

## СТАТЬЯ

УДК 658.5.012.1

**ОСНОВНЫЕ КОНЦЕПЦИИ ПРИМЕНЕНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ СПОСОБОВ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ И КОНТРОЛЛИНГА СБЫТОВЫХ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ****Хамидуллин Р.И.***ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский университет ИТМО»,  
Санкт-Петербург, e-mail: hamidullin\_ri@mail.ru*

В статье рассматриваются вопросы применения инновационных способов управления и контроллинга сбытовых бизнес-процессов, ведь данные процессы требуют детализации и подробного исследования. Энергосбытовая компания в результате автоматизации данных бизнес-процессов обладает большим объемом информации в собственных информационных системах. А традиционные методы управления бизнес-процессами не в полной мере могут помочь решить проблемы оптимизации сбытовой деятельности, ведь существующие механизмы не охватывают весь спектр задач, стоящих перед крупными, глобально территориально-распределенными компаниями в настоящее время. Автором предложены инновационные способы управления и контроллинга бизнес-процессами – методы и технологии Process Mining. Данная технология процессного управления позволяет решить вопросы производительности (эффективности) процессов, а также вопросы согласованности процессов. Автоматизированный контроллинг и анализ методами Process Mining предоставляет оценить фактическое состояние бизнес-процессов и разработать план по их улучшению или изменению. Ведь от данных процессов зависит не только личный успех сотрудников компании, но и также повышение положительного имиджа компании. Статистический анализ данных о процессах поможет компании самостоятельно отражать статистическую информацию, проверять качество реализации тех или иных проектов в данной активности, но и также обладать пониманием об узких местах процесса. Результаты данной работы могут быть использованы для популяризации использования новейших инновационных технологий и методик управления бизнес-процессами компании.

**Ключевые слова:** сбыт, управление бизнес-процессами, процессное управление, Process Mining, моделирование, контроллинг, инновации, лог событий

**BASIC CONCEPTS OF APPLICATION OF INNOVATIVE METHODS OF AUTOMATED MANAGEMENT AND CONTROL OF SALES BUSINESS PROCESSES****Khamidullin R.I.***ITMO University, Saint Petersburg, e-mail: hamidullin\_ri@mail.ru*

The article discusses the application of innovative methods of management and controlling sales business processes, because these processes require detailing and detailed research. The power supply company, as a result of the automation of these business processes, has a large amount of information in its own information systems. And traditional methods of managing business processes cannot fully help solve the problems of optimizing sales activities, because the existing mechanisms do not cover the entire range of tasks facing large, globally geographically distributed companies at the present time. The author proposes innovative ways of managing and controlling business processes – methods and technologies of Process Mining. This process management technology allows you to solve the issues of productivity (efficiency) of processes, as well as issues of consistency of processes. Automated controlling and analysis by Process Mining methods provides an assessment of the actual state of business processes and develop a plan for their improvement or change. Indeed, not only the personal success of the company's employees depends on these processes, but also the improvement of the positive image of the company. Statistical analysis of process data will help the company independently reflect statistical information, check the quality of implementation of certain projects in this activity, but also have an understanding of the bottlenecks of the process. The results of this work can be used to popularize the use of the latest innovative technologies and methods of managing the company's business processes.

**Keywords:** sales, business process management, process management, Process Mining, modeling, controlling, innovation, event log

Сбытовые бизнес-процессы – это существенный элемент процесса маркетинга любой энергосбытовой компании, так как является завершающей, наиболее ответственной стадией обеспечения потребителя необходимым для него товаром. Он направлен на формирование и поддержание эффективной системы перемещения продукта от производителя до конечного потребителя с минимальными затратами [1, с. 14].

К примеру, сбыт электроэнергии потребителям регламентирован Постановлением Правительства РФ от 04.05.2012 № 442 (ред. от 02.03.2021) «О функционировании розничных рынков электрической энергии, полном и (или) частичном ограничении режима потребления электрической энергии» и включает в себя много сложных взаимосвязанных бизнес-операций. Ежегодно потребление электрической энергии повы-

шается (на примере Тюменской области – рис. 1), и поэтому успешный контроллинг и управление данными бизнес-процессов являются составными частями маркетинг-контроллинга. Основами маркетинг-контроллинга являются методики обнаружения слабых сторон в сбытовой деятельности как бизнес-процесса и возможностей ее профилактической оптимизации [2].

