

УДК 658.5

Данилов Е.В., студент

Научный руководитель: Межсуев А.В., к.т.н.

Университет науки и технологий МИСИС

Ленинский пр-т., 4, Москва

**РАЗРАБОТКА И ВНЕДРЕНИЕ МОДЕЛИ АВТОМАТИЗАЦИИ
СИСТЕМ ВНУТРЕННЕГО КОНТРОЛЯ НА БАЗЕ SAP BIS ДЛЯ
ПОВЫШЕНИЯ ОПЕРАЦИОННОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ НА
КРУПНОМ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОМ ПРЕДПРИЯТИИ**

Аннотация:

В условиях цифровой трансформации крупные промышленные компании сталкиваются с необходимостью повышения эффективности систем внутреннего контроля. В статье рассматривается опыт разработки и внедрения модели автоматизации контрольных процедур на базе SAP Business Integrity Screening на примере металлургического предприятия. Применён процессно-ориентированный подход и алгоритмическое моделирование. Результаты внедрения показали значительное сокращение трудозатрат, повышение точности и снижение доли ручного труда. Представлена оценка эффективности и направления масштабирования модели.

Ключевые слова: внутренний контроль, автоматизация, SAP BIS, цифровая трансформация, контрольные процедуры, ERP-системы, операционная эффективность.

UDC 658.5

E.V. Danilov, student

Supervisor: A.V. Mezhuev, Candidate of Technical Sciences

MISIS University of Science and Technology

Leninsky pr., 4, Moscow

**DEVELOPMENT AND IMPLEMENTATION OF A MODEL FOR
AUTOMATION OF INTERNAL CONTROL SYSTEMS BASED ON SAP
BIS TO IMPROVE OPERATIONAL EFFICIENCY AT A LARGE
METALLURGICAL COMPANY**

Annotation:

In the context of digital transformation, large industrial companies face the need to enhance the efficiency of internal control systems. The article presents the experience of developing and implementing an automation model for control procedures based on SAP Business Integrity Screening at a metallurgical enterprise. A process-oriented approach and algorithmic modeling were applied. The implementation results demonstrated a significant reduction in labor costs, improved accuracy, and reduced manual operations. The paper provides an efficiency assessment and outlines directions for scaling the model.

Keywords: internal control, automation, SAP BIS, digital transformation, control procedures, ERP systems, operational efficiency.

Введение

Современные условия функционирования промышленных предприятий характеризуются повышенной сложностью бизнес-процессов, усилением регуляторных требований, а также необходимостью оперативного реагирования на внешние и внутренние риски. В таких условиях система внутреннего контроля (СВК) приобретает статус не просто инструмента обеспечения достоверности финансовой информации, но и важнейшего элемента устойчивого развития бизнеса. Однако традиционные механизмы осуществления контрольных процедур зачастую предполагают высокую долю ручного труда, низкую масштабируемость и значительное влияние человеческого фактора, что ограничивает их эффективность. Одновременно с этим растёт роль цифровых инструментов, способных обеспечить автоматизированный мониторинг, системную фиксацию нарушений и сокращение операционных затрат. Использование программных решений корпоративного уровня, в частности систем семейства SAP, открывает новые возможности в области интеграции контроля с основными информационными потоками предприятия. На этом фоне особый интерес представляет внедрение SAP Business Integrity Screening (SAP BIS) — решения, изначально предназначенного для банковского и страхового секторов, — в контур внутреннего контроля производственной компании.

Целью представленного исследования стало создание и внедрение модели автоматизации контрольных процедур на базе SAP BIS в условиях крупной металлургической компании, действующей в России. Практическая значимость проекта заключается в адаптации инструмента под производственные реалии, разработке уникальных алгоритмов проверки и построении устойчивой архитектуры взаимодействия SAP BIS с ERP-системой предприятия. Работа ориентирована на достижение следующих задач: анализ действующей системы внутреннего контроля и ИТ-ландшафта, выбор подходящих для автоматизации контрольных

процедур, проектирование алгоритмов контроля, реализация и тестирование программных компонентов, а также оценка достигнутой эффективности. Результаты внедрения позволяют говорить не только о достижении операционной выгоды, но и о формировании задела для масштабирования цифрового внутреннего контроля на уровне всей компании и за её пределами.

Методы и исследования

Исследование основывается на комплексном подходе, сочетающем теоретическую проработку и прикладную реализацию, направленную на повышение эффективности систем внутреннего контроля за счёт цифровизации контрольных процедур. Основу методологии составил процессно-ориентированный подход, позволивший рассматривать каждую контрольную процедуру как часть более широкого бизнес-процесса, что обеспечило системное понимание контекста, взаимосвязей и контрольных точек.

