

УДК 330.131.52:330.112.2

В. Ю. Петров

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого,
Санкт-Петербург, e-mail: petrovvu2005@rambler.ru

О. А. Хромов

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого,
Санкт-Петербург, e-mail: office@spbstu.ru

К ВОПРОСУ ОБ ОСОБЕННОСТЯХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И АДАПТАЦИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

Ключевые слова: бизнес-процессы, информационные системы, ERP-система, 1С ERP, совершенствование бизнес-процессов, AS IS, TO BE.

Методы управления предприятиями, которые основываются на ручных расчетах, использующих «бумажное производство», которые не связаны в автоматическом или полуавтоматическом режиме друг с другом, приводят к неэффективности использования бизнес-процессов. Поэтому современные предприятия среднего и крупного бизнеса используют информационные системы для упрощения контроля за выпуском и качеством продукции. Целью данной статьи является анализ существующих бизнес-процессов на предприятии с использованием модели AS IS («как есть») и попытка оптимизировать эти процессы при использовании оптимальной модели перехода TO BE (как будет) для ERP-системы 1С: ERP. Материалами и методами исследования являются анализ части ключевых расчетов, используемых на производстве, таких как расчет себестоимости и создание ресурсных спецификаций. В ней анализируется текущее состояние дел в информационных системах, используемых на большинстве производственных предприятий и, в частности, при анализе функционирования конкретного предприятия ООО «Кубатура». В результате исследования показано, что увеличение количества человеческих ошибок при составлении ресурсных спецификаций, влияет на планирование выпуска изделий и на процессы в производстве, что сложность в составлении такой ресурсной спецификации потребует очень высокой квалификации сотрудников, и решение такой проблемы вызывает значительные затруднения. Предложены методы оптимизации бизнес-процессов для ERP систем. Приведенные выше изменения по ресурсным спецификациям и расчету себестоимости позволят уменьшить сложность управления данными и сделать процессы более эффективными.

V. Yu. Petrov

Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, St. Petersburg,
e-mail: petrovvu2005@rambler.ru

O. A. Khromov

Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, St. Petersburg,
e-mail: office@spbstu.ru

TO THE QUESTION OF THE FEATURES OF USING AND ADAPTATION OF INFORMATION SYSTEMS FOR SOLVING PRACTICAL PROBLEMS

Keywords: business processes, information systems, ERP-system, 1С ERP, business process improvement, AS IS, TO BE.

Enterprise management methods based on manual calculations using “paper production” that are not connected to each other in automatic or semi-automatic mode lead to inefficiency in the use of business processes. Therefore, modern medium and large businesses use information systems to simplify control over the release and quality of products. The purpose of this article is to analyze existing business processes at the enterprise using the AS IS model (“as is”) and an attempt to optimize these processes using the optimal transition model TO BE (as will be) for the ERP system 1С: ERP. The materials and methods of the study are the analysis of some of the key calculations used in production, such as cost calculation and creation of resource specifications. It analyzes the current state of affairs in the information systems used in most manufacturing enterprises and, in particular, in the analysis of the functioning of a specific enterprise, Kubatura LLC. The study showed that the increase in the number of human errors in the preparation of resource specifications affects the planning of product release and production processes, that the complexity of drawing up such a resource specification will require very high qualifications of employees, and the solution to such a problem causes significant difficulties. Methods for optimizing business processes for ERP systems are proposed. The above changes in resource specifications and cost calculation will reduce the complexity of data management and make processes more efficient.

Введение

Как показывает практика управление производством – это сложный процесс, требующий специализированных знаний в различных областях. Методы управления предприятиями, которые основываются на ручных расчетах, использующих «бумажное производство», которые не связаны в автоматическом или полуавтоматическом режиме друг с другом, приводят к неэффективности использования бизнес-процессов. Поэтому современные предприятия среднего и крупного бизнеса используют информационные системы для упрощения контроля за выпуском и качеством продукции. **Целью исследования** является анализ существующих бизнес-процессов на предприятии с использованием модели AS IS («как есть») и попытка оптимизировать эти процессы при использовании оптимальной модели перехода TO BE (как будет) для ERP-системы 1С: ERPВ статье рассмотрен анализ части ключевых расчетов, используемых на производстве, таких как расчет себестоимости и создание ресурсных спецификаций. При этом для определенности, авторы рассмотрели вариант предприятия, которое использует один из пакетов складского программного обеспечения, а именно ПО «БУХта» [1]. При рассмотрении была использована модель AS IS (как есть) и TO BE (как будет) [2].

