

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

**СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО
ПРОЕКТИРОВАНИЯ.**

**ТИПОВОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ
НА СОЗДАНИЕ СИСТЕМ**

РД 50-459—84

**Москва
ИЗДАТЕЛЬСТВО СТАНДАРТОВ
1984**

РАЗРАБОТАНЫ

Академией наук БССР

Государственным комитетом СССР по стандартам

Министерством энергетического машиностроения

Государственным комитетом СССР по науке и технике

ИСПОЛНИТЕЛИ:

О. И. Семенов, канд. техн. наук; **И. С. Митяев**; **А. Е. Антонова**; **В. Ф. Курочкин**, канд. техн. наук; **Д. В. Кривомазов**; **Н. В. Мелдрис**; **Е. А. Верзунов**, **В. В. Бойко**, канд. физ.-мат. наук; **В. А. Коухов**, **И. И. Мосин**.

ВНЕСЕНЫ

Академией наук БССР

Вице-президент АН БССР, академик АН БССР **В. А. Белый**

УТВЕРЖДЕНЫ И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 27 марта 1984 г. № 1035

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Системы автоматизированного проектирования.
Типовое техническое задание на создание систем

РД
50-459—84

Введены впервые

Утвержден Постановлением Госстандарта от 27 марта 1984 г. № 1035, срок введения установлен с 1 января 1985 г.

Настоящие методические указания распространяются на процесс создания систем (подсистем) автоматизированного проектирования (САПР), создаваемых в организациях, объединениях и предприятиях (далее организациях) отраслей промышленности.

Методические указания разработаны в развитие ГОСТ 23501.2—79 и являются типовым решением при разработке технического задания на создание системы или их очередей.

Термины, применяемые в МУ, установлены ГОСТ 22487—77. Нестандартизованные термины и определение их понятий приведены в справочном приложении 1.

1. НАИМЕНОВАНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1. Созданию подлежит система автоматизированного проектирования _____

(наименование изделий, организационных систем, процессов и

_____ в
т. п.)

(наименование организации, в которой

создается САПР)

1.2. Объем проектных работ в организации за год составляет _____ тыс. руб.

1.3. Среднегодовая численность проектировщиков в организации по категориям (должностям) составляет:

_____ (указывается категория)

_____ (численность)

_____ (указывается категория)

_____ (численность)

Общая численность проектировщиков в организации составляет _____ человек.

1.4. Создаваемая САПР распространяется на следующие подразделения организации: _____
(указывается наименование и (или)

_____ функциональное назначение подразделений, на которые распространяется

САПР)

1.5. Создаваемая САПР _____
(разрабатывается впервые, развивается)

1.6. Для создаваемой САПР в соответствии с ГОСТ 23501.8—80 устанавливается следующее кодовое обозначение X.(X...X).X.X.X.X.X.X.

Примечание. Код разновидностей объектов проектирования установлен по классификатору _____
(наименование)

2. ОСНОВАНИЕ ДЛЯ СОЗДАНИЯ

2.1. Основанием для проведения работ по созданию САПР в _____ является
(наименование организации)

_____ (указывается полное наименование директивных документов,

_____ разделов директивных документов, на основании которых создают САПР,
_____ кем утверждены документы, дата утверждения, тема)

2.2. В создании САПР участвуют _____
(перечень организаций-исполнителей)
_____ работ по созданию САПР и документов, подтверждающих

_____ согласие организаций участвовать в создании САПР)

2.3. Финансирование работ осуществляет (ют) _____
(дается перечень
_____ организаций и сумма, выделяемая ими на финансирование разработки)

2.4. Начало работ по созданию САПР _____
(год, месяц)

Окончание работ _____
(год, месяц)

3. ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТОВ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

3.1. Объекты проектирования, подлежащие автоматизации, являются _____ для данной организации.
(наиболее типичными, нетипичными)

3.2. Номенклатура объектов проектирования, подлежащих автоматизации, является _____
(стабильной, нестабильной)

3.3. Специализация проектных подразделений, на которые распространяется САПР, осуществлена по _____
(объектному,

функциональному, др. признаку)

3.4. Данные об объектах проектирования организации, подлежащих автоматизации, приведены в табл. 1.

Таблица 1

Наименование объекта проектирования	Назначение объекта проектирования	Функции объекта проектирования	Технико-экономические характеристики объекта проектирования	Характеристика условий производства объекта проектирования	Количество составных частей объекта проектирования
-------------------------------------	-----------------------------------	--------------------------------	---	--	--

Примечание. Допускается характеристику объектов проектирования приводить по другой форме.