сталкиваться с моделированием своих сбытовых бизнес-процессов для сокращения издержек и для обеспечения четкого понимания процессов, которые используются в организации [4]. Но из-за изменения законодательства, внедрения инноваций и других факторов бизнес-процессы компании постоянно изменяются [5, с. 69].

Исследование показало, что на теку-

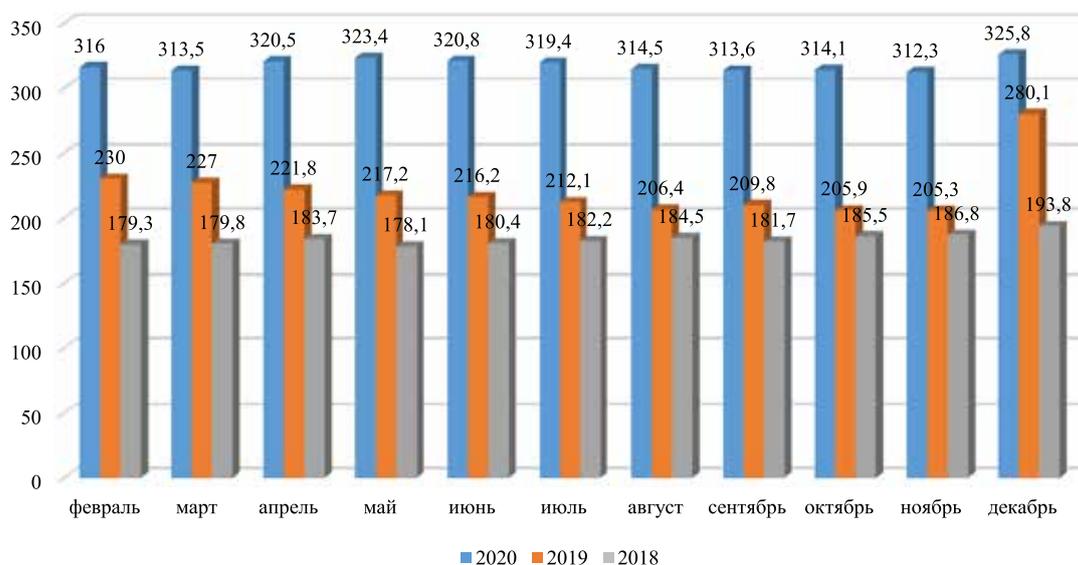


Рис. 1. Динамика полезного отпуска и сбыта ЭЭ за 2018–2020 гг. в Тюменской обл.

На сегодняшний день данный процесс описан с помощью единой методологии управления сбытовыми бизнес-процессами, в которой сущность и роль контроллинга выступает лишь частично. В качестве теории, методологии и инструмента исследования и создания устойчивости плановых характеристик сбытовых операций должны использоваться инновационные подходы автоматизированного контроллинга и управления [3, с. 65].

Цель работы – это применение инновационных способов автоматизированного контроллинга и управления бизнес-процессами для повышения экономической эффективности сбытовой деятельности и самой организации сбыта. Само же достижение поставленной цели гарантируется оптимальным оповещением любых недочётов в функционировании сбытовой деятельности, а также поиском и ликвидацией с помощью ряда эффективных рекомендаций и организованных планов действий.

#### Материалы и методы исследования

На сегодняшний день различным холдинговым компаниям приходится все чаще

использовать в своей работе традиционные (дескриптивные) методы описания бизнес-процессов (рис. 2), поэтому необходимо плавно переходить на более инновационные методы и подходы.

Стоит отметить тот факт, что с повсеместным внедрением информационно-аналитических систем класса CRM, ERP или BPM и методологий процессных методов управления накопились огромные массивы транзакционных данных в различных областях своей внутренней деятельности: обработка клиентских заказов, обработка клиентских обращений, управление отгрузкой и транспортировкой, управление доставкой товаров, другая деятельность по обслуживанию потока требований и заявок [6, 7].

Имея этот огромный массив данных, возникает возможность перейти от просто дескриптивного описания и моделирования бизнес-процессов «на бумаге» или изучения их с помощью интервьюирования к полноценному изучению бизнес-процессов в качестве интерактивных моделей, которые построены на тех данных, которые

отражают фактическое состояние работы из транзакционных систем управления. Всё это и будет являться той инновацией, которая откроет оптимальные решения для контроллинга и управления сбытовой деятельностью. А поможет лучше контролировать сущность и жизнедеятельность данной деятельности такая инновационная технология, как Process Mining (процессное управление).