Материалы и методы исследования

AS IS (как есть) расчет себестоимости в большинстве компаний, может основывается на алгоритме расчета заработной платы. Этот алгоритм был разработан собственными силами в ПО «БУХта» и включает следующие расчеты:

1) ЧТС_1 (максимальная часовая тарифная ставка должности сотрудника, выполняющего операцию) * норму времени на операцию;

2) ЧТС_2 (максимальная часовая тарифная ставка должности сотрудника, выполняющего операцию) * норму времени * коэффициент расходных материалов;

3) ЧТС_3 (максимальная часовая тарифная ставка должности сотрудника, выполняющего операцию) * норму времени * коэффициент цеха;

4) Стоимость материала;

Все 4 строчки складываются между собой для каждой номенклатурной единицы, после этого значения суммируются по всей

ресурсной спецификации и умножаются на коэффициент холдинга.

Сложность при такой системе расчета состоит в ручном вводе данных и коэффициентов. Для каждой номенклатуры прописана операция, с учтенными на нее временными трудозатратами. Нормы времени по операциям не используются нигде кроме расчета себестоимости, что затрудняет их проверку и перепроверку специалистами на местах.

Коэффициенты, рассчитываются вручную силами экономистов компании, собираются из различных отчетов по заработной плате вспомогательных рабочих и администрации, отчетам по расходным материалам в цехах, которые не входят в основной комплект изделий. Данный подход не является точным и не отражает действительные затраты компании, что, как показала практика, может повлечь некорректный расчет себестоимости. В основном это занижение себестоимости при использовании некорректных данных в программе, особенно если появится новая номенклатура, не включенная ранее в расходные материалы.

Для конкретики в качестве исследуемого предприятия было выбрано ООО «Кубатура». В базе данных «БУХта», представлены более 600 тысяч номенклатурных единиц, которые могут отличаться друг от друга характеристикой, цветом, размером или материалом. Связано такое большое количество номенклатурных единиц с различными формами нормальности хранения данных при изначальном проектировании системы. При проектировании базы данных, по разным причинам возможность масштабирования ресурсных спецификаций может быть не учтена. Например, в программу заведены не все ресурсные спецификации, а только заказанные в производство с определенной характеристикой цветом спецификации (цветом, размером или материалом). В некоторых случаях это может быть 5-6 тысяч ресурсных спецификаций.

При незначительном изменении данных, каждая ресурсная спецификация должна изменяться при малейшем изменении данных в операциях по ее производству, что представляет серьезные проблемы, т.к. одна номенклатурная единица изделия равна одной операции. В ПО «БУХта» существуют полуавтоматические варианты изменений ресурсных спецификаций, но они несут за собой сложность в их исполнении.

Уровень	Артикул	Название
(1)	30-6007-1040	РЭБ "БОГЕМА 3.1" 1П 1000x400 МЭМ правый (Матовый белый)
(2)	6-1707070	Пенопласт шпунтовый ПСБ-С-35 / 170x70x70
(2)	6-195165155	Пенопласт шпунтовый ПСБ-С-35 / 195x165x155
(2)	6-2051580	Пенопласт шпунтовый ПСБ-С-35 / 205x15x80
(2)	ПИ-17-200-048	Ремешок крепежный 200x4,8 / ЧЕРНЫЙ (ЕК / navigator)
(2)	ПИСкобы-3522	Скобы для пневмопистолета / оцинкованные / 35x22
(2)	ПТРУ-2026	ПАСПОРТ 2026_SuperzhaRU_Elektro_Vohemia_P1_3.1
(2)	пэ-рукав0,105м	Пленка п/э 50 мк рукав 0,105м
(2)	РучкаПласт-01	Ручка пластиковая с подложкой / комплект
(2)	МЭМ30-6007-1040	МЭМ30 "БОГЕМА 3.1" 1П 1000x400 / МЭМ правый / Матовый БЕЛЫЙ
(3)	ПИТеплоносит	Теплоноситель "Гольфстрим"
(3)	КР30-1517-6007	КР30 МЭМ-КСП прямой СУНЕРЖА / Матовый белый
(4)	PLP2-125	Световод PLP2-125
(4)	Scotchlok-UY2	Соединитель UY2 / Suprlan 06-1101
(4)	ВинтA2-913-03-003	Винт ступорный с внутренним шестигранником и плоским концом A2 / DIN 913 / M 3 / L 3
(4)	ВинтA2-913-05-003	Винт ступорный с внутренним шестигранником и плоским концом A2 / DIN 913 / M 5 / L 3
(4)	ЗВИЗ-ЖЕЛ	Зажим винтовой ЗВИ-3 н/г 1,0-2,5 мм2 - желтый (12 пар = 1 колодка)
(4)	ЗВИЗ-СИН	Зажим винтовой ЗВИ-3 н/г 1,0-2,5 мм2 - синий (12 пар = 1 колодка)
(4)	ЗВИЗ-ЧЕР	Зажим винтовой ЗВИ-3 н/г 1,0-2,5 мм2 - черный (12 пар = 1 колодка)
(4)	Зонд-ФАТВ-360-135	Зонд измерительный 360 ФАТВ.469135.013-02
(4)	КольцоУпл-29	Уплотнительное кольцо круглого сечения 24,0 x 2,0