Анализ бизнес-процессов проводился с применением методов моделирования в нотации EPC (Event-Driven Process Chain). Это позволило формализовать существующее состояние выполнения процедур (модель AS IS) и разработать целевую модель автоматизированного выполнения (модель TO BE), где реализованы автоматические шаги и исключены дублирующие действия. Сравнительный анализ моделей стал основой для обоснованного выбора объектов автоматизации.

В качестве технологической платформы для реализации решений использовался SAP Business Integrity Screening (SAP BIS) — специализированный программный продукт, интегрированный с системой SAP ERP и предназначенный для автоматизированного выявления и фиксации отклонений. Применение SAP BIS позволило сформировать масштабируемую архитектуру автоматического исполнения контрольных процедур с гибкой настройкой алгоритмов под конкретные бизнес-кейсы.

Разработка алгоритмов автоматизации производилась на основе бизнес-постановок, составленных по результатам анализа регламентной документации и серии интервью с ответственными исполнителями. Для каждой контрольной процедуры формировался уникальный алгоритм логической обработки, обеспечивающий автоматическую проверку условий, регистрацию отклонений и генерацию отчётов.

Для оценки эффективности внедрённой модели применялся метод сравнительного анализа значений ключевых показателей до и после автоматизации. В качестве метрик использовались: среднее время выполнения одной контрольной процедуры, доля автоматизированных операций, количество вовлечённых сотрудников и количество ошибок. Значения параметров определялись на основе анализа регламентов, штатного расписания, журналов ошибок и результатов опросов пользователей.

Комплекс применённых методов позволил обеспечить как надёжность, так и воспроизводимость полученных результатов, а также обосновать потенциал масштабирования разработанной модели на другие подразделения и предприятия.

Результаты исследования

В рамках проведённого исследования была разработана и внедрена модель автоматизации системы внутреннего контроля на базе SAP Business Integrity Screening (SAP BIS), интегрированной с существующей ERP-средой металлургического предприятия. Работа охватывала полный цикл: от анализа текущего состояния процессов контроля до технической реализации решений и оценки достигнутой эффективности.

На начальном этапе был проведён детальный анализ архитектуры информационных систем компании. Особое внимание было уделено модулям SAP ERP, а также SAP CO, SAP BW и системе управления документами SAP OpenText, взаимодействие которых формирует

цифровой ландшафт контроля. В процессе обследования была выявлена фрагментарность автоматизации: значительное число контрольных процедур выполнялись вручную, без централизованной фиксации отклонений, что повышало операционные риски и снижало прозрачность контроля.

В результате анализа существующих бизнес-процессов (AS IS) была построена ЕРС-модель, наглядно демонстрирующая ручной характер большинства операций и отсутствие автоматической проверки завершённости контрольных шагов (Рисунок 1).

