

# Применение процессной аналитики при визуализации бизнес-процессов предприятия

## Application of Process Mining in visualization of enterprise business processes

УДК 004.5

Получено: 25.12.2023

Одобрено: 24.01.2024

Опубликовано: 25.03.2024

### **Шабанова Н.Ю.**

Канд. экон. наук, доцент кафедры «Вычислительная техника и информационные технологии» ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И. Менделеева Новомосковский институт (филиал)  
e-mail: shabanova.n.i@muctr.ru

### **Shabanova N.Y.**

Ph.D., Associate Professor, Department of Computer Engineering and Information Technology, Federal State Budgetary Educational Establishment of Higher Technical Education named after DI. Mendeleev Novomoskovsk Institute (branch)  
e-mail: shabanova.n.i@muctr.ru

### **Ефремова О.А.**

Старший преподаватель кафедры «Вычислительная техника и информационные технологии» ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И. Менделеева Новомосковский институт (филиал)  
e-mail: efremova.o.a@muctr.ru

### **Efremova O.A.**

Senior Lecturer, Department of Computer Engineering and Information Technology, Federal State Budgetary Educational Establishment of Higher Technical Education named after DI. Mendeleev Novomoskovsk Institute (branch)  
e-mail: efremova.o.a@muctr.ru

### **Аннотация**

Процессная аналитика (Process Mining) представляет собой визуализацию внутренних бизнес-процессов компании для проведения их глубинного анализа и дальнейшей оптимизации, другими словами, данная технология дает возможность получить новые знания на основе данных, выделяемых из логов.

В статье рассмотрены основные принципы и методы технологии Process Mining. Определены основные возможности данной технологии, а также ее преимущества, недостатки и области применения.

**Ключевые слова:** Process Mining, бизнес-процессы, логи, оптимизация и визуализация бизнес-процессов, карта бизнес-процессов.

### **Abstract**

Process analytics (Process Mining) is the visualization of a company's internal business processes for their in-depth analysis and further optimization; in other words, this technology makes it possible to obtain new knowledge based on data extracted from logs.

The article discusses the basic principles and methods of Process Mining technology. The main capabilities of this technology are determined, as well as its advantages, disadvantages and areas of application.

**Keywords:** Process Mining, business processes, logs, optimization and visualization of business processes, business process map.

Процессная аналитика (Process Mining) – с формальной точки зрения, представляет собой визуализацию внутренних бизнес-процессов компании для проведения их глубинного анализа и дальнейшей оптимизации, другими словами, данная технология дает возможность получить новые знания на основе данных, выделяемых из логов. Основоположником процессной аналитики является нидерландский ученый Вил ван дер Аалст.

Данная технология позволяет на основе данных, которые хранятся в информационных системах предприятия, непрерывно восстанавливать карты бизнес-процессов организации. Полученные таким путем карты бизнес-процессов можно использовать для обработки расширенного объема данных с целью получить более полные аналитические сведения. Это позволяет повысить операционную эффективность предприятия, а также увеличить доходность производимой им продукции или услуг.

Принцип Process Mining достаточно прост: при выполнении бизнес-процесса в той или иной информационной системе он оставляет «следы», на основе которых можно фактически восстановить алгоритм данного процесса в форме, удобной для последующего анализа.

Технология процессной аналитики основана на следующих методах и принципах:

- автоматизированное исследование процессов, представляющее собой извлечение моделей процессов из журнала событий;
- автоматизированное построение имитационных моделей;
- расширение и восстановление моделей бизнес-процессов;
- прогноз различных состояний системы;
- контроль отклонений, т.е. проверка соответствия, осуществляемого путем сравнения моделей и журналов событий;
- формулировка рекомендаций на основе исторических данных.

Помимо вышеуказанного технология Process Mining позволяет:

- на основе информационных «следов» автоматически создавать модели бизнес-процессов;
- непрерывно осуществлять сбор и обрабатывать данные;
- для еще не окончившихся процессов прогнозировать выбор сценария или времени завершения;
- анализировать все цепочки событий в целом;
- производить сбор данных со всех рабочих мест организации;
- контролировать отклонения от регламентов и соответствия стандартам;
- осуществлять в режиме реального времени анализ данных и поддержку организационных изменений.

В целом, методы Process Mining, обычно доступные в современных информационных системах, предоставляют возможность извлекать знания из журналов событий.

Внедрение инструментов процессной аналитики открывает ряд возможностей, например:

1. Упорядочивание внутренних бизнес-процессов предприятия. Это наиболее актуально для крупных компаний с множеством филиалов, потому что так один и тот же процесс в разных филиалах может занимать разное количество времени и проходить по-разному. Применение программного инструмента Process Mining позволит понять, насколько соответствуют процессы регламентированным, какие риски для бизнеса несут.