Пример ресурсной спецификации в ПО «БУХта»

Сотрудники, занимающиеся изменениями в номенклатуре при изменении одной цепочки в технологическом процессе, могут заниматься этим более 1-2 недель. При этом на создание новой номенклатуры затрачивается приблизительно такое же время. В ПО «БУХта» создана доработка для копирования цветных изделий с изменением цвета в этих изделиях. На рисунке приведен пример ресурсной спецификации.

Нарушение нормальных форм хранения данных проявляется в избыточных ресурсных спецификациях под каждый цвет и другие небольшие конструктивные отличия, например такие как левый или правый нагреватель. Под единственную стадию в производстве по покраске изделия из примерно 30 стадий, создается собственная ресурсная спецификация с указанием нового цвета в артикуле и наименовании изделия [3].

Описанные выше проблемы серьезно усложняют своевременное обновление данных и увеличивают количество человеческих ошибок при составлении ресурсных спецификаций, все это влияет на планирование выпуска изделий и на процессы в производстве [4].

Часто возникают ситуации, когда из-за ожидания создания новых ресурсных спецификаций производство не может запустить в работу новые изделия, при этом ежемесячно компания несет издержки в размерах млн рублей. Причем практика показала, что такая ситуация может возникать до 2-х раз в год.

Часто возникают ситуации, когда из-за ожидания создания новых ресурсных спецификаций производство не может запустить в работу новые изделия, при этом ежемесячно компания несет издержки в размерах млн рублей. Причем практика показала, что такая ситуация может возникать до 2-х раз в год.

При использовании TO BE (как будет) в рамках расчета себестоимости ожидается улучшения в автоматизации процессов расчета себестоимости, гибкости учета в системе и возможность интегрировать данные из всех подразделений. Для достижения такого результата компания должна использовать пакет 1С ERP. При этом появляется возможность вести автоматическую калькуляцию себестоимости, так как в 1С ERP реализован функционал автоматического расчета себестоимости на основании

данных с ресурсных спецификаций. В этом случае предприятие может исключить использование общих коэффициентов для распределения расходов на расходную номенклатуру заменив ее реальными показателями [5].

Система позволяет учитывать прямые и косвенные затраты в разрезе аналитик, таких как материалы, затраты на оплату труда и косвенные расходы по амортизации, затратам электричества на станки и другие. Данные учитываются по методологиям бухгалтерского учета.

В исследуемой компании ранее была реализована только плановая себестоимость, где использовались утвержденные нормативы потребления материалов и труда. На базе ERP появится возможность учитывать фактическую себестоимость изделий учитывать реальные затраты и объемы производство, что может позволить компании отследить разницу между плановой себестоимостью и фактической [6].

Так же 1С ERP предоставляет возможность при расчете фактической себестоимости рассчитывать себестоимость в разрезе партий или отдельных изделий. Это может быть полезно для отслеживания стоимости изделий с индивидуальными характеристиками и затрат по ним.

Главная особенности ERP решений, в их возможностях планирования и отслеживания отчетности в программе. По блоку себестоимости должны появиться возможности вывести аналитику и отчеты, такие как состав себестоимости, отклонение от плановой себестоимости и рентабельность продукции, соответствие функционирование предприятий современным стандартам, прозрачность расчетов [7].

TO BE (как будет) в рамках ресурсных спецификаций. В 1С ERP для создания ресурсных спецификаций предусмотрены этапы и операции, а структуру производства полуфабрикатов и готовых изделий возможно построить именно с использованием этапов и операций. Вместо создания большого количества номенклатуры с небольшими отличиями возможно унифицировать похожие этапы для большинства изделий и использовать эти этапы при создании новых ресурсных спецификаций. Дополнительно хотелось бы выделить что 1С ERP дает использовать систему характеристик, вместо отдельных 213 ресурсных спецификаций по каждой характеристике. Можно, напри-

мер, выделить характеристику цвет на готовой продукции и по прописанной логике выбора ресурсной спецификации с определенной характеристикой создать единую ресурсную спецификацию с подбором по цветам. Это позволит сократить избыточные данные и упростить изменения в ресурсных спецификациях [8].