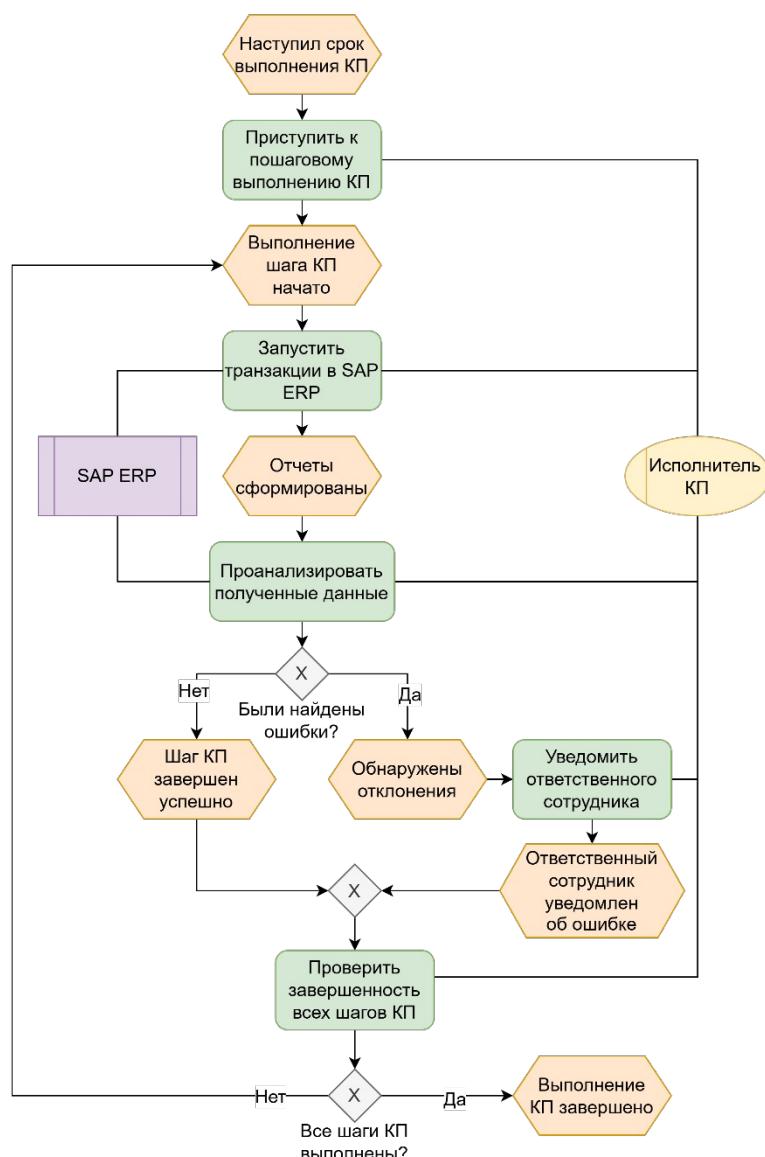


Рисунок 1 – Схема бизнес-процесса AS IS

На основе анализа этой модели разработано целевое состояние (ТО ВЕ), в котором реализована централизованная автоматическая проверка условий, генерация уведомлений и формирование итоговых отчётов по результатам проверок в системе SAP BIS (Рисунок 2).

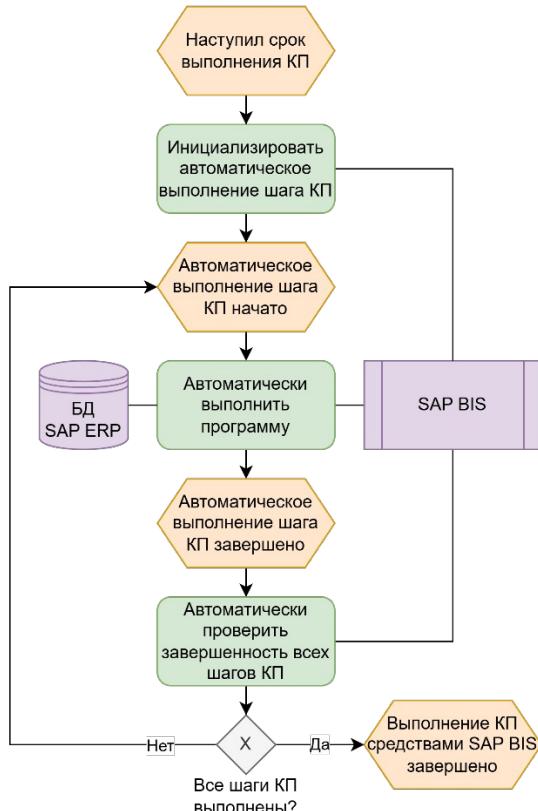


Рисунок 1 – Схема бизнес-процесса ТО ВЕ

Результатом стало формирование единой архитектуры автоматизации, повторяемой и адаптируемой для различных категорий контрольных процедур.

Ключевым этапом проекта стала разработка алгоритмов автоматизированного исполнения для каждой контрольной процедуры. Алгоритмы были уникальны, ориентированы на конкретную бизнес-логику и отражали методологические требования внутреннего контроля. Например, для процедуры проверки корректности заполнения аналитик АСУ Бюджет в SAP ERP была реализована логика автоматического анализа полей документа, выявления расхождений с методологией и формирования предупреждений с указанием причины. Аналогично, в

процедуре проверки выпуска работ по МВЗ с прямыми видами работ был реализован анализ соответствия объёма выполненных работ фактическим затратам в разрезе МВЗ, оценки и периода. После разработки и согласования алгоритмов была проведена интеграция решений с продуктивной средой, а также многоэтапное тестирование, включающее юзер-тесты и тестирование в продуктивной среде. По результатам апробации выявленные замечания устранялись в сотрудничестве с заказчиком, после чего алгоритмы проходили повторную проверку.

Завершающим этапом стала количественная оценка эффективности внедрённой модели. Используемые метрики включали:

- Среднее время выполнения контрольной процедуры: снижено в среднем на 80% по сравнению с ручным выполнением, за счёт автоматизации практических всех операций.
- Доля автоматизированных операций: увеличилась на 67% относительно общего количества операций в типовых процедурах, все ручные операции свелись к анализу выявленных отклонений и принятию решений ответственным лицом.
- Количество сотрудников, задействованных в выполнении каждой процедуры: уменьшено на 50% с двух до одного за счёт исключения роли первичного исполнителя.
- Число ошибок в контрольных процедурах: зафиксировано снижение более чем на 90% благодаря исключению человеческого фактора на этапе проверки и регистрации отклонений.