4. ЦЕЛЬ И НАЗНАЧЕНИЕ

4.1. Целью создания САПР в _____
(наименование организации)

является _____
повышение производительности труда проектировщиков

(конструкторов, технологов) на _____ %, сокращение сроков проектирования

на _____ %, ускорение технологической подготовки производства,

снижение материало- и энергоемкости изделий (объектов)

и т. п.)

4.2. Критерием эффективности функционирования САПР является _____

(отношение эффективности, получаемой от повышения производительности

труда проектировщиков (конструкторов, технологов), сокращения

сроков проектирования, ускорения технологической подготовки

производства, снижения материалоемкости и энергоемкости изделий к затратам,

др. зависимости)

4.3. Создаваемая САПР _____ типовой для
(является, не является)
организаций в _____
(отрасли, подотрасли)

5. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОЦЕССА ПРОЕКТИРОВАНИЯ

5.1. Перечень и характеристики процессов проектирования, подлежащих автоматизации, приведены в табл. 2.

Таблица 2

Наименование объектов проектирования	Количество объектов, проектируемых за год	Прогнозируемое (планируемое) количество объектов проектирования на момент ввода в действие САПР	Длительность (средняя) проектирования одного объекта	Трудоёмкость (средняя) проектирования одного объекта	Стадии проектирования	Трудоёмкость (средняя) стадии проектирования	Подразделения, участвующие в работе на стадии проектирования	Категории проектировщиков, участвующих в работе на стадии проектирования	Наименование источников информации, используемых при проектировании	Объем источников информации	Виды документов, создаваемых на стадии проектирования	Затраты времени на обсуждение, согласование, утверждение
--------------------------------------	---	---	--	--	-----------------------	--	--	--	---	-----------------------------	---	--

5.2. Перечень проектных процедур, подлежащих автоматизации, и их характеристики приведены в табл. 3.

Таблица 3

Проектные процедуры	Исходные данные для выполнения проектной процедуры	Периодичность выполнения проектной процедуры	Затраты времени на выполнение проектной процедуры	Нормативно-справочная информация, используемая при выполнении проектной процедуры	Документы (характеристики объекта проектирования), создаваемые при выполнении проектной процедуры
---------------------	--	--	---	---	---

5.3. Общий % проектных процедур, подлежащих автоматизации, _____

6. ТРЕБОВАНИЯ К САПР

6.1. Общие требования.

6.1.1. Создаваемая САПР должна являться системой _____
(с количеством

_____ автоматизированных проектных процедур до 25% от общего количества

_____ проектных процедур; с количеством автоматизированных процедур

_____ свыше 25 до 50% от общего количества проектных процедур;

_____ с количеством автоматизированных проектных процедур свыше 50%

_____ от общего количества проектных процедур)

6.1.2. САПР должна быть _____
(одноэтапной, т. е. выполнять один

_____ этап проектирования из всех установленных для объекта, проектируемого

_____ системой; многоэтапной, т. е. выполнять несколько этапов

_____ проектирования из всех установленных для объекта, проектируемого

_____ системой; комплексной, т. е. выполнять все этапы проектирования,

_____ установленные для объекта, проектируемого системой)

6.1.3. САПР должна выпускать документы _____
(текстовые, текстовые

_____ и графические документы; на машинных носителях (указать вид);

_____ на фотоносителях; на двух типах носителей данных; на всех типах

_____ носителей данных)

6.1.4. Создаваемая САПР должна быть системой _____
(выпускающей до

_____ 10^5 проектных документов в пересчете на формат 11 за год;

_____ выпускающей свыше 10^5 до 10^6 проектных документов в пересчете на

формат 11 за год; высокой производительности, свыше 10^6 проектных

документов в пересчете на формат 11 за год)

Примечание. Допускается производительность САПР измерять другими единицами.

6.1.5. САПР должна разрабатываться как _____
(одноуровневая система,

построенная на основе ЭВМ среднего или высокого класса со штатным

набором периферийных устройств, который в необходимых случаях

может быть дополнен средствами обработки графической информации;

двухуровневая система, построенная на основе ЭВМ среднего или

высокого класса и одного или нескольких автоматизированных рабочих

мест (АРМ), включающих в себя мини-ЭВМ или микро-ЭВМ; трехуровневая

система, построенная на основе ЭВМ высокого класса, одного

или нескольких АРМ и периферийного программно-управляемого оборудования)

6.1.6. САПР должна разрабатываться как _____
(одноцелевая,

_____ система.
многоцелевая)

6.1.7. В САПР _____ быть организованы системы
(должны, не должны)
обучения пользователей.

