

## **ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОЛОГИИ СЕРВИС-МЕНЕДЖМЕНТА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ СОЗДАНИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ ПРОДУКЦИИ**

**Клебанов Б.И.<sup>1</sup>, Аксенов К.А.<sup>1</sup>, Лобачев Е.В.<sup>1</sup>, Юсупов Р.И.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*ФГАОУ ВПО “Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б.Н. Ельцина”, Екатеринбург, Россия (620002, Екатеринбург, ул. Мира 19), e-mail: kbi11@yandex.ru*

---

Работа посвящена вопросам повышения эффективности разработки и сопровождения типовых автоматизированных процессов управления качеством металлургической продукции. Традиционно разработка и внедрение автоматизированных процессов улучшения качества продукции требует проведения системного анализа данных процессов, построения моделей «как есть» и «как будет», определения требований к информационной системе, ее создание и внедрение. Для снижения трудоемкости создания и сопровождения программного обеспечения процессов улучшения качества продукции предложено в качестве основы модели «как будет», процессов управления качеством металлургической продукции использовать лучшие практики методологии сервис-менеджмента информационных технологий (ITSM). Предложен набор сценариев процессов улучшения качества в области технологии, логистики и организационных процессов. Приведен сценарий разрешения технологических инцидентов. В качестве инструмента реализации автоматизированной web-системы управления качеством предложено использовать BPM-систему Bizagi, что позволило резко сократить время ее создания и обеспечило условия для проведения ее быстрой модернизации при изменении бизнес-процессов.

---

Ключевые слова: бизнес-процесс, управление качеством, Bizagi, BPM-системы, ITSM.

## **IT SERVICE MANAGEMENT METHODOLOGY FOR DEVELOPMENT OF PRODUCT QUALITY SYSTEM**

**Klebanov B.I.<sup>1</sup>, Aksyonov K.A.<sup>1</sup>, Lobachev E.V.<sup>1</sup>, Iusupov R.I.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Ural Federal University n.a. the first President of Russia B.N. Yeltsin, Yekaterinburg, Russia (620002, Yekaterinburg, 19 Mira Street), e-mail: kbi11@yandex.ru*

---

The paper is devoted to issues of development efficiency increase and maintenance of standard automated quality management processes of metallurgical products. Traditionally design and introduction of automated processes of product quality improvement require the system analysis of these processes, building the “as is” and “to be” models, definition of the information system requirements as well as its implementation and introduction. The best practices of IT service management (ITSM) are proposed as “to be” model basis of metallurgical product quality management processes for reducing the laboriousness of development and maintenance of software designed to the quality management of metallurgical products. We propose the set of scenarios of quality improving processes in the fields of technology, logistics and organizational processes. The scenario of technological incidents' solution is provided. BPM system Bizagi is proposed as a tool for the implementation of automated quality management web system. This decision allowed to reduce the system development time and provided facilities for its rapid modernization during the changes of business processes.

---

Keywords: business-process, quality management, Bizagi, BPM-systems, ITSM.

### **Введение**

В настоящее время выживаемость любой фирмы, ее устойчивое положение на рынке товаров и услуг определяются уровнем конкурентоспособности. В свою очередь конкурентоспособность связана с двумя показателями – уровнем цены и уровнем качества продукции. Причем второй фактор постепенно выходит на первое место. Производительность труда и экономия всех видов ресурсов уступают место качеству продукции [4].

Одним из возможных путей повышения качества продукции любого производства является внедрение типовых бизнес-процессов управления качеством. Современные типовые бизнес-процессы должны базироваться на программных решениях, которые могут адаптироваться к конкретным условиям эксплуатации.

Исходя из вышеизложенного, для каждого типового бизнес-процесса изменения (совершенствования) производства необходимо:

1. Описать предметную область и рассмотреть существующие технологии принятия решений по изменению и совершенствованию процессов производства.
2. Определить набор типовых сценариев совершенствования технологических, логистических и организационных процессов, выбрать типовую структуру процесса с учетом перспективных направлений автоматизации в выбранной графической нотации.
3. Определить требования и разработать набор необходимых адаптируемых программных компонент и средств их интеграции.