Представленные результаты демонстрируют не только достижение целей автоматизации, но и закладывают основу для масштабирования модели на иные участки внутреннего контроля, как в пределах компании, так и в смежных отраслях. Работа подтверждает применимость решений SAP BIS в промышленной среде и доказывает возможность их адаптации под потребности металлургического производства.

Заключение

Проведённое исследование показало высокую эффективность внедрения модели автоматизации систем внутреннего контроля на базе SAP Business Integrity Screening в условиях крупного металлургического предприятия. Решение, изначально ориентированное на задачи финансового мониторинга и предотвращения мошенничества, было адаптировано под специфику производственной отрасли и интегрировано в существующую ERP-инфраструктуру компании. В результате проектной работы была разработана архитектура автоматизированного исполнения контрольных процедур, реализованы алгоритмы проверки для конкретных бизнес-сценариев, а также внедрены механизмы регистрации отклонений и формирования управленческой отчётности. Практическая реализация модели привела к значительному снижению трудозатрат, сокращению количества ошибок, росту доли автоматизированных операций и снижению вовлечённости персонала в рутинные проверки.

Предложенная модель показала устойчивость и адаптивность, продемонстрировав потенциал для масштабирования как на иные подразделения внутри компании, так и за её пределы — в предприятия с аналогичной отраслевой спецификой. Таким образом, выполненное исследование вносит вклад в развитие практики цифровой трансформации систем внутреннего контроля и подтверждает эффективность применения SAP BIS в нестандартных для него отраслях, включая промышленное производство. В дальнейшем возможны углублённые исследования, направленные на построение унифицированной библиотеки контрольных алгоритмов, внедрение интеллектуального анализа отклонений и расширение практики автоматизации на уровень корпоративного управления рисками.

Использованные источники

- 1) Документация SAP ERP [Электронный ресурс]. – Режим доступа:
https://help.sap.com/saphelp_erp2005/helpdata/ru/80/ea89395eb58c4f9d0c3e837cf0909d/frameset.htm (дата обращения: 01.12.2024).
- 2) Документация SAP BW [Электронный ресурс]. – Режим доступа:
https://help.sap.com/docs/SAP_NETWEAVER_750/ff18034f08af4d7bb33894c2047c3b71/b2e50138fede083de10000009b38f8cf.html?locale=en-US (дата обращения: 01.12.2024).
- 3) Документация SAP OpenText [Электронный ресурс]. – Режим доступа:
<http://campaigns.opentext.com/ot-sap-info-doc-access-en> (дата обращения: 01.12.2024).
- 4) The Shield Against Financial Fraud: SAP Business Integrity Screening [Электронный ресурс]. – Режим доступа:
<https://blog.asug.com/hubfs/2019%20AC%20Slide%20Decks%20Thursday/ASUG83898%20-%20The%20Shield%20Against%20Financial%20Fraud%20SAP%20Business%20Integrity%20Screening.pdf> (дата обращения: 05.12.2024).
- 5) Гжесковяк П., Цесельски В., Чвик В. Освоение SAP ABAP: Полное руководство по разработке быстрых, долговечных и удобных в обслуживании ABAP-программ в SAP. – Бирмингем: Packt Publishing Ltd, 2019. – 548 с.
- 6) Сухобоков А. А. Исследование и разработка моделей и архитектуры средств контроллинга для межрегиональных предприятий в составе систем класса ERP II: дис. ... канд. техн. наук: 05.13.10. – 2009. – 196 с.
- 7) Юрьева Л. В. Стратегия формирования затрат на металлургических предприятиях: дис. ... канд. экон. наук: 08.00.12. – 2005. – 227 с.
- 8) Абазьева М. П. Решение SAP Business Integrity Screening для борьбы с мошенническими действиями в компании // Корпоративные информационные системы. – 2019. – № 6. – С. 31–39.
- 9) SAP Business Integrity Screening (BIS): Participant Handbook. – Материал № 50156566. – 2021.

- 10) SAP Business Integrity Screening (BIS): Exercises and Solutions. – Материал № 50156568. – 2021.
- 11) SAP Business Integrity Screening User Guide [Электронный ресурс]. – Режим доступа:
<https://help.sap.com/doc/08e2cf10e2764bb48ab56b51dacdc3db/1.6.0.0/en-US/loio63e706ff12f5438b85adf61c3baf580a.pdf> (дата обращения: 01.12.2024).
- 12) The Shield Against Financial Fraud: SAP Business Integrity Screening [Электронный ресурс]. – Режим доступа:
<https://blog.asug.com/hubfs/2019%20AC%20Slide%20Decks%20Thursday/ASUG83898%20-%20The%20Shield%20Against%20Financial%20Fraud%20SAP%20Business%20Integrity%20Screening.pdf> (дата обращения: 05.12.2024).