

ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ



DOI: 10.26794/2408-9303-2022-9-3-107-116
УДК 657.5.011(045)
JEL M21

Кросс-функциональные бизнес-процессы как новый объект исследования

Е.И. Гордеева

Финансовый университет, Москва, Россия

АННОТАЦИЯ

В последние годы, несмотря на активизацию научного поиска в направлении оптимизации бизнес-процессов, актуальность исследований по совершенствованию методов учета и анализа их эффективности сохраняется. Работы в этой области показали, что различного рода барьеры, возникающие при несогласованности действий отдельных подразделений организации, негативно влияют на финансовые результаты ее деятельности. Учеными и практиками разрабатываются предложения по созданию внутри фирмы кросс-функциональной команды сотрудников для устранения подобных препятствий. Научная новизна данного исследования состоит в систематизации существующих знаний и выделении нового объекта исследования — кросс-функциональных бизнес-процессов (КФБП) с помощью таких **методов**, как наблюдение, сравнение, анализ, моделирование, а также системный подход. Теоретическая значимость работы заключается в совершенствовании понятийного аппарата и методического инструментария КФБП. Практическую значимость имеют система показателей оценки их эффективности, рекомендации по внедрению систем управленческого учета и контроллинга КФБП, а также оценка их согласованности на основе карты барьеров.

Ключевые слова: кросс-функциональные бизнес-процессы; бизнес-модель; барьеры; управленческий учет; контроллинг

Для цитирования: Гордеева Е.И. Кросс-функциональные бизнес-процессы как новый объект исследования. *Учет. Анализ. Аудит = Accounting. Analysis. Auditing.* 2022;9(3):107-116. DOI: 10.26794/2408-9303-2022-9-3-107-116

ORIGINAL PAPER

Cross-Functional Business Processes as a New Research Object

E.I. Gogdeeva

Financial University, Moscow, Russia

ABSTRACT

Recent research in business process management has shown the negative impact of various kinds of barriers on the financial performance of the organization, arising from the inconsistency of the actions of individual business units. Academicians and practitioners develop proposals for creating a cross-functional team of employees within the company to eliminate such barriers. Despite the intensification of scientific research in the field of business process optimization in recent years, the task of improving accounting methods and analyzing the effectiveness of business processes remains relevant. The study used such methods of scientific knowledge as: observation, comparison, analysis, modeling, as well as a systematic approach. Data processing, their systematization and analysis were carried out using the MS Excel program. The scientific novelty of the work lies in the systematization of existing knowledge in management accounting and controlling business processes, the allocation of a new object of research — cross-functional business processes. The theoretical significance of the study is an improvement of the conceptual apparatus and methodology of cross-functional business processes management. Of practical importance are the system of indicators for evaluating the effectiveness of cross-functional business processes, recommendations for the implementation of management accounting and controlling systems for cross-functional business processes, as well as assessing their consistency based on a barrier map.

Keywords: cross-functional business processes; business model; barriers; management accounting; controlling

For citation: Gogdeeva E.I. Cross-functional business processes as a new research object. *Uchet. Analiz. Audit = Accounting. Analysis. Auditing.* 2022;9(3):107-116. (In Russ.). DOI: 10.26794/2408-9303-2022-9-3-107-116

© Гордеева Е.И., 2022

ВВЕДЕНИЕ

Стремление повысить эффективность бизнеса приводит к поиску факторов, способствующих его устойчивому развитию. С конца 90-х гг. XX в. научные исследования в данном направлении ведутся с позиций процессного подхода, когда деятельность любого хозяйствующего субъекта рассматривается как совокупность бизнес-процессов, тесно связанных между собой. Ученые и практики предлагают различные классификации последних, способы оценки их эффективности и результативности, методы проведения их анализа и аудита. Одним из факторов, оказывающих влияние на результаты деятельности компаний, является степень согласованности внутренних бизнес-процессов, повышение которой достигается различными способами: от внедрения философии непрерывного совершенствования (кайзен-костинг) и применения теории ограничений (ТОС) до полного реинжиниринга деятельности.

Как правило, с увеличением размеров предприятия в его информационных системах возникают сложности и противоречия, связанные с множеством факторов: технических, культурных, психологических, что порождает барьеры в реализации даже стандартных рабочих процессов, не говоря уже о новых проектах или инновационных продуктах.