Работа посвящена вопросам повышения эффективности разработки и сопровождения типовых автоматизированных процессов управления качеством металлургической продукции. Традиционная разработка и внедрение автоматизированных процессов улучшения качества продукции требует проведения системного анализа данных процессов, построения моделей «как есть» и «как будет», определения требований в информационной системе, ее создание и внедрение [3, 5, 8]. Для снижения трудоемкости создания и сопровождения программного обеспечения процессов улучшения качества продукции предложено в качестве основы модели «как будет» процессов управления качеством металлургической продукции использовать лучшие практики методологии сервис-менеджмента информационных технологий (ITSM) [2]. При этом инцидентом считается любое событие, не являющееся частью нормального функционирования производства, в том числе: брак продукции, задержки выполнения заказов, брак сырья, выход из строя технологического оборудования, несоблюдение технологии, непредусмотренные задержки транспорта и простои оборудования, задержки в выполнении процессов ремонта, задержки бизнес-процессов модернизации (изменения) производства и т.д.

### **Описание процесса управления инцидентами**

В состав предлагаемого набора процессов улучшения качества включены сценарии разрешения и предупреждения технологических, логистических и организационных инцидентов, а также сценарии совершенствования всех рассмотренных типов процессов.

Проведенный анализ графических нотаций [1] показал, что наиболее подходящей нотацией для представления сценариев бизнес-процессов является нотация BPMN [7]. Общая

диаграмма сценария разрешения инцидентов, возникающих в технологическом процессе в нотации BPMN, приведена на рисунке 1.

