
Андреев С.Б. Формализация требований к модели системы мониторинга бизнес-процессов многономенклатурного производства [Электронный ресурс] // Информационно-экономические аспекты стандартизации и технического регулирования: Научный интернет-журнал, 2017. – № 2(36). – Режим доступа: http://iea.gostinfo.ru/files/2017_02/2017_02_05.pdf.

УДК 004.622; 004.942

**ФОРМАЛИЗАЦИЯ ТРЕБОВАНИЙ К МОДЕЛИ СИСТЕМЫ
МОНИТОРИНГА БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ
МНОГОНОМЕНКЛАТУРНОГО ПРОИЗВОДСТВА**

Андреев С.Б., аспирант ФГБОУ ВО «Костромской государственной
университет», andreyevsb@gmail.com

Аннотация: *в статье рассмотрено формализованное представление исходных данных к модели системы мониторинга бизнес-процессов. Особенностью модели является представление себестоимости в виде иерархической структуры, что позволяет рассчитать ее для конкретного изделия или группы изделий многономенклатурного мелкосерийного производства.*

Ключевые слова: *модель, управление, бизнес-процесс, многономенклатурное производство.*

UDC 004.622; 004.942

**FORMALIZATION OF REQUIREMENTS TO THE MODEL OF THE
BUSINESS-PROCESS MONITORING SYSTEM OF MULTIPRODUCT
MANUFACTURING**

◆ **Andreev S.B.**, post-graduate student of Kostroma State University,
andreyevsb@gmail.com

Abstract: *In the article the formalized representation of the initial data to the business-process monitoring system model is considered. The peculiarity of the model is the representation of the cost price in the form of a hierarchical structure, which allows calculating it for a particular product or a group of products of a multiproduct small-scale manufacturing.*

Keywords: *model, management, business-process, multiproduct manufacturing.*

Сложность управления многономенклатурным мелкосерийным производством определяется постоянно увеличивающимся количеством объектов основных материалов, технологических операций, конструкций деталей и т.п. по сравнению с другими типами производств, поэтому возникает необходимость получения оперативной информации об объектах, бизнес-процессах и показателях. Это предъявляет особые требования к информационной системе управления. Наибольший интерес представляет использование себестоимости выпускаемой продукции в качестве интегрального критерия производственного процесса, что даст возможность повысить эффективность многономенклатурного мелкосерийного производства [2, 3]. Традиционными способами рассчитывать себестоимость при таком типе производства не представляется возможным, поэтому ранее была разработана модель мониторинга бизнес-процессов многономенклатурного мелкосерийного производства, которая включает в себя бизнес-процессы, объекты соответствующей предметной области и показатели исполнения бизнес-процессов [1]. Поэтому возникает необходимость формализации требований к модели, определения состава ее исходных данных.

Объекты предметной области включают в себя справочную информацию (справочники, классификаторы, перечисления) – простые и сложные справочники, объекты контроля и объекты управления.

Особенностью модели является то, что все объекты предметной области взаимосвязаны и могут образовывать сложные иерархические структуры. В рамках предлагаемой модели возможность иметь подчиненные (вложенные) объекты предметной области определяется уровнем соответствующего объекта в иерархии классов. Иерархия классов объектов предметной области предлагаемой модели представлена в таблице 1.

Иерархия классов объектов предметной области

Уровень	Класс объекта предметной области
1	Простой справочник
2	Сложный справочник
3	Объект контроля
4	Объект управления

Объект может иметь вложения только в виде объектов более низкого уровня. При этом допускается вложение объектов как по связи один к одному (1:1) – одному экземпляру объекта предметной области соответствует один экземпляр вложенного объекта, так и по связи один ко многим (1:N) – одному экземпляру объекта предметной области соответствует множество экземпляров вложенного объекта.

При проектировании объектов предметной области необходимо обеспечить возможность гибкой настройки разграничения доступа различных категорий пользователей к свойствам данных объектов.

Далее, исходя из задачи исследования, будет определен минимально необходимый состав и структура объектов предметной области.

