ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

ПРАВИЛА РАЗРАБОТКИ И ПРИМЕНЕНИЯ ТИПОВЫХ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ ВЫБОРА СРЕДСТВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОСНАЩЕНИЯ

ГОСТ 23501.605—84

Издание официальное

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ
Москва

gost.e-ecolog.ru

РАЗРАБОТАН
Государственным комитетом СССР по стандартам
Министерством высшего и среднего специального образования РСФСР

ИСПОЛНИТЕЛИ

В. В. Павлов, д-р. техн. наук; **П. А. Шалаев**, канд. техн. наук (руководители темы); **В. Ф. Курочкин**, канд. техн. наук; **Ю. Я. Венгеровский**, канд. техн. наук; **В. С. Митин**, д-р техн. наук; **В. С. Хухорев**, канд. техн. наук; **В. П. Соколов**, канд. техн. наук; **О. С. Самсонов**, канд. техн. наук

ВНЕСЕН Государственным комитетом СССР по стандартам

Начальник Управления машиностроения **В. Н. Шахурин**

УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 10 декабря 1984 г. № 4173

УДК 65.015.13.011.56 : 002 : 006.354 Группа Т58

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Правила разработки и применения типовых математических моделей выбора средств технологического оснащения

Computer-aided design systems. Rules for development and application of typical mathematical models for selection of technological equipment means

ГОСТ 23501.605—84

ОКСТУ 0014

Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 10 декабря 1984 г. № 4173 срок введения установлен

с 01.01.86

Настоящий стандарт устанавливает состав математических моделей, правила разработки и применения при автоматизированном выборе средств технологического оснащения.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Автоматизированный выбор средств технологического оснащения и (или) их элементов осуществляется при решении следующих задач технологического проектирования:

при проектировании технологических процессов;

при проектировании элементов производственной системы;

при проектировании конструкции технологической оснастки в части выбора ее элементов.

1.2. Объектами моделирования при автоматизированном выборе средств технологического оснащения являются:

изделия;

средства технологического оснащения;

конструкция технологической оснастки;

технологические процессы изготовления.

1.3. Классификация математических моделей — по ГОСТ 14.416—83.

1.4. Термины и определения, используемые в стандарте,— по ГОСТ 14.416—83.

Издание официальное **Перепечатка воспрещена**

★

© Издательство стандартов, 1985

2. СОСТАВ ТИПОВЫХ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ ПРИ ВЫБОРЕ СРЕДСТВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОСНАЩЕНИЯ

2.1. При автоматизированном выборе средств технологического оснащения устанавливается следующий основной состав типовых математических моделей:

изделия;

производственной системы (включая математическую модель средств технологического оснащения);

конструкции оснастки;

расчета технико-экономических показателей и параметров средств технологического оснащения.

2.2. Математическая модель изделия — формализованное описание структуры изделия, его конструктивно-технологических свойств и параметров, влияющих на выбор средств технологического оснащения.

2.3. Математические модели производственной системы и расчета технико-экономических показателей — по ГОСТ 23501.602—83.

2.4. Математическая модель средств технологического оснащения — формализованное описание состава, свойств, параметров оборудования, приспособлений, оснастки, инструмента, применяемых при изготовлении изделия.

2.5. Математическая модель конструкции оснастки — формализованное описание конструктивной схемы, формы и параметров конструктивных элементов и их соединений.

3. ПРАВИЛА РАЗРАБОТКИ ТИПОВЫХ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ ВЫБОРА СРЕДСТВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОСНАЩЕНИЯ

3.1. При разработке типовых математических моделей устанавливается следующий порядок выполнения работ:

анализ предметной области;

выбор класса типовой математической модели;

разработка типовой математической модели.

3.2. Анализ предметной области проводят с целью определения объектов моделирования и уровня унификации проектных решений.

3.3. Выбор класса математических моделей проводят в соответствии с таблицей.

3.4. При разработке типовой математической модели состав элементов определяют на основании анализа структуры моделируемых изделий, производственной системы, средств технологического оснащения и конструкции оснастки.