Можно отметить возрастающее внимание исследователей к изучению возможностей бизнес-моделирования, которое позволяет понять специфику обмена различного вида ресурсами (материальными, трудовыми и информационными) в процессе производства товаров, работ или услуг между подразделениями организации. Данные годовых отчетов крупных компаний, таких как ПАО «Газпром», ПАО «МТС», ПАО «Сбербанк», ООО «Яндекс», свидетельствуют об их переходе

на стратегическое управление бизнес-моделью, усиленное внимание к поиску факторов роста показателей производительности внутренних бизнес-процессов, оптимизации и сокращения необоснованных затрат.

Как правило, с увеличением размеров предприятия в его информационных системах возникают сложности и противоречия, связанные с множеством факторов: технических, культурных, психологических, что порождает барьеры в реализации даже стандартных рабочих процессов, не говоря уже о новых проектах или инновационных продуктах. Настоящей проблемой становится реализуемый на практике подход к формированию информационного пространства бизнеса, который чаще всего является односторонним (техническим), хотя должен быть комплексным, учитывающим междисциплинарность данного вопроса, т.е. включающим в себя поиск и анализ точек интеграции, которые позволят повысить эффективность моделирования и планирования в кросс-функциональных бизнес-процессах. К научному поиску в данной области необходимо привлечь не только экономистов и IT-специалистов, но и психологов, аналитиков, математиков, специалистов по межкультурным коммуникациям.

Спрос на эффективное управление бизнес-процессами возрастает в условиях перехода на цифровую экономику, что повышает спрос на информационные технологии (ИТ). По данным компании «IDC Россия», в 2020 г. ИТ-рынок России вырос по отношению к 2019 г. на 14%¹. Согласно [1] ИТ-бюджеты увеличились во всем мире и продолжают расти в 2022 г., а ИТ-службы участвуют в создании ценности бизнеса наряду с другими производственными подразделениями организаций. Ускорение цифровой трансформации и пересмотр модели управления в условиях пандемии сказались на российском рынке BPM-систем (Business Process Management System). Поставщики данного продукта, позволяющего автоматизировать управление бизнес-процессами, наблюдают рост выручки, что говорит об увеличении спроса на подобные разработки.

Новый этап в развитии процессного подхода к управлению компанией связан с внедрением

¹ Сайт компании Business Solutions Consulting. IDC поделилась данными по развитию российского ИТ-рынка в 2020 году. URL: <https://bsc-consulting.ru/blog/analytics/200421/> (дата обращения: 11.05.2022).

технологий AGILE, предполагающих командную работу и гибкий подход к оптимизации управления, и SCRUM, основанной на менеджменте при помощи постоянного и непрерывного анализа уже завершенных процессов из общей цепочки и корректировки конечной цели [2]. Акцент, таким образом, переносится на решение сложных задач по согласованию взаимодействия отдельных элементов деятельности для достижения стратегических целей бизнеса, которые требуют вовлеченности сотрудников из разных подразделений — кросс-функциональных команд. Для аналитического сопровождения данных технологий необходима специфическая система управленческого учета КФБП, методика построения которой рассмотрена в данной статье.

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Вопросам стратегического управления, учета и анализа, а также применению процессного подхода в учетно-аналитической деятельности посвятили свои труды многие российские ученые, в числе которых В.И. Бариленко, М.А. Вахрушина, И.Д. Демина, В.Г. Елиферов, В.В. Репин, О.В. Рожнова²³ [3–5]. В их трудах отмечается важность поиска оптимального распределения ресурсов, разработки методов устранения непроизводительных затрат и потерь и различного рода барьеров, возникающих в ходе деятельности компании, в том числе решение проблем несогласованности действий отдельных ее руководителей с ключевыми показателями стратегического развития.

Принципам управления цепочкой создания ценности и методам оценки и оптимизации бизнес-процессов посвятили свои труды представители научного мира за рубежом, например Б. Андерсен, М. Портер, М. Робсон, Ф. Уллах [6–8]. Об анализе и управлении организацией с помощью нефинансовых показателей писали такие специалисты, как Р. Каплан, Д. Нортон, М. Хаммер, Дж. Чампи, Масааки Имаи [9–11]. Необходимо также отметить модели бережливого подхода (разработана в компании «Тойота») и быстрореагирующего производства Р. Сури (QRM).

Как отмечено выше, кросс-функциональное взаимодействие (или КФБП) является предметом активного обсуждения, и в настоящее время выделена в качестве нового направления исследований специалистов-аналитиков с целью разработки методов управленческого учета и контроллинга, позволяющих предоставлять руководству компании информацию, необходимую для принятия решений.

Согласованность всех бизнес-процессов является непростой задачей, особенно в нестандартных условиях (внедрение инноваций, выход на новый рынок, трансформация бизнес-модели и т.д.), так как при этом задействуются почти все функциональные элементы бизнеса (производство, логистика, финансы, расчет налогов и др.) в интересах стейкхолдеров (сотрудников, заказчиков, поставщиков, инвесторов, собственников и т.д.).