К примеру, такие авторы, как С.А. Зубов, А.А. Жевага, А.М. Карминский, в статье «Новые подходы к контроллингу бизнес-процессов и информационных технологий» приводят яркие примеры применения подходов к информатизации задач контроллинга. Авторы выделяют методы информатизации контроллинга бизнес-процессов, которые состоят из применения новых технологий управления и анализа процессами предприятий, и переоценке архитектуры информационных системы. В ходе работы авторы показали, что «можно добиться минимизации отклонений в работе бизнес-процессов

до 40% по сравнению с существующими методами оценки работы бизнес-процессов» [8, с. 18].

В то же время зарубежные бизнес-аналитики уже давно переходят с Business Process Management (BPM) на Process Mining. Технологии Process Mining позволяют автоматически анализировать бизнес-процессы на основе журналов событий из систем компании (ERP, CRM, Service Management и других информационных систем), чтобы определить конкретные области для улучшения на операционном уровне. Это инновационный аналитический подход для получения объективной информации и выявления скрытых проблем [9].

Анализ показал, что основная идея данной технологии процессного управления – сбор информации о реально исполняемых процессах из транзакционных систем, структурирование этой информации в виде цепочек событий в журнал событий и визуализация цепочек событий в виде модели процесса [2] (рис. 3).

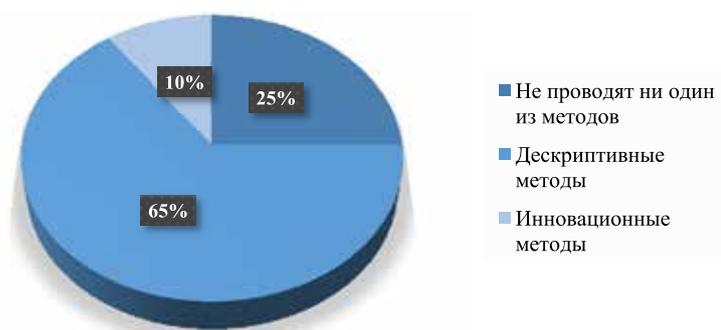


Рис. 2. Аналитическое представление использования основных методов моделирования бизнес-процессов в энергосбытовых компаниях



Рис. 3. Визуальное представление принципа восстановления модели процесса из экземпляров в Process Mining

Когда модель бизнес-процесса восстановлена с помощью инструмента и технологии Process Mining, сбытовая компания сможет обнаружить «узкие места» бизнес-процесса сбыта: именно те операции, для исполнения которых не хватает каких-либо мощностей и ресурсов, а вместе с тем выделить и проанализировать те экземпляры бизнес-процесса, исполнение которых длится намного дольше остальных.

Управление будет состоять в исследовании и отборе особо успешных экземпляров бизнес-процесса по различным параметрам, а именно по времени от поступления заявки контрагента до момента поступления денег на счет. Автоматизированный контроллинг сможет помочь в сверке регламентных и фактических сроков исполнения бизнес-процесса даже после тестовой выгрузки данных [6].

### Результаты исследования и их обсуждение

Автоматизированный контроллинг и анализ бизнес-процессов осуществляется с помощью методов анализа в задачах классификации, регрессии, кластеризации для статистической обработки системной информации из информационных систем компании.

Сама же основа Process Mining – это анализ журналов событий информационных систем (логи), которые вводятся в большинство производственно-экономических бизнес-процессов компании. Сам лог включает в себя такие обязательные поля, как идентификационный номер процесса (id); наименование статуса процесса – события; время наступления события и его дата.

Исследование показало, что уникальность технологии процессного управления с точки зрения управления бизнес-процессами заключается в возможности организовать онлайн-мониторинг фактически исполняемых процессов с использованием предиктивного мониторинга процессов.