3.5. При разработке сочетательной математической модели порядок следования ее элементов в модели произвольный.

Класс типовой математической модели	Признаки унификации технологических процессов			
	Состав элементов оснащения	Число элементов оснащения	Порядок элементов в структуре оснащения	Структура технологического оснащения
Сочетательная	+	+		
	—	—		
	—	—		
Табличная	+	+	+	+
	+	+	+	—
Сетевая	+	+	+	+
	—	—	+	+
	+	+	+	—
	—	+	+	—
	—	—	+	—
Перестановочная	+	+	—	+
	—	+	—	+
	—	—	—	+
	+	+	—	—
	—	—	+	—
	—	—	—	—

Примечание.
Знак «+» означает:
состав элементов во всех вариантах технологического оснащения одинаков;
число элементов оснащения одинаково;
отношение порядка между элементами одинаково;
структура элементов технологического оснащения не изменяется.
Знак «—» означает:
состав элементов во всех вариантах технологического оснащения различен;
число элементов оснащения различно;
отношение порядка между элементами различно;
структура элементов технологического оснащения изменяется.
Отсутствие знаков «—» или «+» означает, что модель не отражает данные признаки.

3.6. При разработке табличной математической модели (или сетевой) ее элементы упорядочивают по их взаимосвязям в соответствии с порядком элементов в моделируемых объектах.

3.7. При разработке перестановочной математической модели элементы модели не упорядочиваются, а задают условия их упорядочивания.

4. ПРАВИЛА ПРИМЕНЕНИЯ ТИПОВЫХ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ

4.1. Для выбора состава средств технологического оснащения и (или) состава конструктивных элементов оснастки используются сочетательные модели.

4.2. Для выбора состава и определения взаимосвязей средств технологического оснащения или конструктивных элементов технологической оснастки используются упорядочивающие модели.

4.3. Для выбора единственного состава средств технологического оснащения применяют табличные модели.

4.4. Для выбора вариантов состава средств технологического оснащения или вариантов конструктивных схем оснастки применяют сочетательные, сетевые и перестановочные модели.

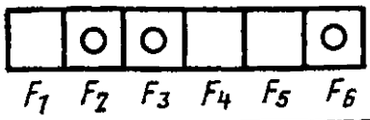
4.5. В сочетательной математической модели средств оснащения (см. справочное приложение 1) одному варианту математической модели изделия соответствуют несколько вариантов составов средств технологического оснащения.

4.6. В сетевой математической модели производственной системы (см. справочное приложение 2) одному варианту математической модели изделия могут соответствовать различные варианты технологических процессов, отличающихся составами средств технологического оснащения.

4.7. В сетевой математической модели конструкции оснастки (см. справочное приложение 3) одному варианту математической модели изделия соответствует несколько вариантов конструкции штампа, отличающихся составом и взаимосвязью конструктивных элементов.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
Справочное

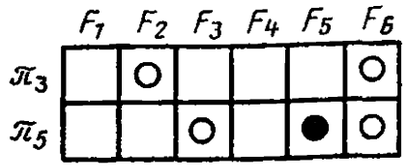
СОЧЕТАТЕЛЬНАЯ МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ СРЕДСТВ ОСНАЩЕНИЯ



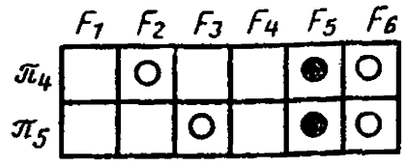
(а) Математическая модель изделия:
$F(A) = \{F_2, F_3, F_6\}$ —
— состав свойств изделия

(б) Математическая модель средств оснащения:
$\Pi = \{\pi_1, \ldots, \pi_5\}$ —
— состав средств оснащения

		Установочная поверхность					
		форма				степень подвижности	
		плоская поверхность	поверхность вращения наружная	поверхность вращения внутренняя	торец плоский	неподвижная	подвижная
		F_1	F_2	F_3	F_4	F_5	F_6
центр	π_1				●	●	●
опора	π_2	●					●
опора призматическая	π_3		●				●
патрон	π_4		●			●	●
оправка	π_5			●		●	●