Барьеры могут возникать и непосредственно в процессе производства. В данном случае причинами могут стать технологические недостатки или несогласованность в различных бизнес-сегментах, пропускная способность отдельных подразделений, центров ответственности, участков, отделов, видов оборудования, проблемы взаимодействия сотрудников с техническими и технологическими средствами и последующее нарушение их работы. В качестве примера можно привести несоответствие мощностей последовательно установленных в производственном цехе станков или недостаточное количество складских площадей для хранения выпущенной продукции при резком увеличении заказов.

Особое внимание следует уделить факторам, которые способствуют возникновению барьеров при общении сотрудников: смысловые (лингвистические), социально-культурные (расовые, гендерные, возрастные и т.д.), психологические (индивидуальные). Последние связаны с непониманием информации, передаваемой работниками друг другу как внутри подразделений, так и за их пределами. Достаточно распространенным является барьер, связанный со специфическим сленгом персонала ИТ-отдела и бухгалтерии из-за их приверженности профессиональному языку. Связанные с этим трудности не исключены, например, при внедрении изменений в учетную политику организации, для чего может потребоваться перенастройка программного обеспечения.

²³ Бариленко В.И. Методология бизнес-анализа. Учебное пособие. М.: КНОРУС; 2018. 190 с.

³ Елиферов В.Г., Репин В.В. Бизнес-процессы: регламентация и управление. Учебник. М.: ИНФРА-М; 2013. 319 с.

Согласованность выражается в едином выстраивании приоритетов: сначала решение первоочередных глобальных задач компании, а уж затем — частных, касающихся отдельных бизнес-сегментов. Подходы к достижению кросс-функциональных целей прежде изучались в рамках процессного подхода к менеджменту, но вскоре вышли за его границы. Бизнес-моделирование на основе кросс-функционального взаимодействия сегодня активно используется в стратегическом финансовом планировании, о чем свидетельствуют отчеты компании ANAPLAN, профессионально разрабатывающей соответствующее программное обеспечение⁴. HR-специалистами широко обсуждается вопрос создания кросс-функциональных команд, причем в число предполагаемых инструментов целенаправленного управленческого воздействия на их работу входит совершенствование личностных качеств персонала. Принципы работы в подобном подразделении также используются в наборе практик DevOps (Development & Operation) при разработке программных продуктов⁵.

Канадским профессиональным сообществом бухгалтеров в сфере управленческого учета (Society of Management Accountants of Canada) был разработан стандарт «Managing Cross-Functional Teams»⁶, в котором описан способ организации командной работы для преодоления барьеров в кросс-функциональных бизнес-процессах. Российская ассоциация профессионалов в этой области активно поддержала инициативу специалистов ОАО «Магнитогорский металлургический комбинат» по разработке профессионального стандарта «Специалист по процессному управлению»⁷, в котором описаны основные требования к квалификации персонала, однако в документе и пояснениях к нему не даны определения кросс-

функционального бизнес-процесса, методов его моделирования, оценки эффективности и принципов аудита и контроля.

Таким образом, можно сказать, что на практике сформировался и существует высокий спрос на организацию кросс-функционального взаимодействия и связанные с этой темой исследования, отличительной особенностью которых является междисциплинарный подход на стыке менеджмента, психологии, управленческого учета, бизнес-анализа, аудита бизнеса и контроллинга, а также необходимости обобщения и систематизации накопленных научных и практических знаний.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Выделяя **кросс-функциональные бизнес-процессы** (от англ. cross — пересекать, лат. functio — совершение, исполнение) в качестве нового объекта исследования, дадим определение самому понятию: это процессы, требующие для своего исполнения взаимодействия нескольких различных бизнес-функций, в отличие от **сквозных бизнес-процессов**, предполагающих последовательную передачу последних от подразделения к подразделению. Также нужно отметить такие свойства кросс-функциональных бизнес-процессов, как внезапность, спонтанность и неорганизованность возникновения, поэтому к ним можно причислить и элементарный, и внутрифункциональный, и сквозной процессы, если их не контролировать (рис. 1).

Например, на практике часто возникают противоречия между действиями учетно-аналитических работников и непосредственных участников производственных операций. В основе этих противоречий — разная расстановка приоритетов при выполнении оперативных задач. Такие барьеры можно устранить при внедрении инструментов планирования перед подписанием контракта, что позволит сократить риски их возникновения в процессе производства. Кросс-функциональным бизнес-процессам присущи специфические черты:

- наличие разнородных функций в составе одного из них;
- невозможность выделения элементарного бизнес-процесса из совокупности;
- пересечение интересов разных владельцев и пользователей процесса;

⁴ Более 1700 примеров по данным компании ANAPLAN. URL: <https://www.anaplan.com/customers/> (дата обращения: 11.05.2022).