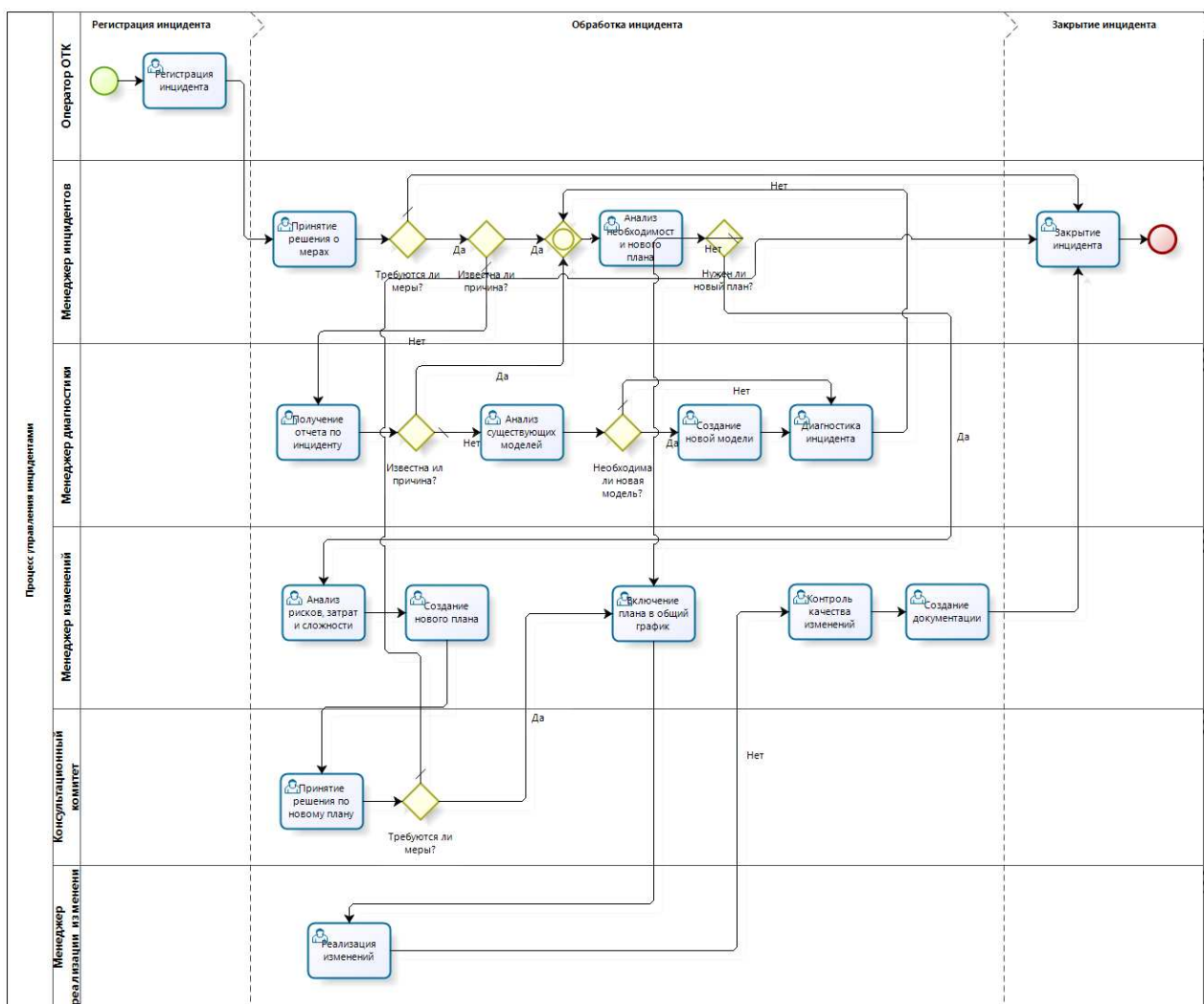


Рисунок 1 – Диаграмма активностей пакета разрешения технологических инцидентов

Сценарий предназначен для сбора информации по инцидентам и управления их разрешением. Сценарий включает следующие взаимосвязанные процессы: управление технологическими инцидентами; диагностика (определение причин инцидентов); управление изменениями; реализация изменений. На второй «плавательной» дорожке представлен процесс управления инцидентами. Информация об инцидентах может поступать от контрольных служб (первая «плавательная» дорожка), а также автоматических систем контроля работы оборудования (в том числе с использованием карт Шухарта). При реализации процесса выполняются следующие функции: прием запросов по инцидентам, регистрация инцидентов, категоризация инцидентов, установление приоритета инцидентов, эскалация инцидентов; отслеживание развития инцидента, закрытие инцидентов. Если для

устранения инцидента отсутствует решение в базе знаний, то осуществляется эскалация на следующий уровень обслуживания, где эксперты – технологи проводят изучение и диагностику инцидента, разрабатывают методы его устранения, восстановления заданной работоспособности производства и пополняют базу знаний по инцидентам.

На третьей «плавательной» дорожке представлен процесс диагностики технологических инцидентов, который реализует аналитик технологических инцидентов и проблем. В процесс включены следующие действия: получение отчета по инциденту из хранилища данных, анализ необходимости разработки диагностической модели, построение диагностической модели для известной конфигурации оборудования и технологического процесса на основе накопленной статистической информации (технология Big Data), диагностика причины инцидента с помощью полученной модели, сохранение построенной модели в библиотеке моделей, пополнение базы знаний: «Причина – Следствие – План действий».

На четвертой «плавательной» дорожке представлен процесс внесения изменений в производственную структуру. Этот процесс является ответственным за минимизацию разрушений и неблагоприятных условий производственного процесса при внесении изменений (ремонте, совершенствовании производства и т.п.). Конечный результат процесса – набор изменений, согласованных между собой и с существующей конфигурацией производственной системы и не нарушающих ее функционирования. Все изменения в обязательном порядке регистрируются процессом.

Процесс управления изменениями выполняет следующие функции: обрабатывает запросы на изменения; оценивает последствия (риски) изменений; организует утверждение изменений; разрабатывает график проведения изменений; устанавливает процедуру обработки запроса на изменение (выбор сценария; в зависимости от срочности и масштабности); устанавливает категории и приоритеты изменений; управляет проектами изменений; организует работу комитета по оценке изменений; осуществляет постоянное улучшение процесса. Оценка предлагаемых изменений осуществляется Комитетом по оценке изменений (пятая дорожка), объединяющим специалистов и представителей различных подразделений организации, с обязательным участием компетентных представителей финансовой службы компании и представителя руководства компании, имеющего право окончательного принятия решения.

Шестая дорожка предназначена для представления процесса реализации утвержденных изменений производства (на схеме не развернута). Аналогично сценарию разрешения инцидентов, с использованием нотации BPMN определены все другие вышеперечисленные сценарии процессов управления качеством продукции.