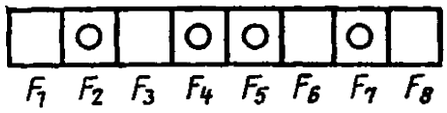
(в) Варианты составов средств оснащения, применяемые для реализации свойств изделия:
$\Pi_1(A) = \{\pi_3, \pi_5\}$



$\Pi_2(A) = \{\pi_4, \pi_5\}$

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
Справочное

СЕТЕВАЯ МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СИСТЕМЫ

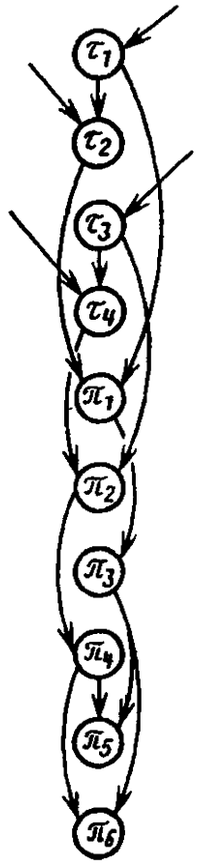


(а) Математическая модель изделия: $F(A) = \{F_2, F_4, F_5, F_7\}$ — состав свойств изделия

(б) Математическая модель производственной системы: $P = \{\tau_1, ..., \tau_4, \pi_1, ..., \pi_6\}$ — состав технологических операторов и средств оснащения

			форма		качество				оснастка	
			плоская поверхность	поверхность вращения	11 кв (3 класс)	10 кв (4 класс)	40—20 (4 класс)	2,5—1,25 (6 класс)	универсальное приспособление	специальное приспособление
			F_1	F_2	F_3	F_4	F_5	F_6	F_7	F_8
переходы	точение черновое	τ_1		●		●	●		●	●
	точение чистовое	τ_2		●	●	●	●	●	●	●
	фрезерование черновое	τ_3	●			●	●		●	●
	фрезерование чистовое	τ_4	●		●	●	●	●	●	●
инструмент, оборудование	токарный станок	π_1		●	●	●	●	●	●	●
	фрезерный станок	π_2	●		●	●	●	●	●	●
	резец	π_3		●	●	●	●	●	●	●
	фреза	π_4	●		●	●	●	●	●	●
оснастка	универсальное приспособление	π_5	●	●		●	●	●	●	
	специальное приспособление	π_6	●	●	●	●	●	●		●

$G = (P,C)$ — взаимосвязь операторов и средств оснащения



(в) Модель технологического процесса, реализующего свойства изделия: $T_1 = \{\tau_1, \pi_1, \pi_3, \pi_5\}$

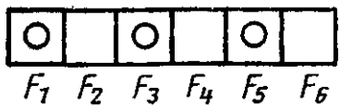
	F_1	F_2	F_3	F_4	F_5	F_6	F_7	F_8
τ_1		○		○	○		○	●
π_1		○	●	○	○	●	○	●
π_3		○	●	○	○	●	○	●
π_5	●	○		○	○	●	○	

(г) Состав средств технологического оснащения: $\Pi_1 = \{\pi_1, \pi_3, \pi_5\}$.



ПРИЛОЖЕНИЕ 3
Справочное

СЕТЕВАЯ МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ КОНСТРУКЦИИ ОСНАСТКИ

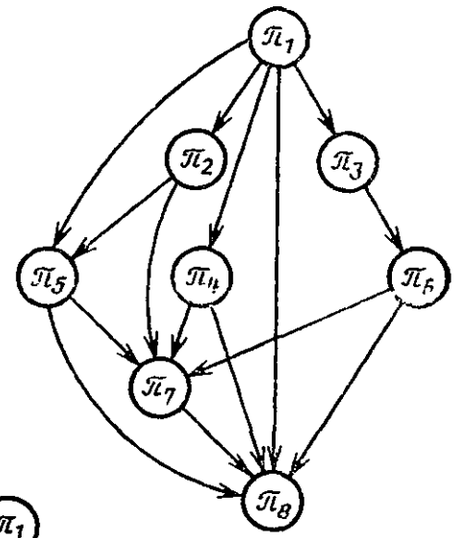


(а) Математическая модель изделия:
$F(A) = \{F_1, F_3, F_5\}$ –
соста свойств изделия