⁵ DevOps Методология. URL: <https://www.tadviser.ru/index.php> (дата обращения: 11.05.2022).

⁶ Institute of Management Accountants. Managing cross-functional teams. Published by Institute of Management Accountants: 1994. 29 с. URL: <https://studylib.net/doc/8318960/managing-cross-functional-teams> (дата обращения: 11.05.2022).

⁷ Министерство труда и социальной защиты Российской Федерации, Приказ от 17.04.2018 № 248н Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по процессному управлению». URL: <https://docs.cntd.ru/document/557363859?marker=6500IL> (дата обращения: 11.05.2022).

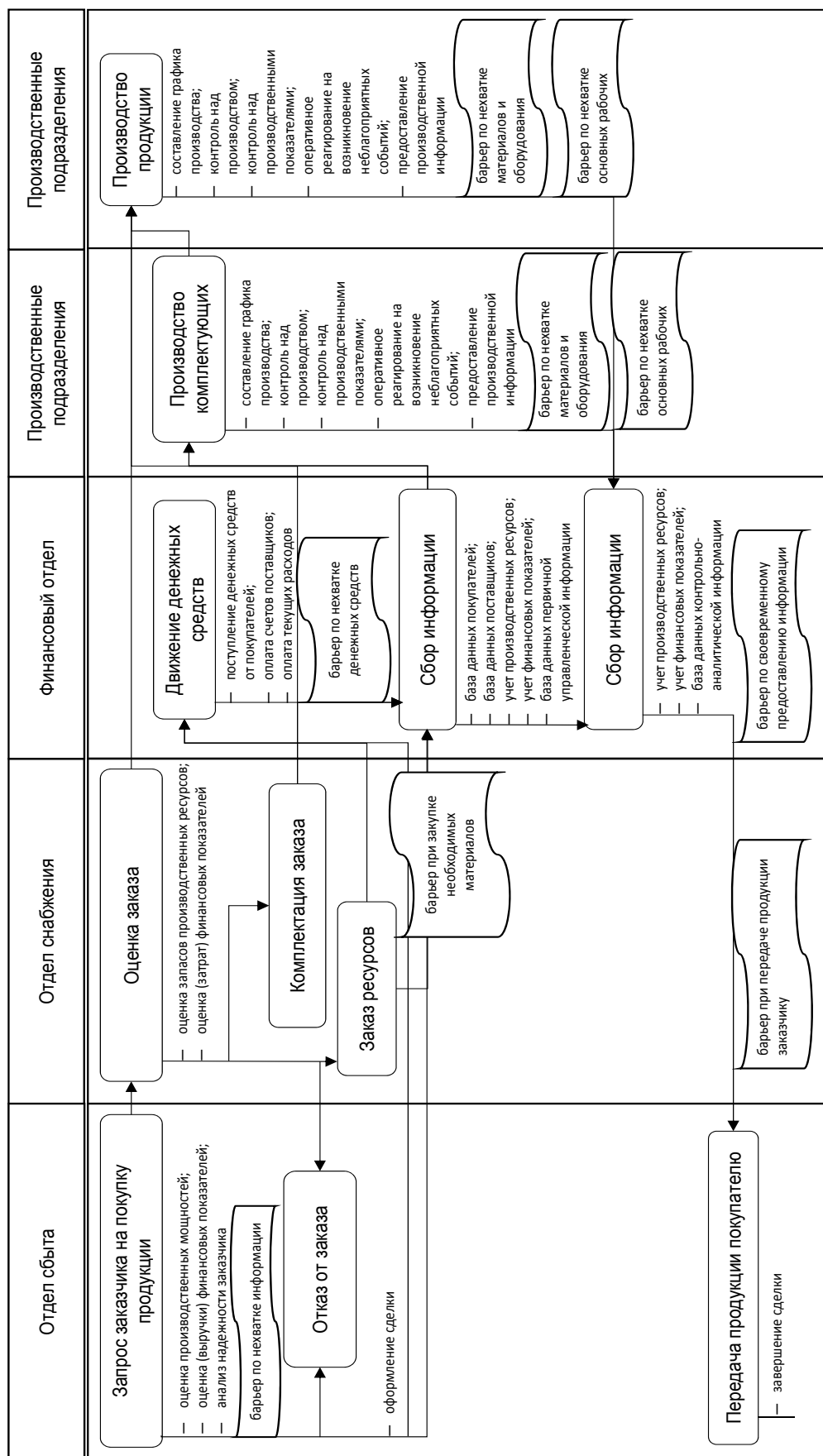


Рис. 1. Схема кросс-функционального бизнес-процесса

Источник: разработано автором.