2. Принятие на основе достоверных данных управленческих решений. Функционирование данного инструмента основано на исключительно достоверных данных. В данном случае полностью исключено влияние человеческого фактора, так как на используемые при этом логи, полученные из информационных систем, невозможно повлиять, скрыть или подделать.

3. Экономия денежных ресурсов. Например, внедрив подобный инструмент, можно сэкономить значительную часть денежных средств при ликвидации или увеличении пропускной способности «узких мест».

4. Повышение лояльности клиентов. Можно заранее предотвратить гипотетические репутационные и финансовые риски посредством проведения глубинного анализа, что, в свою очередь, приведет к повышению лояльности клиентов.

5. Понятная визуализация фактического бизнес-процесса. Технология Process Mining позволяет не только представить взаимодействие систем друг с другом и произвести поиск ошибок, но и увидеть взаимосвязь сотрудников и различных подразделений компании. Менеджер посредством изучения карты бизнес-процесса сможет оценить его реальное протекание, выявить «узкие» места и определить «точки», требующие повышенного внимания, и почему те или иные изменения не приводят к желаемому результату.

Как и все технологии Process Mining имеет свои преимущества и недостатки.

Среди основных преимуществ следует выделить:

- регулярный автоматизированный мониторинг бизнес-процессов;
- на базе лог-файлов автоматизированное восстановление модели бизнес-процессов;
- бизнес-процессов до уровня отдельного экземпляра;
- на основе фактических данных возможность доказать руководству неэффективность существующего того или иного бизнес-процесса.

Можно отметить и недостатки процессной аналитики:

- сложность интерпретации данных в информационных системах;
- проблемы с корректностью данных в информационных системах;
- отсутствие в информационных системах необходимой детальности лог-файлов;
- отсутствие апробированной методики анализа восстановленного бизнес-процесса.

Итак, инструменты Process Mining позволяют представить детальную картину всех бизнес-процессов, а также собрать необходимую информацию для проведения необходимых изменений в работе организации.

Рассмотрим основные задачи инструментария Process Mining.

Ключевая задача Process Mining – восстановление и анализ фактического бизнес-процесса. Ключевым преимуществом процессной аналитики перед существующими инструментами «ручного» анализа бизнес-процессов является отказ от традиционных методов описания процесса (ручное моделирование, анкетирование представителей бизнеса, представление процесса в виде графической модели и т.д.). Подход, предоставляемый Process Mining, позволяет дать более объективную оценку происходящим событиям на основе данных, находящихся в информационных системах. В данном случае главное, чтобы процесс был полностью автоматизирован и был интересен менеджменту с целью проведения последующего анализа.

Инструментарий Process Mining предоставляет менеджменту возможность своевременного отслеживания состояния любого бизнес-процесса в режиме реального времени на основе фактических данных, а не собранных в ручном режиме и возможно содержащих неточные данные. Поэтому возможность основываться на фактической информации при принятии решений является одним из ключевых преимуществ процессной аналитики.

Process Mining используется для определения и выявления реальных бизнес-процессов компании. Визуализация хода бизнес-процессов, проведение их регулярных оценок и анализа эффективности также реализуется в данных инструментах процессной аналитики.

Инструменты Process Mining позволяют упростить процесс контроля качества работы всех сотрудников компании на соответствие регламентам и стандартам. Но, с другой стороны, инструмент сам по себе не предоставляет возможности создания и корректировки или изменения данных регламентов.

В общем случае выделяют 5 этапов при внедрении в компанию технологии Process Mining;

1. Выбор решения.

На данном этапе необходимо обратить внимание два момента:

– в первую очередь, следует отдавать предпочтение российским платформам, среди которых есть достойные решения, так как в последнее время иностранные поставщики различного программного обеспечения блокируют доступ к своим «облачным» сервисам для пользователей из РФ, а также полностью прекращали техническую поддержку своих систем;

– необходимо учитывать наличие в выбираемой системе возможности адаптации решения под задачи конкретной компании, установки системы на собственные сервера и интеграций с информационными системами компании (наиболее актуально для крупных компаний).

## 2. Определение процесса.

Первоначально рассматриваются те бизнес-процессы, которые имеют наибольшую степень оцифровки, так как именно они могут быть проанализированы системой в полной мере. Но идеальные условия для применения систем процессной аналитики складываются не часто. Наиболее распространены ситуации, когда бизнес-процесс ведется в разных, не связанных между собой ИС, или оцифрован частично. В этом случае возникает необходимость проведения анализа процесса по частям и, как следствие, постепенного перевода всех его частей в цифровой вид.

## 3. Сбор данных

В качестве источников данных для систем процессной аналитики могут выступать:

- используемые в компании корпоративные системы (SAP, 1C, Salesforce);
- логи событий, формируемые при работе сотрудников из почты или excel-файлов;
- базы PostgreSQL, MySQL и др.;
- различные файловые хранилища.

