

СТРУКТУРА БАЗЫ ДАННЫХ ДЛЯ ХРАНЕНИЯ СПЕЦИФИКАЦИЙ ИЗДЕЛИЙ С ВЗАИМОЗАМЕНЯЕМЫМИ ЭЛЕМЕНТАМИ

Мокрозуб Александр Владимирович

*студент 5 курса, кафедра Компьютерно–интегрированные системы в
машиностроении ТГТУ, г.Тамбов*

E-mail: mokrozubav@yandex.ru

Мокрозуб Владимир Григорьевич

*научный руководитель, канд. техн. наук, профессор, кафедра Компьютерно–
интегрированные системы в машиностроении ТГТУ, г.Тамбов, г.Тамбов*

Аннотация: Представлена структура реляционной базы данных для хранения спецификаций изделий с взаимозаменяемыми элементами. Взаимозаменяемость элементов описывается правилами вида «Если ..., то ...».

Ключевые слова: спецификация изделий, реляционная база данных, взаимозаменяемые элементы.

Спецификация изделия является основным конструкторским документом, который используется для разработки технологической документации, составления норм расхода материалов, ведомости покупных изделий и др. документов.

Описанию структур технических объектов (ТО) посвящено большое количество публикаций. В [5] предлагается использовать полихроматические множества для описания состава и свойств изделий, в [1,2] представлены способы представления структуры изделий в информационных системах управления машиностроительными предприятиями. В [3,4] описано применение гиперграфов и реляционных баз данных для описания и хранения структуры ТО.

Под изделиями с взаимозаменяемыми элементами (детальями, сборочными единицами) понимается изделие, в котором некоторые элементы могут быть заменены на другие аналогичные (и это предусмотрено конструкцией). При этом может быть как полное, так и частичное совпадение конструктивных свойств этих элементов. Последнее может оказать влияние на другие элементы изделия. Например, если у взаимозаменяемых элементов разное число отверстий для крепежных болтов, то необходимо предусмотреть разное число отверстий у сопрягаемых с ними элементов, т.е. эти элементы тоже будут заменяемы и т.д. Таким образом, могут получаться взаимозаменяемые цепочки элементов, причем первый элемент цепочки при построении дерева изделия должен задаваться.

Рассмотрим изделие а1, которое состоит из деталей а2, а5 и трех сборочных единиц а3 или а4, а5 или а6, а7. Ниже представлены спецификации всех сборочных единиц.

Спецификация а1		
Позиция	Обозначение	Количество
1	а2	1
2	а3 или а4	2
3	а5	3
4	а6 или а7	1

Спецификация а3		
Позиция	Обозначение	Количество
1	а8	2
2	а9	2

Спецификация а4		
Позиция	Обозначение	Количество
1	а10	2
2	а11	1

Спецификация а6		
Позиция	Обозначение	Количество
1	а12 или а13	1
2	а14	2

Спецификация а7		
Позиция	Обозначение	Количество
1	а15	2
2	а16	1

Спецификация а9		
Позиция	Обозначение	Количество
1	а17 или а18	2
2	а19	1

На рис. 1 приведено дерево изделия а1, составленное из представленных спецификаций.

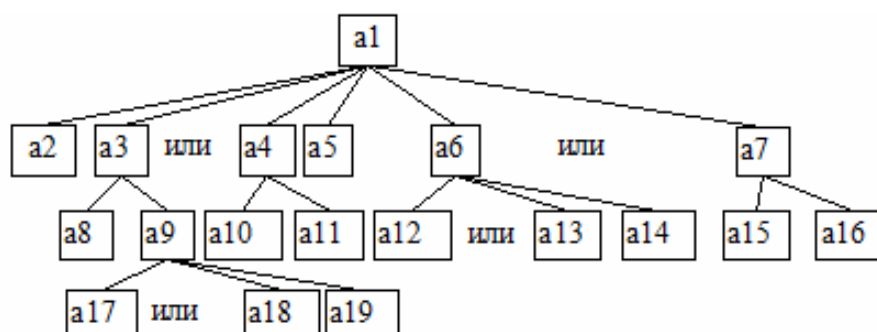


Рисунок 1 – Дерево изделия а1

Взаимозаменяемость элементов определяется следующими правилами:

Правило 1. Если а3 то а6

Правило 2. Если а4 то а7.