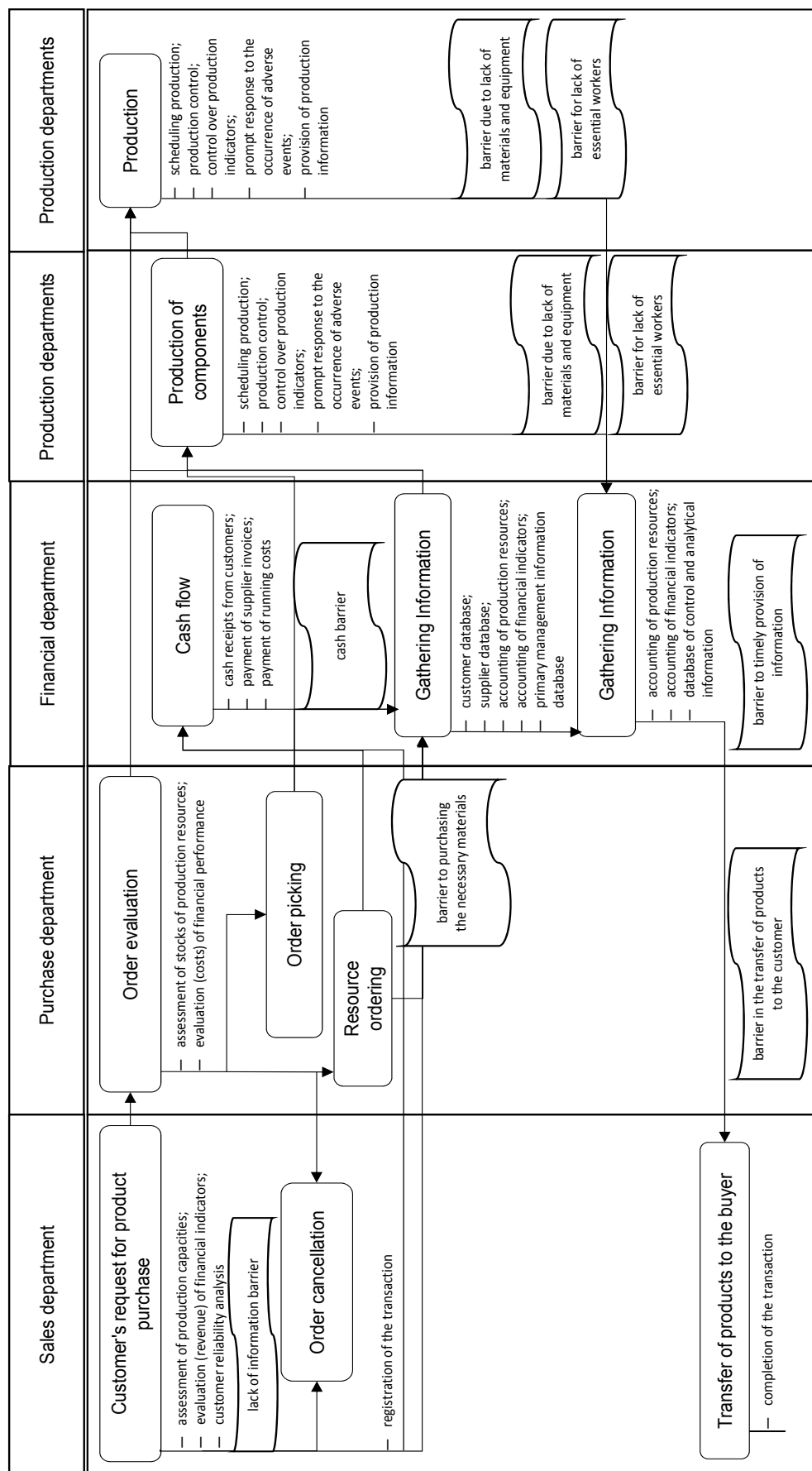


Fig. 1. Scheme of cross-functional business processes

Source: developed by the author.

Таблица / Table

Аналитические счета для учета затрат / Analytical accounts for expenditure accountings

Уровень / Level	Аналитический разрез / Analytical section
Счета 1 порядка / 1st order accounts	Синтетические счета для учета затрат / Synthetic accounts for expenditure accountings
Счета 2 порядка / 2nd order accounts	Виды затрат / Cost types
Счета 3 порядка / 3rd order accounts	Бизнес-процессы / Business processes

Источник / Source: разработано автором / developed by the author.