6.1.8. В создаваемую САПР должны быть включены _____
(наименование

_____)
подсистем и компонентов, заимствованных из других САПР)

6.1.9. В создаваемой САПР _____ быть предусмотрена
(должна, не должна)
возможность взаимодействия с _____,
(АСУ, АСУТП и т. д.)
функционирующей в организации.

6.2. Требования к техническому обеспечению.

6.2.1. Центральный вычислительный комплекс (ЦВК) должен
быть построен на основе ЭВМ _____
(тип)

Примечание. Допускается использовать имеющийся в организации ЦВК или вычислительные ресурсы другой организации.

6.2.2. Центральный вычислительный комплекс должен удовлетворять следующим требованиям:

обеспечивать работу в режимах _____
(диалога, пакетной обработки
и т. д.) _____ сопряженный с ЭВМ накопитель
(иметь, не иметь)
на микрофильмах с дистанционным управлением;
_____ возможность подготовки и прямо-
(обеспечивать, не обеспечивать)
го ввода данных в ЭВМ, минуя перфорацию;
_____ аппаратурно-программные средства сбора дан-
(иметь, не иметь)
ных о функционировании системы;
_____ средства вывода больших объемов информации
(иметь, не иметь)
из ЭВМ на микрофильм;
_____ аппаратуру мультиплексирования и сопряжения
(иметь, не иметь)
с каналами передачи данных.

6.2.3. Объем оперативной памяти ЦВК _____ позво-
(должен, не должен)
лять использовать базовые операционные системы, допускающие
реализацию _____
(графического метода доступа, теледоступа, пакетов
прикладных программ)

6.2.4. В рамках создаваемой системы должны быть реализова-
ны _____ АРМ (терминальных станций), в том числе:
(число)

(наименование типов АРМ и терминальных станций и их
количество)

6.2.5. Система передачи данных _____ обеспечи-
(должна, не должна)
вать подключение и обмен данными ЦВК с сетью терминальных
станций и одиночных терминалов организации.

6.2.6. Терминальные станции должны создаваться на основе _____ и управляющих вычислительных комплексов (тип мини-ЭВМ) _____ (типа) _____.

6.2.7. В состав терминальной станции необходимо включить: _____ (алфавитно-цифровые печатающие устройства; устройство ввода на _____ микрофильм и т. д.) _____.

6.3. Требования к программному обеспечению.

6.3.1. Общие требования к программному обеспечению по ГОСТ 23501.4—79.

6.3.2. В качестве операционных систем должны использоваться _____ (операционные системы ЕС ЭВМ, СМ ЭВМ и т. д.) _____.

6.3.3. Операционная система ЭВМ должна обеспечивать работу пользователей на универсальных языках программирования _____ ; (ФОРТРАН, КОБОЛ, ПЛ/1, АЛГОЛ, АССЕМБЛЕР и др.) ; следующие режимы работы _____ (пакетный, дистанционный пакетный, _____ ;

_____ ; разделения времени, теледоступа) _____ ; _____ защиту массивов, программ и (обеспечивать, не обеспечивать) _____ ресурсов от несанкционированного доступа;

_____ способностью автоматической диагностики аппаратных неисправностей; (обладать, не обладать) _____

_____ возможность компоновки программ, транслированных с различных алгоритмических языков. (иметь, не иметь) _____

6.3.4. Пакеты прикладных программ должны быть модульными системами программ _____ структуры, предназначенные для выполнения некоторой проектной процедуры или совокупности проектных процедур. (простой, сложной) _____

6.3.5. Программное обеспечение должно обеспечивать _____ (полный, _____

_____ охват следующих этапов проектирования _____
 частичный) _____ (перечень
 этапов проектирования)

6.3.6. Библиотека прикладных программных модулей должна разрабатываться в соответствии с проектными процедурами, подлежащими автоматизации, см. табл. 3.

6.3.7. В состав программного обеспечения САПР должны быть включены следующие программные средства (см. табл. 4).