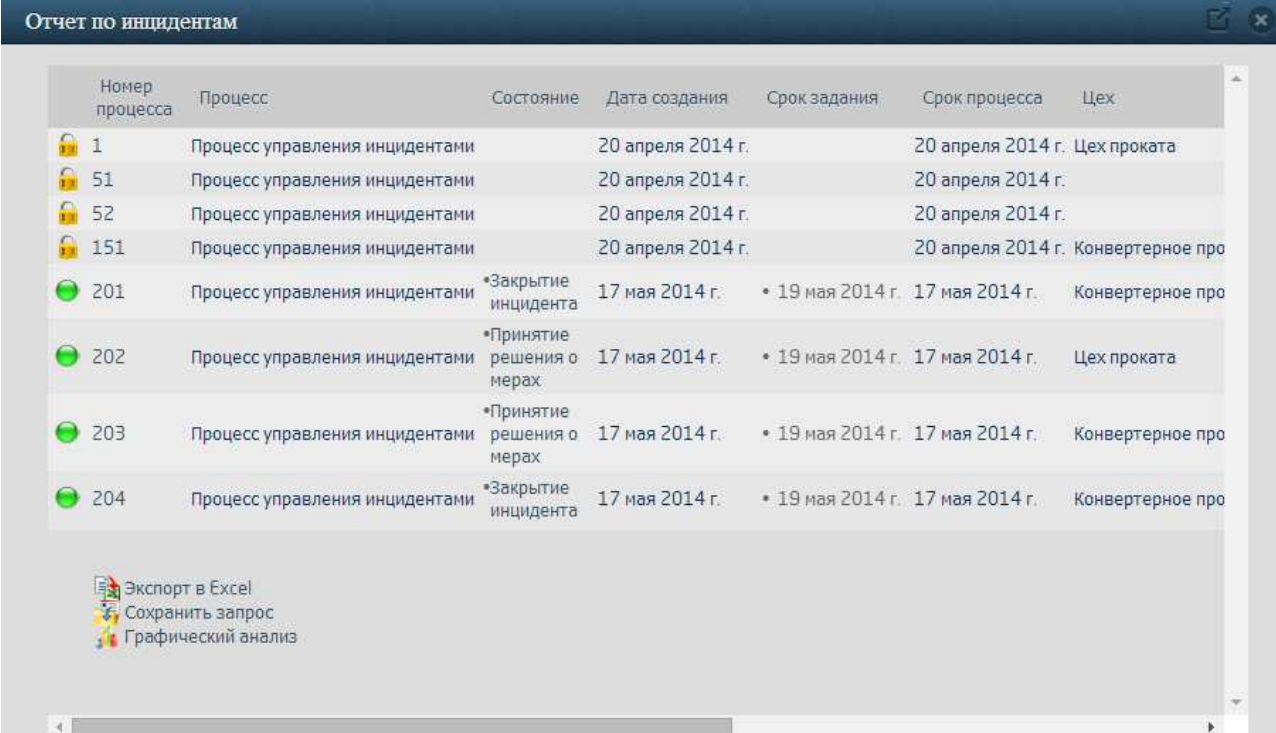
## Описание разработанной системы

В качестве инструмента реализации автоматизированной web-системы управления инцидентами, проблемами и совершенствованием производства выбрана ВРМ-система Bizagi [6], что позволило резко сократить время разработки, и обеспечило условия для ее быстрой модернизации в случае изменения бизнес-процессов управления. Валидация разработанной модели проводилась с использованием средств имитационного моделирования, входящих в состав инструментального комплекса Bizagi.

Модель данных, используемая в разработанной системе, представлена в виде следующих основных таблиц: Инцидент, Причина, Изменения; а также в виде вспомогательных таблиц-справочников: Тип инцидента, Параметр, Цех, Изделие, Номер изделия, Агрегат, Приоритет, Диагностическая модель, Виновник.

В сценарий включены следующие роли: оператор ОТК, менеджер инцидентов, менеджер диагностики, менеджер изменений, консультационный комитет и менеджер реализации изменений. Каждая роль обладает своим набором задач, для каждой из которых разработаны web-формы в качестве интерфейса взаимодействия с пользователями.

Система предоставляет возможность генерации различных видов отчетов с использованием фильтрации. Пример отчета по инцидентам представлен на рисунке 2. Пример гистограммы по различным типам зарегистрированных инцидентов представлен на рисунке 3.



Номер процесса	Процесс	Состояние	Дата создания	Срок задания	Срок процесса	Цех
1	Процесс управления инцидентами		20 апреля 2014 г.		20 апреля 2014 г.	Цех проката
51	Процесс управления инцидентами		20 апреля 2014 г.		20 апреля 2014 г.	
52	Процесс управления инцидентами		20 апреля 2014 г.		20 апреля 2014 г.	
151	Процесс управления инцидентами		20 апреля 2014 г.		20 апреля 2014 г.	Конвертерное про
201	Процесс управления инцидентами	*Закрытие инцидента	17 мая 2014 г.	* 19 мая 2014 г.	17 мая 2014 г.	Конвертерное про
202	Процесс управления инцидентами	*Принятие решения о мерах	17 мая 2014 г.	* 19 мая 2014 г.	17 мая 2014 г.	Цех проката
203	Процесс управления инцидентами	*Принятие решения о мерах	17 мая 2014 г.	* 19 мая 2014 г.	17 мая 2014 г.	Конвертерное про
204	Процесс управления инцидентами	*Закрытие инцидента	17 мая 2014 г.	* 19 мая 2014 г.	17 мая 2014 г.	Конвертерное про

Рисунок 2 – Пример отчета по инцидентам



Рисунок 3 – Гистограмма по типам инцидентов

Система предоставляет различные средства аналитики для руководителей. На рисунке 4 представлена аналитическая информация по количеству запущенных и выполненных заданий. Информация доступна в табличной форме, в виде гистограммы и графика. На графике «Тренд» представлено число заданий по месяцам.