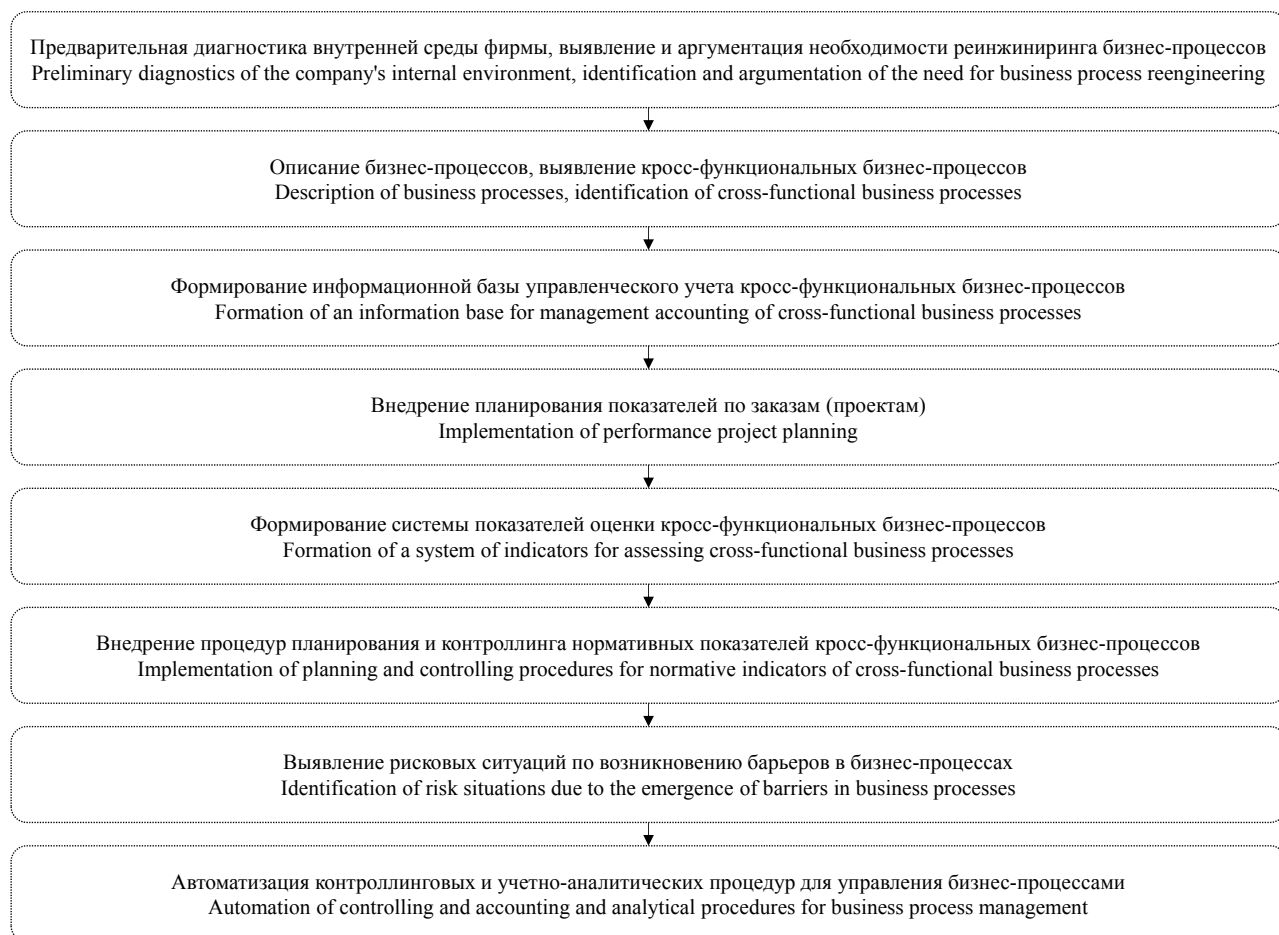


Рис. 2 / Fig. 2. Этапы построения системы управленческого учета и контроллинга кросс-функциональных бизнес-процессов / Management accounting and controlling of cross-functional business processes system building stages

Источник / Source: разработано автором / developed by the author.

- непреодолимость барьера без мероприятий с разными функциями⁸.