Сама же технология включает в себя три направления, которые можно использовать для исследования и производственной необходимости [2]:

– Построение модели реально исполняемого бизнес-процесса (Process Discovery): *Лог событий -> Модель процесса.*

– Сравнение реально исполняемых бизнес-процессов с эталонными, выявление несоответствий (Conformance Checking): *Лог событий + Модель процесса -> Мера соответствия.*

– Оптимизация бизнес-процесса (Process Enhancement): *Лог + Модель + Мера соответствия + ...-> Улучшенная модель.*

К примеру, смоделируем небольшую ситуацию для отдела развития сбытовой деятельности, в котором работают 25 специалистов. Методика работы с текущими контрагентами по большому счету особо не отрегулирована. Поэтому по итогам полугодия непосредственный руководитель отдела сформировал списки сотрудников, которые либо существенно превысили план сбыта, либо его не до конца достигли.

Для детализации данной проблемы применим основные концепции анализа бизнес-процессов. Анализ будет состоять в сравнении основных бизнес-процессов специалистов отдела, цель которого состоит в поиске особо результативных бизнес-процессов. Традиционный способ анализа бизнес-процессов происходит силами аналитика, который производит методы интервьюирования всех специалистов отдела. По итогам интервьюирования аналитик описывает, анализирует и визуализирует собранные данные о бизнес-процессах. Способ весьма распространенный, но также можно уйти от него и применить в работе инновационный способ, которые включает в себя сбор ключевых логов для применения технологий процессного управления. Подробнее о каждом способе сказано в таблице.

Таблица наглядно показывает, что традиционный способ не в полной мере может дать адекватную оценку деятельности бизнес-процессов, так как специалисты отдела намеренно могут не раскрывать всю сущность и подноготную своей трудовой деятельности. Следовательно, вся полученная аналитиком информация может являться малодостоверной. Также стоит отметить тот факт, что полученная аналитиком информация по итогам анализа будет применяться для оптимизации полученной модели, а качество данной оптимизации прямо пропорционально зависит от опытности и профессиональной компетенции аналитика.

### Особенности способов к управлению и анализу бизнес-процессов

Способы	Затраченное время сбора данных	Уровень качества и достоверности полученной информации	Уровень полноты информации	Происходит ли временное отстранение специалистов от работы
Традиционный	3 дня	Средний	Средний	Да
Инновационный	3 часа	Высокий	Высокий	Нет

Case ID	Activity	Complete Timestamp
Offer_247135719	O_Create Offer	02.01.2016 12:17
Offer_247135719	O_Created	02.01.2016 12:17
Offer_247135719	O_Sent (online only)	02.01.2016 12:19
Offer_247135719	O_Cancelled	2016.01.02 12:21:26.034
Offer_941964966	O_Create Offer	2016.01.02 12:21:42.022
Offer_941964966	O_Created	02.01.2016 12:21
Offer_941964966	O_Sent (mail and online)	02.01.2016 12:22
Offer_941964966	O_Cancelled	29.02.2016 10:01
Offer_1148420274	O_Create Offer	02.01.2016 12:26
Offer_1148420274	O_Created	02.01.2016 12:26
Offer_1148420274	O_Sent (mail and online)	02.01.2016 12:26
Offer_1148420274	O_Cancelled	29.02.2016 10:01
Offer_1365106765	O_Create Offer	02.01.2016 12:55
Offer_1365106765	O_Created	02.01.2016 12:55
Offer_1365106765	O_Sent (mail and online)	02.01.2016 12:59
Offer_1365106765	O_Returned	08.01.2016 13:00

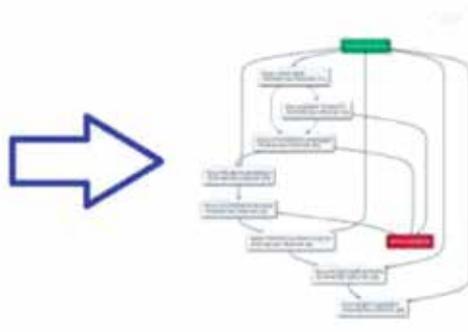


Рис. 4. Представление преобразования журнала событий в графическую модель с помощью технологии Process Mining

Поэтому подробнее стоит остановиться на преимуществах использования инновационных подходов – применения технологий и методик процессного управления.

Для анализа деятельности сбытовых бизнес-процессов необходимо изучить и провести анализ полученного журнала событий. Данный журнал событий содержит в себе ряд полей событий, а именно: идентификационный номер (id), имя, время, результат и идентификационные данные исполнителя того или иного события. После получения вышеописанных данных из журнала события необходимо провести его обработку: сгруппировать лог по идентификационному номеру и произвести сортировку по времени события. После этого необходимо будет построить модель, где на входе поступает проработанный лог, с применением библиотеки Pm4ru для языка высокого уровня Python.