Справочная информация (простые справочники) включает в себя как минимум свойства «Код» и «Наименование». Помимо кода и наименования, механизм работы со справочной информацией должен позволять создавать набор реквизитов для хранения любой дополнительной информации об экземпляре, а также табличные части, в которых может храниться однотипная информация, число которой может быть переменным. Наличие свойств, а также их количество и детализация определяется предметной областью, в зависимости от задач, поставленных руководством конкретного предприятия.

Для решения поставленной задачи необходимо создать справочную информацию, в которой будут храниться перечни технологических операций и статей расходов, а также аналитические классификационные признаки

стоимости различных видов использованных ресурсов при проекции на интегральные показатели конечного продукта, по которым будет производиться интеграция и агрегирование данных. Количество, детализация и состав подобных классов справочной информации определяется в зависимости от задач, поставленных руководством конкретного предприятия. Структура простого справочника представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Структура простого справочника

Вся справочная информация должна быть легко идентифицируемой для пользователя, т.е. необходимо определить уникальные свойства, которые будут отличать один экземпляр от другого.

Справочники необходимо заполнить соответствующими перечнями экземпляров объектов предметной области.

Также необходимо создать сложный иерархический объект (сложный справочник), в структуре которого помимо подчиненных описанных выше справочников будут добавлены свойства «Прирост стоимости нормативный» и «Допустимое отклонение».

Отличие в проектировании подобного сложного объекта заключается в том, что помимо свойств в структуру объекта необходимо добавить по связи 1:1 все аналитические классификационные признаки (простые справочники), которые представлены созданной ранее справочной информацией. Структура сложного справочника представлена на рисунке 2.

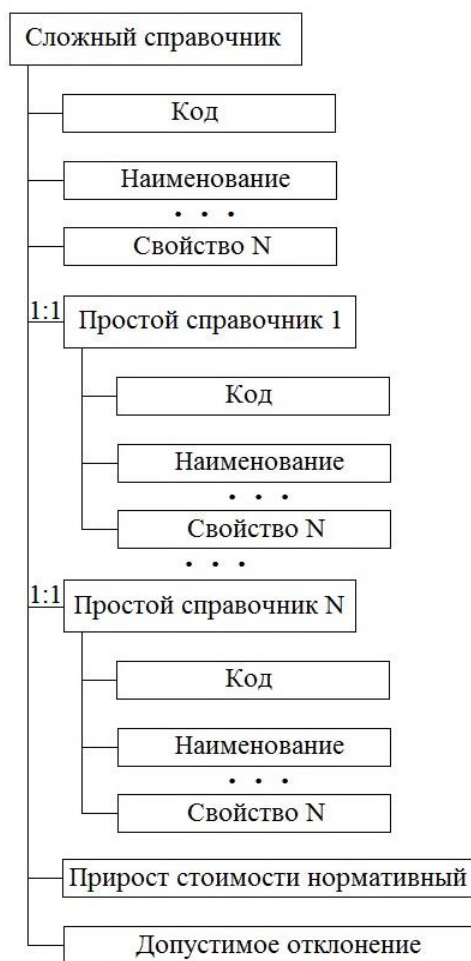


Рисунок 2 – Структура сложного справочника

Заполнив экземплярами данных этот объект, получится полная комбинация всех требуемых нормативных значений на каждом этапе процесса по каждой статье затрат по всем необходимым аналитическим классификационным признакам.

Далее создаются необходимые объекты-показатели. Затем создается объект (объект контроля), структура которого представляет собой табличную часть (связь 1:N), колонки которой включают в себя все элементы справочной информации о нормативных значениях (сложный справочник), а также весь набор показателей. Структура объекта контроля представлена на рисунке 3.



Рисунок 3 – Структура объекта контроля

Представление объекта контроля в табличном виде представлено в таблице 2.

Таблица 2

Представление объекта контроля в табличном виде

Простой справочник 1, свойство 1	Простой справочник 1, свойство N	Простой справочник N, свойство 1	Простой справочник N, свойство N	Показатель 1	Показатель N
...
...
...
...

Созданный объект (объект контроля) по связи 1:1, а также свойства «Дата съема показаний» и «Время съема показаний» включаются в структуру конечного объекта управления. Структура объекта управления представлена на рисунке 4.