Особенностью современного подхода к оценке субъектов экономической деятельности является использование сбалансированной системы финансовых и нефинансовых показателей (ССП),

Особое внимание следует уделить факторам, которые способствуют возникновению барьеров при общении сотрудников: смысловые (лингвистические), социально-культурные (расовые, гендерные, возрастные и т.д.), психологические (индивидуальные). Последние связаны с непониманием информации, передаваемой работниками друг другу как внутри подразделений, так и за их пределами. Достаточно распространенным является барьер, связанный со специфическим сленгом персонала ИТ-отдела и бухгалтерии из-за их приверженности профессиональному языку.

в том числе ключевых для оценки внутренних бизнес-процессов [11]. С целью индикации неблагополучного состояния последних автором данной статьи предлагается дополнить СПП группой сигналов [12], отдельное внимание к которым позволит выявить возникновение межфункциональных барьеров. При этом в качестве основного предлагается фактор их согласованности (Coherence, Coh), определяемый как отношение нормативной продолжительности процесса к фактической [13].

⁸ Ефимова О.В., ред. Финансово-экономические инструменты устойчивого развития экономических субъектов. Магистратура. Учебник. М.: КНОРУС; 2019. 216 с.

Сигналы о нестандартных ситуациях в бизнес-процессах являются функционалом системы контроллинга [14]. Система же управленческого учета использует оперативную информацию для расчета показателей, и таким образом данные о возникающих барьерах накапливаются в ней в виде превышения нормативных затрат (см. таблицу).

Составной частью методики выстраивания управленческого учета и контроллинга КФБП является последовательность этапов, на каждом из которых выполняются определенные организационные мероприятия, представленные на рис. 2.

Вся работа кросс-функциональной команды должна быть направлена на то, чтобы сократить количество барьеров и предотвратить их возникновение в будущем.

Для повышения эффективности информационного обеспечения внутри компании происходит непрерывный сбор данных, основанный на принципе обратной связи. Каждое звено схемы несет на себе определенную нагрузку. Несогласованность в действиях отдельных исполнителей может привести к нарушению нормального течения бизнес-процессов. Роль кросс-функциональной команды, формирующейся из руководителей структурных подразделений и их заместителей по отдельным направлениям, состоит в корректирующей работе по выравниванию КФБП, поиску и устранению различных барьеров в информационных и материальных потоках. Для обеспечения деятельности таких групп автором предложена методика управленческого учета и контроллинга КФБП.

ВЫВОДЫ

Внедрение рекомендаций, основанных на результатах проведенного исследования, а именно четкого разделения функций управленческого учета и контроллинга, вовлечения в процесс сбора и анализа информации для кросс-функциональной команды ответственных сотрудников всех подразделений, в практическую деятельность компании привело к сокращению количества барьеров. Это было достигнуто путем управления в едином информационном пространстве с использованием показателей оценки эффективности и согласованности бизнес-процессов. Поэтапный их реинжиниринг на основе разработанной автором методики не потребовал

дополнительных затрат на внедрение, так как проводился в рамках доступных внутренних ресурсов компании. Отдельно отмечено положительное влияние данной методики на личностные и профессиональные качества сотрудников. Дальнейшая исследовательская

работа в этом направлении позволит выявить другие особенности кросс-функциональных бизнес-процессов, связанные с отраслевыми и региональными факторами, влияющими на экономическую деятельность организаций в нашей стране.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Costello K., Rimol M. Gartner Forecasts Worldwide IT Spending to Reach \$ 4 Trillion in 2021. Gartner (онлайн-ресурс). URL: <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2021-04-07-gartner-forecasts-worldwide-it-spending-to-reach-4-trillion-in-2021>
2. Сазерленд Д. Scrum. Революционный метод управления проектами. М.: Манн, Иванов и Фербер; 2017. 272 с.
3. Вахрушина М.А. Управленческий учет и менеджмент: синергия единения. *Менеджмент и бизнес-администрирование*. 2018;(1):86–93.
4. Демина И.Д., Полулех М.В. Оперативный учет: трансформация в условиях цифровой экономики. *Учет. Анализ. Аудит*. 2020;4(7):43–51.
5. Рожнова О.В. Интегрированные учетные коммуникации. *Учет. Анализ. Аудит*. 2014;(1):86–90.
6. Андерсен Б. Бизнес-процессы. Инструменты совершенствования. Адлер Ю.П., ред. М.: РИА «Стандарты и качество»; 2003. 272 с.
7. Портер М. Конкурентная стратегия: Методика анализа отраслей и конкурентов. М.: Альпина Бизнес Букс; 2005. 454 с.
8. Робсон М., Уллах Ф. Практическое руководство по реинжинирингу бизнес-процессов. М.: Аудит, ЮНИТИ; 1997. 224 с.
9. Хаммер М., Чампи Дж. Реинжиниринг корпорации: Манифест революции в бизнесе. СПб.: Издательство С.-Петербургского университета; 1997. 332 с.
10. Имаи М. Кайдзен. Ключ к успеху японских компаний. М.: Альпина Паблишер; 2004. 274 с.
11. Каплан Р.С., Нортон Д.П. Организация, ориентированная на стратегию. Как в новой бизнес-среде преуспевают организации, применяющие сбалансированную систему показателей. М.: Олимп-Бизнес; 2004. 416 с.
12. Гордеева Е.И. Методика управленческого учета кросс-функциональных бизнес-процессов. *Аудит*. 2017;(1):24–28.
13. Гордеева Е.И. Методика контроллинга кросс-функциональных бизнес-процессов. *Аудит*. 2017;(2):10–15.
14. Демина И.Д., Вахрушина М.А., Безруков Д.А., Гордова М.А., Баранова Е.Н. Современные концепции управленческого учета и контроллинга. Саратов: Ай Пи Эр Медиа; 2018. 207 с.