Таблица 4

Наименование прикладных программ проектирования, выполняющих проектные процедуры	Функции, выполняемые программными средствами	Алгоритмический язык, на котором составлена прикладная программа	Режимы выполнения программы	Объем информации, содержащейся в прикладной программе проектирования, выполняющей проектные процедуры			Объем памяти, необходимый для выполнения прикладной программы проектирования, в том числе:		Типы и марки используемых технических средств			
				Исходных данных	Программы	Выходных данных	Оперативной	Внешней	Подготовка данных	Ввода данных	ЭВМ	Отображения

а) разработанные в организации-пользователе;

б) разработанные в других организациях.

6.4. Требования к информационному обеспечению.

6.4.1. Информационное обеспечение должно выполнять следующие функции:

_____ (организацию массивов; описание массивов; ведение

_____ массивов, поиск информации по запросам пользователей, формирование

_____ ответов и регистрацию статистики движения данных; сохранение

_____ данных и т. д.)

6.4.2. С помощью функций (п. 6.4.1) должно обеспечиваться;

_____ (накопление массивов данных и управление ими; рациональная

организация обмена данными; размещение данных на машинных

носителях; обеспечение доступа проектировщика к данным)

6.4.3. Для реализации функций информационного обеспечения _____ быть создан автоматизированный банк дан-
(должен, не должен)

ных. Общие требования к автоматизированному банку данных должны быть выполнены в соответствии с ГОСТ 23501.9—80.

6.4.4. В состав базы данных САПР должна входить следующая информация: _____

(нормативно-техническая; о прошлых разработках;

_____ модели прототипов разрабатываемых объектов и т. д.)

6.4.5. Объем базы данных должен составлять _____ байт.

6.4.6. Скорость роста информации в базе данных должна составлять _____ байт/год.

6.4.7. В качестве основных структур (логических схем) базы данных должны использоваться: _____

(иерархическая, сетевая, реляционная,

_____ смешанная, представляющая различные сочетания перечисленных

_____ выше моделей)

6.4.8. База данных должна быть _____
(локальной, распределенной)

6.4.9. Структура базы данных должна обеспечивать: _____
(объединение

_____ данных любого количества и объема, допускающее совместное

_____ использование общих данных различными подсистемами САПР для

_____ разных процедур; минимальное время обработки данных; минимальную

_____ избыточность данных; минимальный объем памяти внешних

_____ запоминающих устройств ЭВМ для хранения данных; наиболее эффективный

_____ доступ к данным и т. д.)

6.4.10. База данных должна храниться на: _____
(внешних запоминающих

_____ устройствах ЭВМ прямого доступа, перфокартах, микрофильмах

_____ и т. д.)

6.5. Требования к лингвистическому обеспечению.

6.5.1. Лингвистическое обеспечение САПР должно содержать следующую совокупность языков проектирования: _____

(входной язык,

_____ .
базовый язык, выходной язык)

6.5.2. Входные языки проектирования должны: _____

(обеспечивать

_____ .
представление задания на проектирование, прототипов и другие

_____ .
исходные данные, удобочитаемость описаний и служить средством

_____ .
обмена информацией между проектировщиками в системе; быть максимально

_____ .
приближенными к профессиональному языку проектировщика;

_____ .
обеспечивать компактность описаний и т. д.)

6.5.3. Базовые языки проектирования должны содержать средства для: _____

(формирования, корректировки и поддержания различного

_____ .
вида баз данных, создающих, например, условно-постоянную информацию,

_____ .
исходные данные, результаты проектирования и т. д.; наблюдения

_____ .
и оперативного управления процессом проектирования; отображения

_____ .
используемой в САПР информации на различных терминалах

_____ .
и т. д.)

6.5.4. Выходные языки проектирования должны: _____

(обеспечить

_____ .
соответствие результатов проектирования требованиям, налагаемым

_____ .
действующими стандартами, руководящими и нормативными материалами

_____ .
на все виды документации; обеспечить возможность совместности

_____ .
с другими системами автоматизированного проектирования, управления

_____ .
и производства и т. д.)

6.6. Требования к методическому обеспечению.

Методическое обеспечение автоматизированного проектирования должно _____
(отражать описание системы и подсистем, методику (технологю)

_____ автоматизированного проектирования отдельных деталей,

_____ сборочных единиц и объекта в целом)

6.7. Требования к организационному обеспечению.