Другие данные, например данные нагревательного элемента по примеру с цветами, тоже стоит вынести в характеристику, заложив логику подбора полуфабриката по характеристике номенклатуры, а не создавать различные ресурсные спецификации под каждую сторону изделия. Возможно следует вынести в характеристику размер изделия, заложив сложную логику подбора перемычек и коллекторов и других элементов для изделия. Но исследования показали, что сложность в составлении такой ресурсной спецификации потребует очень высокой квалификации сотрудников, и решение такой проблемы вызывает затруднения [9].

Результаты исследования и их обсуждение

Уход от ручного документооборота позволяет компаниям значительно уменьшить количество человеческих ошибок, автоматизировать обмен документов и создать основу для масштабирования бизнес-процессов. Предложенные изменения актуальны для малых и средних предприятий, которые сомневаются в эффективности перехода на современные IT-решения, такие как 1С ERP. Продемонстрированный пример позволяет увидеть, как устаревшее ПО «БУХта», становится убыточным для компании. Компания вынуждена, дорабатывать ПО своими силами – что приводит к постоянно растущим затратам. Компания теряет гибкость бизнес-процессов и возможность масштабирования информационных систем, которые уже существуют

в 1С: ERP. Пример оптимизации процессов, представленный авторами, демонстрирует пользу в обновлении ИТ-инфраструктуры компаниям с схожими проблемами, при условии качественного подхода к оптимизации бизнес-процессов в моменте их переноса в новую систему. Выбор актуального и проверенного способа расчета себестоимости, по мнению авторов, принесет компании ООО «Кубатура», дополнительную выручку в размере 16.4 млн руб. в год. Кроме того, появится возможность уменьшить затраты на персонал по расчету себестоимости. Перенос ресурсных спецификаций в ERP систему позволит компании избавиться от издержек в размере 2 млн руб. ежегодно. Тогда общая сумма прибыли при оптимизации двух ключевых процессов составит приблизительно 18.4 млн руб. в год. Количество ресурсных спецификаций сократится с 76680 шт. до 360 шт. [10].

Заключение

Приведенные выше изменения по ресурсным спецификациям и расчету себестоимости позволят уменьшить сложность управления данными и сделать процессы более эффективными. Компания при этом сможет оперативно реагировать на изменения рынка, устранить субъективность распределения затрат в себестоимости и поддерживать ее расчет в соответствии с стандартами бухгалтерского учета. Рассматриваемые методы оптимизации процессов демонстрируют, как компании, при помощи современных информационных систем могут значительно повысить эффективность управленческого учета, что в свою очередь способствует укреплению их конкурентоспособности на рынке. Кроме того, следует отметить, что выборе программных средств для работы с информационными системами необходимо привлекать специалистов высокой квалификации, чтобы в процессе работы не пришлось покупать новый пакет

Библиографический список

1. Система управления и автоматизации склада Buhta WMS. URL: <https://www.buhta.ru/> (дата обращения: 18.11.2024).
2. Пимонов А.Г., Кудрявцев Д.С., Ларин Н.М. Разработка модуля интеграции между системами 1С:ERP и 1С:Управление производственным предприятием. Новосибирск: Сибирский государственный университет, 2020. 236 с.

3. Ищенко О.В., Аксенова Ж.А. Экономическое обоснование внедрения ERP-системы в организации // Естественно-гуманитарные исследования. 2021. № 4 (36). С. 125-130.
4. Стрижова Ю.С., Перова М.В. Внедрение ERP-систем на российских предприятиях // Актуальные вопросы экономических наук. 2014. № 40. С. 165-170.
5. Артамонова Т.Е. и др. ERP-системы. эффективность и проблематика внедрения ERP-систем // Естественные и технические науки. 2016. № 4. С. 173-174.
6. Яремко П.И. Внедрение ERP-систем как реинжиниринг 2. 0 // Вестник науки и образования Северо-Запада России. 2018. Т. 4, № 4. С. 89-93.
7. Савельев И.В. О проблемах внедрения ERP-систем в России // Экономическая наука современной России. 2011. № 3 (54). С. 187-189.
8. Бобровников А. Введение в управление проектами внедрения ERP-систем. Litres, 2022. С. 57-61.
9. Савчук М.В., Мещеряков Р.В. Подходы к внедрению ERP-систем на крупных предприятиях // Бизнес-информатика. 2011. № 2 (16). С. 63-67.
10. Петрук Г.В., Луценко И.Р. Методика оценки эффективности внедрения ERP-систем автоматизации на предприятии // Азимут научных исследований: экономика и управление. 2016. Т. 5, № 2 (15). С. 213-216.