Нет необходимости хранить в одном источнике все данные. Их можно выгрузить с помощью коннекторов, Excel или используя прямые подключения к БД.

## 4. Определение качества данных

Основными характеристиками данных, по которым их можно классифицировать, являются:

- идентификатор экземпляра процесса – в качестве такого идентификатора могут выступать номер закупки, договора, заявки или обращения в техподдержку и т.д.;
- временная метка;
- идентификатор действия (имя шага) – в качестве такого идентификатора могут выступать наименование отдела, статус или комбинация отдела и статуса;

Также могут учитываться и дополнительные атрибуты – например, исполнители, филиалы, регионы, различные типы и признаки или даже суммы. Большое количество характеристик позволяет выдвинуть больше гипотез для улучшения бизнес-процесса.

## 5. Запуск проекта

К началу данного этапа в оптимальном случае все части рассматриваемого процесса должны быть оцифрованы и иметь сквозной идентификатор экземпляра.

При запуске проекта первоначально необходимо провести для выбранного процесса настройку прямого доступа ко всем данным журнала событий с использованием интеграции с источниками. Это позволяет в дальнейшем провести полный анализ этого процесса, а также определить точки оптимизации и регулярного мониторинга эффективности изменений.

Среди основных задач, уже сегодня решаемых с помощью процессной аналитики, следует выделить анализ работы пользователей, процессы разработки программного обеспечения и оценка его производительности, анализ качества сервиса и службы поддержки, а также работы контакт-центров и др.

Кроме вышеуказанного Process Mining эффективно используется для реинжиниринга и оптимизации бизнес-процессов, а также для выделения новых, не описанных ранее процессов, подлежащих автоматизации. Также процессная аналитика может выступать как инструмент быстрого обнаружения проблем, возникающих в процессах предоставления услуг ИТ-аутсорсинга и в аудитах внутренних бизнес-процессов.

В то же время технология Process Mining применима для визуализации данных из информационных систем предприятия, поддерживающих этот процесс. Восстановление и

представление данных строится на основе информации, которая может использоваться в работе с конкретными заказчиками и клиентами. В этом случае с помощью процессной аналитики на основе полученной информации формируется модель протекающего бизнес-процесса, в дальнейшем с помощью анализа которого появляется возможность его усовершенствования для повышения эффективности. Применение программных инструментов данной технологии позволяет определить различные виды рисков для всего бизнеса путем установления уровня соответствия бизнес-процессов определенным регламентам.

На сегодняшний день проблематично четко отраслевую специфику применения технологии процессной аналитики, но уже сейчас становится очевидно, что Process Mining рассчитана на оптимизацию взаимодействия с большим числом клиентов. Особый фокус на процессной аналитике стоит сделать компаниям, в которых ежедневно выполняется огромное количество типовых задач и массовых процессов.

Данная технология показала свою эффективность на примере внедренных проектов и проведенных исследований в таких областях, как банковский сектор, промышленность, страхование, здравоохранение, транспорт, туризм, ритейл, энергетика и т.п. Применение технологии возможно и в других сферах.

Таким образом, процессная аналитика – это технология не для того, чтобы посмотреть, как системы взаимодействуют друг с другом и найти ошибки в этом, а посмотреть, как связаны друг с другом различные подразделения предприятия и конкретный персонал. Менеджмент высшего звена, изучив карту конкретного бизнес-процесса, сможет понять, как он протекает в реальности, где находятся узкие места, почему те или иные изменения не приводят к желаемому результату, на что именно нужно обратить особое внимание.

## Литература

1. Кукарцев А. В., Горлевский К. И. Инструменты управления бизнес-процессами предприятия в конкурентной среде // Современная конкуренция. – 2013. – № 5 (41). – С. 81–91.
2. Process Mining: методы синтеза и анализа процессов [Электронный ресурс]. URL: <https://cs.hse.ru/data/2017/03/02/1166871416/mitsyuk.pdf>
3. Process Mining: технология анализа процессов [Электронный ресурс]. URL: [http://www.cnews.ru/reviews/bi\\_bigdata\\_2014/articles/process\\_mining\\_tehnologiya\\_analiza\\_protsesov](http://www.cnews.ru/reviews/bi_bigdata_2014/articles/process_mining_tehnologiya_analiza_protsesov)
4. Khan S., Parkinson S. Discovering and utilising expert knowledge from security event logs // Journal of Information Security and Applications. – 2019. – Т. 48. – С. 102-115.
5. He S. et al. Experience report: System log analysis for anomaly detection // 2016 IEEE 27th International Symposium on Software Reliability Engineering (ISSRE). – IEEE, 2016. – С. 207-218.