Правило 3. Если а17 то а12.

Правило 4. Если а18 то а13.

При изготовлении изделия а1 необходим однозначно задать позиции с взаимозаменяемыми элементами. Исходными данными для составления такой спецификации является наличие или отсутствие элементов а3, а4, а17, а18 в конечном изделии. При этом возможны разные варианты. На рис. 2. представлены деревья, полученные после применения правил 1-4 для следующих исходных данных:

- a3, a17 присутствуют в изделии a1, (рис. 2,а);
- a4 присутствует в изделии a1 (рис.2,б).

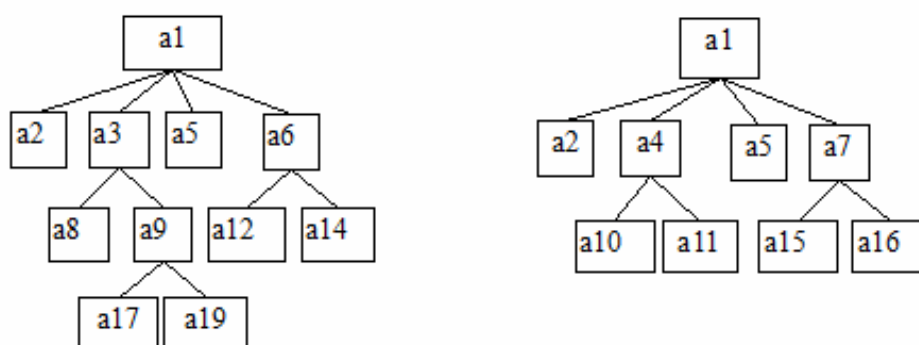


Рисунок 2 – Возможные варианты изделия a1

Структура базы данных спецификации изделий с взаимозаменяемыми элементами представлена на рис. 3.



Рисунок 3 – Структура базы данных спецификации изделий с взаимозаменяемыми элементами

В таблице «Спецификации» поле «ID_Изделия_родителя» представляет изделие, для которого составлена спецификация (куда входит изделие потомок). Для альтернативных позиций «ID_Изделия_потомка» будет равно нулю. В этом случае потомки определяет таблица «ИЛИ_позиции», в которой

для одной позиции спецификации задается несколько изделий потомков. В таблице «Правила» для альтернативных позиций спецификаций в поле «Текст_на_SQL» задается правило взаимозаменяемости элементов в формате SQL. Позиция спецификации, для которой применяется правило, определена полем «ID_Спецификации». Поле «Текст_на_ЕЯ» содержит правило на естественном языке, например «Если a17, то a12». В таблице «Исх_данные» задаются корневые элементы взаимозаменяемых цепочек, например a3 или a4 для изделия на рис. 1.

Описанный способ может быть использован в системах автоматизированной подготовки конструкторско-технологической документации и нормирования.

Библиографический список

1. Мокрозуб В.Г. Представление структуры изделий в реляционной базе данных // Информационные технологии. 2008. №11(147). С. 11–13.
2. Мокрозуб В. Г. Представление структуры изделий в информационных системах управления машиностроительными предприятиями // Вестник компьютерных и информационных технологий. 2009. №10(64). С. 30-34
3. Мокрозуб В. Г, Немтинов В.А., Егоров С.Я., Морозов С.В. Применение гиперграфов и реляционной базы данных для описания структуры радиотехнических систем // Успехи современной радиоэлектроники. 2009. № 11. С 37-41.
4. Мокрозуб В. Г, Немтинов В.А., Морозов С.В., Коновалова А.С. База данных стандартных и типовых элементов технических объектов // Радиотехника. 2010. № 12. С.29-32.
5. Павлов В. В. Структурное моделирование в CALS-технологиях / Ин-т конструкторско-технологической информатики РАН. М.: Наука, 2006. 307 с.