REFERENCE

1. Costello K., Rimol M. Gartner Forecasts Worldwide IT Spending to Reach \$ 4 Trillion in 2021. Gartner (online resource). URL: <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2021-04-07-gartner-forecasts-worldwide-it-spending-to-reach-4-trillion-in-2021>.
2. Sutherland D. Scrum. A revolutionary method of project management. Moscow: Mann, Ivanov and Ferber; 2017. 272 p. (In Russ.).
3. Vakhrushina M. A. Management accounting and management: Unity synergy. *Menedzhment i biznes-administrirovanie = Management and business administration*. 2018;(1):86–93. (In Russ.).
4. Demina I. D., Polulekh M. V. Operational accounting: Transformation in the digital economy. *Uchet. Analiz. Audit = Accounting. Analysis. Audit*. 2020;4(7):43–51. (In Russ.).
5. Rozhnova O. V. Integrated accounting communications. *Uchet. Analiz. Audit = Accounting. Analysis. Audit*. 2014;(1):86–90. (In Russ.).
6. Andersen B. Business processes. Improvement tools. (Ed. of Yu. P. Adler). Moscow: RIA “Standards and quality”; 2003. 272 p. (In Russ.).

7. Porter M. Competitive strategy: A methodology for analyzing industries and competitors. Moscow: Alpina Business Books; 2005. 454 p. (In Russ.).
8. Robson M., Ullah F. A practical guide to business process reengineering. Moscow: Audit, UNITI; 1997. 224 p. (In Russ.).
9. Hammer M., Champy J. Reengineering of the corporation: A Manifesto of a revolution in business. St. Petersburg: St. Petersburg University Publishing House; 1997. 332 p. (In Russ.).
10. M. Imai. Kaizen. The key to the success of Japanese companies. Moscow: Alpina Publisher; 2004. 274 p. (In Russ.).
11. Kaplan R. S., Norton D. P. Strategy-oriented organization. How balanced scorecard organizations thrive in the new business environment. Moscow: Olimp-Business; 2004. 416 p. (In Russ.).
12. Gordeeva E. I. Management accounting methodology for cross-functional business processes. *Audit = Audit*. 2017;(1):24–28. (In Russ.).
13. Gordeeva E. I. Methods of controlling cross-functional business processes. *Audit = Audit*. 2017;(2):10–15. (In Russ.).
14. Demina I. D., Vakhrushina M. A., Bezrukov D. A., Gordova M. A., Baranova E. N. Modern concepts of management accounting and controlling. Saratov: IP Air Media; 2018. 207 p. (In Russ.).

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ

Екатерина Игоревна Гордеева — аспирантка департамента аудита и корпоративной отчетности факультета налогов, аудита и бизнес-анализа, Финансовый университет, Москва, Россия
<https://orcid.org/0000-0002-6120-2007>
orel_e@bk.ru

ABOUT THE AUTHOR

Ekaterina I. Gordeeva — Postgraduate Student, Department of Audit and Corporate Reporting, Faculty of Taxes, Audit and Business Analysis, Financial University, Moscow, Russia
<https://orcid.org/0000-0002-6120-2007>
orel_e@bk.ru

Конфликт интересов: автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.
Conflicts of Interest Statement: The author has no conflicts of interest to declare.

Статья поступила в редакцию 30.03.2022; после рецензирования 06.04.2022; принята к публикации 11.05.2022.

Автор прочитала и одобрила окончательный вариант рукописи.

The article was submitted on 30.03.2022; revised on 06.04.2022 and accepted for publication on 11.05.2022.
The author read and approved the final version of the manuscript.