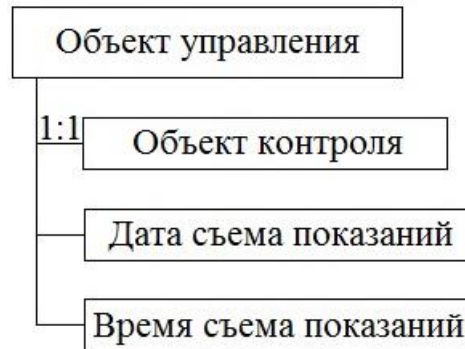


Рисунок 4 – Структура объекта управления

Следует отметить, что экземпляры объектов контроля и управления могут быть созданы только в результате исполнения бизнес-процессов, т.к. они имеют в своей структуре объекты-показатели.

При проектировании бизнес-процессов важной характеристикой является возможность определения в информационной системе карты этапов маршрута бизнес-процесса, в которой показывается взаимосвязь отдельных ручных или автоматических действий, последовательность выполнения которых приводит к завершению бизнес-процесса. Причем каждый вид бизнес-процесса должен предусматривать неограниченное количество различных вариантов старта и завершения бизнес-процесса.

Во время исполнения бизнес-процесса автоматически создаются объекты-задачи. Объекты-задачи необходимы для отражения выдачи и исполнения заданий участниками бизнес-процессов или обычными пользователями системы.

Во время исполнения бизнес-процесса должна быть возможность создания произвольного количества соответствующих задач. Задача создается автоматически в зависимости от роли, указанной в свойствах конкретного этапа бизнес-процесса.

Для решения поставленной задачи необходимо создать бизнес-процесс «Управление многономенклатурным производством» и обеспечить связь каждого из его этапов с объектом управления и показателями. Структура

всех этапов одинаковая.

Для учета информации о наличии и движении каких-либо величин — материальных, денежных и др. в информационной системе создается хранилище.

Вся информация об операциях, которая вводится пользователями при выполнении задач для целей интеграции и агрегирования данных отражается в хранилище. Для извлечения информации из хранилища, а также ее последующего анализа и представления пользователю в виде отчетных форм используется набор запросов. Эти запросы позволяют получить агрегированные данные на заданный момент времени. Также имеется возможность фильтрации по значениям измерений, а также получения данных в разрезе других измерений.

Для решения поставленной задачи необходимо создать хранилище, предназначенное как для записи и интеграции нормативной и фактической информации, введенной пользователями в процессе выполнения задач бизнес-процессов, так и для выполнения автоматического агрегирования данных в соответствии с правилами и регламентами обработки полученных первичных данных.

Период интеграции данных постепенно увеличивается в соответствии с регламентами исполнения бизнес-процессов.

Также задаются функции накопления данных: для ресурсов и показателей, принимающих абсолютные значения – нарастающий итог сложением, для коэффициентов – расчет согласно формулам.

После выполнения задач, введенные пользователями фактические данные, попадают в хранилище.

Таким образом, система подготовки и принятия управленческих решений будет использовать результаты запросов к хранилищу, которые позволяют получить как первичную информацию, так и агрегированные данные на любой момент времени по заданным аналитическим

классификационным признакам с необходимой степенью интеграции, что позволяет рассчитать в соответствии с иерархической структурой себестоимость конкретного изделия или группы изделий.

Список использованных источников и литературы

1. Андреев С.Б. Моделирование интегральных показателей объектно-процессной системы управления предприятием / С.Б. Андреев, В.В. Шведенко // Научно-технический вестник Поволжья. – 2017. – № 2. – с. 71-74.
2. Андреев С.Б. Экономическое обоснование внедрения системы контроллинга в условиях многономенклатурного мелкосерийного производства // Наука вчера, сегодня, завтра: сб. ст. по матер. XXXIII междунар. науч.-практ. конф. № 4(26). – Новосибирск: СибАК, 2016. – С. 179-185.
3. Веселова Н.С., Шведенко В.Н. Моделирование информационных ресурсов предприятия при процессной организации системы управления [текст] // Программные продукты и системы, 2014. – № 4(108). – С. 260-264.

© Андреев С.Б.