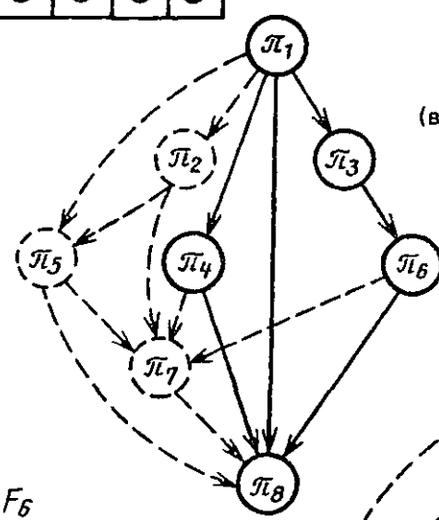
(б) Математическая модель конструкции оснастки-штампов:
$\Pi = \{\pi_1, ..., \pi_3\}$ –
состав элементов конструкции

		Контуры					
		деталь	удаление вручную	удаление с внутрен контуром	удаление с наружнего контура	крепление пуансона-матрицы	крепление пуансона-матрицы
		F_1	F_2	F_3	F_4	F_5	F_6
пуансон	π_1	●	●	●	●	●	●
пуансон-держатель	π_2					●	
верхняя плита	π_3					●	●
съемник	π_4			●			
выталкиватель	π_5				●		
нижняя плита	π_6					●	●
матрице-держатель	π_7					●	
матрица	π_8	●	●	●	●	●	●

$G = (\Pi, C)$ –
граф взаимосвязи
элементов конструкции
штампов

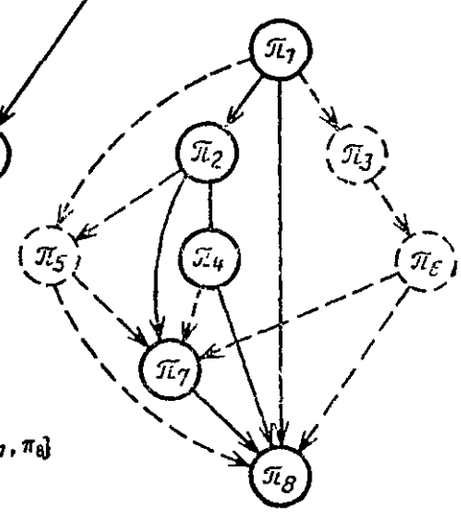


	F_1	F_2	F_3	F_4	F_5	F_6
π_1	○	●	○	●	○	●
π_3					○	●
π_4			○			
π_6					○	
π_8	○	●	○	●	○	●



(в) Варианты конструкции штампа:
$\Pi_1 = \{\pi_1, \pi_3, \pi_4, \pi_6, \pi_8\}$

	F_1	F_2	F_3	F_4	F_5	F_6
π_1	○	●	○	●	○	●
π_2					○	
π_4			○			
π_7					○	
π_8	○	●	○	●	○	●



$\Pi_2 = \{\pi_1, \pi_2, \pi_4, \pi_7, \pi_8\}$

Редактор *М. В. Глушкова*
Технический редактор *М. И. Максимова*
Корректор *А. П. Якуничкина*

Сдано в наб. 18.12.84 Подп. в печ. 13.03.85 0,75 усл. п. л. 0,75 усл. кр.-отт. 0,45 уч.-изд. л.
Тир. 16 000 Цена 3 коп.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123840, Москва, ГСП, Новопресненский пер., 3
Тип. «Московский печатник». Москва, Лялин пер., 6. Зак. 46

gost.e-ecolog.ru