education_in_Mauritius

25. Артамонов И. В. Бизнес-транзакции: характеристики и отличительные особенности. *Бизнес-информатика*. 2012;(2(20)):29–34. EDN: OYTCPZ

[Artamonov I. V. Business transactions: properties and features. *Business Informatics*. 2012;(2(20)):29–34. (In Russian.) EDN: OYTCPZ]

26. Пестунова Т. М., Родионова З. В. Управление процессом предоставления прав доступа на основе анализа бизнес-процессов. *Прикладная дискретная математика*. 2008;(2(2)):91–95. EDN: KDRVAN

[Pestunova T. M., Rodionova Z. V. Process management of access rights distribution on the basis on the business-processes analysis. *Applied Discrete Mathematics*. 2008;(2(2)):91–95. (In Russian.) EDN: KDRVAN]

27. Дуканич Л. В., Коробейникова С. В. Процессно-ориентированный подход в управлении бизнес-образованием: опыт применения. *Высшее образование в России*. 2013;(5):119–123. EDN: QAUWZL

[Dukanich L. V., Korobeynikova S. V. Process-management in Russian business education. *Higher Education in Russia*. 2013;(5):119–123. (In Russian.) EDN: QAUWZL]

28. Бабин Е. Н. Информационное обеспечение управления вузом: преимущества процессно-модульного подхода. *Университетское управление: практика и анализ*. 2011;(6(76)):15–22. EDN: OPPLTF

[Babin E. N. Information support management of a higher educational institution: The advantages of a process-and-module approach. *University Management: Practice and Analysis*. 2011;(6(76)):15–22. (In Russian.) EDN: OPPLTF]

29. Татьянанина Е. П. Автоматизация бизнес-процессов образовательной организации: финансовый модуль. *Информатика и образование*. 2020;(3(312)):26–30. EDN: OXHNP. DOI: 10.32517/0234-0453-2020-35-3-26-30

[Tatyanina E. P. Automation of business processes of an educational organization: Financial module. *Informatics and Education*. 2020;(3(312)):26–30. (In Russian.) EDN: OXHNP. DOI: 10.32517/0234-0453-2020-35-3-26-30]

30. Мадера А. Г. Моделирование и оптимизация бизнес-процессов и процессных систем в условиях неопределенности. *Бизнес-информатика*. 2017;(4(42)):74–82. EDN: YQYZZW. DOI:10.17323/1998-0663.2017.4.74.82

[Madera A. G. Modeling and optimization of business processes and process systems under conditions of uncertainty. *Business Informatics*. 2017;(4(42)):74–82. (In Russian.) EDN: YQYZZW. DOI:10.17323/1998-0663.2017.4.74.82]

Информация об авторе

Гамукин Валерий Владимирович, канд. экон. наук, профессор кафедры экономики и финансов, Финансово-экономический институт, Тюменский государственный университет, г. Тюмень, Россия; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4396-274X>; e-mail: valgam@mail.ru

Information about the author

Valeriy V. Gamukin, Candidate of Sciences (Economics), Professor at the Department of Economics and Finance, Institute of Finance and Economics, University of Tyumen, Tyumen, Russia; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4396-274X>; e-mail: valgam@mail.ru

Поступила в редакцию / Received: 31.10.22.

Поступила после рецензирования / Revised: 30.01.23.

Принята к печати / Accepted: 14.02.23.