Рисунок 4 – Аналитическая информация по заданиям

Имеется возможность выбрать определенную заявку и отследить ее путь (рисунок 5).

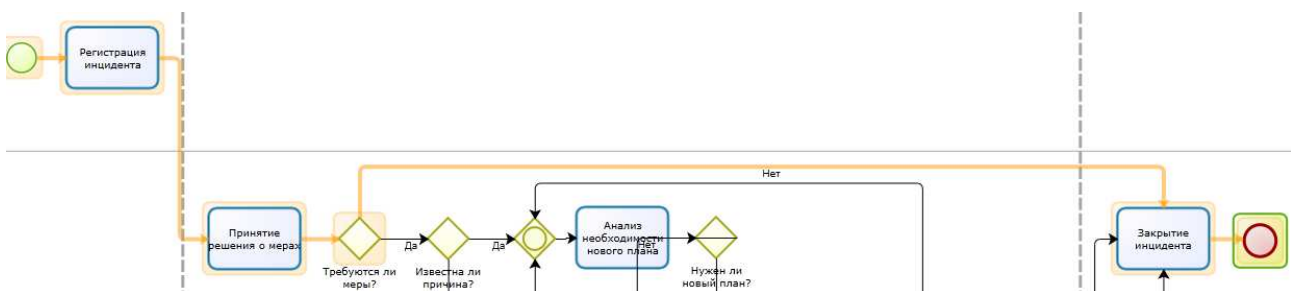


Рисунок 5 – Путь заявки

По каждой задаче пользователя можно получить ожидаемое время выполнения, среднюю продолжительность, число закрытых и просроченных заявок на обработку инцидентов, а также процент использования данной задачи. Все полученные отчеты можно сохранить и использовать в дальнейшем.

## **Заключение**

В рамках проведенного исследования получены следующие результаты:

1. Подтверждена возможность использования методологии сервис-менеджмента ИТ для построения сценариев процессов управления инцидентами, проблемами и совершенствования производства.
2. Выбор нотации BPMN и системы проектирования Bizagi позволил в сжатые сроки создать web-приложение, обеспечивающее реализацию разработанных сценариев, формирование различных отчетных документов и всесторонний контроль за деятельностью участников процессов.

*Работа выполнена в рамках договора № 02.G25.31.0055 (проект 2012-218-03-167).*

## **Список литературы**

1. Аксенова О.П., Аксенов К.А., Антонова А.С., Смолий Е.Ф. Анализ графических нотаций для имитационного моделирования бизнес-процессов предприятия // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 4; URL: [www.science-education.ru/110-9745](http://www.science-education.ru/110-9745) (дата обращения: 16.08.2013).
2. Ингланд Роб Введение в реальный ITSM. Пер. с англ. – М.: Лайвбук, 2010. – 132 с.
3. Попов Э.В. Реинжиниринг систем управления предприятиями и современные информационные технологии / Э.В. Попов, Б.И. Клебанов. Екатеринбург: НПП «ТЭКСИ», 1997. – 35 с.
4. Ребрин Ю.И. Управление качеством: Учебное пособие. – Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2004. – 174 с.
5. Смирнова Г.Н. Проектирование экономических информационных систем: учебник / Г.Н. Смирнова, А.А. Сорокин, Ю.Ф. Тельнов. – М.: Финансы и статистика, 2001. – 512 с.
6. Bizagi – Business Process Management (BPM) – BPMS and Workflow [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.bizagi.com/> (дата обращения 01.01.2014).
7. Business Process Model Notation. URL: <http://www.bpmn.org/> (дата обращения 30 июня 2013).
8. Hammer M. Reengineering the Corporation: A Manifesto for Business Revolutions / M.Hammer, J.Champy. HarperBusiness, 1993. 256 p.

**Рецензенты:**

Поршнеv С.В., д.т.н., профессор, заведующий кафедрой Автоматики и информационных технологий, ФГАОУ ВПО “Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б.Н. Ельцина”, г. Екатеринбург.

Доросинский Л.Г., д.т.н., профессор, заведующий кафедрой Информационных технологий, ФГАОУ ВПО “Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б.Н. Ельцина”, г. Екатеринбург.