Итогом применения технологии процессного управления будет служить сформированная модель (рис. 4).

Чтобы выявить наиболее успешные алгоритмы бизнес-процесса сбытовой деятельности, необходимо будет провести такие шаги, как фильтрация лога по тем специалистам (исполнители процессов) отдела, чьи итоговые значения превышают план сбытовой деятельности за полугодие, и по результатам событий в которых выполнилось условие: закрытая сделка. Также необходимо будет выполнить отдельную фильтрацию только по одному условию: закрытая сделка.

В итоге будут получены две модели, которые необходимо будет детально сравнить для получения информации, в которой

будет отражены любые отклонения в том или ином процессе. Полученные отклонения и будут являться теми отличиями, которые отразят реальную картину качества и успешности исполнения специалистами отдела бизнес-процессов сбытовой деятельности при перевыполнении плана работ.

Что касается практической новизны применения технологий и методик процессного управления, то это отображение наиболее продуктивных алгоритмов работы отдела. Самые эффективные алгоритмы работы будут внедрены для того, чтобы не только полностью выполнять планы всеми специалистами отдела, но и также для существенной экономии в применении инноваций во временном и денежном эквивалентах.

### Заключение

Как уже было отмечено выше, в течение долгого времени описание, анализ и оптимизация бизнес-процессов происходило традиционным – «ручным способом»: интервьюирование сотрудников компании, проведение опросов, привлечение внештатных специалистов. Такой обильный процесс не давал возможности добиться поставленных результатов из-за того, что традиционный способ был долгим и предоставлял неполную картину функционирования бизнес-процессов. А помимо всего включал в себя и такие нюансы, как финансово-временные тяготы.

Применение и внедрение инновационных способов с помощью инструментов процессного управления (Process Mining), в котором происходит извлечение информации из журналов событий – предоставить альтернативную возможность

ликвидировать те проблемы, которые появляются при использовании традиционных способов описания и анализа бизнес-процессов компании.

Ведь даже простейший анализ в Process Mining в большинстве случаев сможет показать серьезные нарушения пороговых значений большинства показателей по бизнес-процессу.

Данные инновационные подходы должны предоставить возможность обнаружить и учесть все обратные связи в бизнес-процессе сбыта для проведения целесообразных мероприятий распределительного комплекса оптимизации бизнес-процессов энергосбытовой компании.

#### Список литературы

1. Куневич О. Сбытовые возможности предприятия: практическое пособие. М.: Лаборатория книги, 2010. 52 с.
2. Технология Process Mining в России [Электронный ресурс]. URL: <https://www.ramax.ru/press-center/articles/process-mining-kak-metod-rosta-effektivnosti-protsessov-v-kompanii/> (дата обращения: 05.05.2021).
3. Федоров И.Г. Контроллинг в системах управления бизнес-процессами // Программные продукты и системы. 2012. № 4. С. 63–68.
4. Дроздецкая С.С. Эффективность контроллинга маркетинговых решений в предпринимательской деятельности: дис. ... канд. экон. наук. Санкт-Петербург, 2001. 162 с.
5. Веретина А.И. Использование контроллинга для реинжиниринга бизнес-процессов // Экономика и управление в XXI веке: наука и практика. 2016. № 3. С. 68–70.
6. Process Mining: технология анализа процессов или способ визуализации хаоса? [Электронный ресурс]. URL: <https://bpms.ru/post/20181214-process-mining/> (дата обращения: 05.05.2021).
7. Khamidullin R.I. Basic concepts of formalizing the business process of design and estimate calculations in the construction and repair of oil and gas facilities. IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science. 2018. Vol. 181. No.012036. [Электронный ресурс]. URL: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/181/1/012036/pdf> (дата обращения: 05.05.2021). DOI: 10.1088/1755-1315/181/1/012036.
8. Зубов С.А., Жевага А.А., Карминский А.М. Новые подходы к контроллингу бизнес-процессов и информационных технологий // Контроллинг. 2014. № 2 (52). С. 17–30.
9. Rosik M. Process Mining vs Data Mining vs Business Process Management // Process Improvement. 2020. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.minif.io/blog/business-process-management-vs-process-mining-vs-data-mining#accept> (дата обращения: 05.05.2021).