Организационное обеспечение автоматизированного проектирования должно: _____

(отражать: изменение методов планирования, контроля

_____ выполнения проектирования; перестройку системы документооборота;

_____ новую структуру подразделений организации, включая положения и

_____ должностные инструкции с указанием ответственных лиц за их

_____ разработку).

7. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

7.1. Эффективность от создания и внедрения САПР будет обеспечиваться за счет _____

(повышения производительности труда проектировщиков,

_____ повышения эффективности, точности и достоверности работ,

_____ оптимальности принятой конструкции, сокращения сроков проектирования,

_____ уменьшения числа макетных и опытных образцов, сокращения

_____ объема и сроков испытаний путем математического моделирования

_____ переходных процессов и аварийных режимов в период эксплуатации

_____ и т. д.)

7.2. Годовой экономический эффект от внедрения САПР (\mathcal{E}_r) определяется по формуле:

$$\mathcal{E}_r = \mathcal{E}^I + \mathcal{E}^{II} + \mathcal{E}^{III},$$

где \mathcal{E}^I — экономический эффект в сфере проектирования изделий с помощью САПР;

\mathcal{E}^{II} — экономический эффект в сфере изготовления (производства) изделий, разработанных с помощью САПР;

\mathcal{E}^{III} — экономический эффект в сфере применения (эксплуатации) изделий, разработанных с помощью САПР.

7.3. Годовой народнохозяйственный экономический эффект определяется по формуле:

$$\mathcal{E}_{г.н} = \mathcal{E}_г - E_n K_n,$$

где E_n — нормативный коэффициент эффективности;

K_n — капитальные вложения на основные фонды и затраты на предпроектные исследования.

Примечание. Допускается расчет технико-экономических показателей выполнять в соответствии с имеющимися отраслевыми методиками.

8. СТАДИИ И ЭТАПЫ

8.1. Создание САПР в организации осуществляется в _____ (число)

стадий (ин):

предпроектные исследования	_____ (начало)	_____ (окончание)
техническое задание	_____ (начало)	_____ (окончание)
техническое предложение	_____ (начало)	_____ (окончание)
эскизный проект	_____ (начало)	_____ (окончание)
технический проект	_____ (начало)	_____ (окончание)
рабочий проект	_____ (начало)	_____ (окончание)
изготовление, отладка, испытания	_____ (начало)	_____ (окончание)
ввод в действие	_____ (начало)	_____ (окончание)

8.2. Основные этапы работ по стадиям, сроки, трудоемкость их выполнения приводятся в табл. 5.

Таблица 5

Стадия создания САПР	Этапы работ на стадии	Срок выполнения	Трудоемкость выполнения

8.3. Перечень документации, предъявляемой по окончании каждой стадии создания САПР, приводится в табл. 6.

Стадия создания САПР	Вид документа
----------------------	---------------

8.4. Ввод в действие САПР предполагается осуществить в _____
(число)
очереди.

I очередь — _____
(месяц, год)

II очередь — _____
(месяц, год)

.....

8.5. В состав первой очереди должны быть включены следующие подсистемы САПР: _____

.....

9. ПОРЯДОК ИСПЫТАНИЯ И ВВОДА В ДЕЙСТВИЕ

9.1. Компоненты САПР, подлежащие изготовлению (приобретению), а также мероприятия по их адаптации, должны быть определены на стадии _____
(наименование стадии)

9.2. Испытания и отладку комплекса средств автоматизации проектирования и компонентов САПР проводить в соответствии с ГОСТ 23501.13—81 и отраслевыми документами.

Примечания: Мероприятия, связанные с подготовкой и вводом в действие комплекса технических средств, допускается опускать, если эти работы не ведутся службой САПР.

9.3. Перечень компонентов САПР, подлежащих отдельным испытаниям с оформлением индивидуальных актов сдачи, определить на стадии _____
(наименование стадии)

9.4. Частные технические задания на проведение строительных, электротехнических, санитарно-технических и других подготовительных работ, должны быть разработаны и выданы исполнителям на стадии _____
(наименование стадии)

9.5. Планы мероприятий по обучению пользователей для работы в условиях САПР должны быть разработаны и утверждены на стадии _____
(наименование стадии)

9.6. Договора на монтаж и наладку технических средств должны быть заключены на стадии _____ .
(наименование стадии)

9.7. При опытном функционировании САПР должна спроектировать следующие объекты _____ .
(наименование объектов)

9.8. Контрольные примеры для испытания компонентов САПР должны быть разработаны на стадии _____ .
(наименование стадии)

9.9. Программы и методики испытаний комплекса средств автоматизации проектирования должны быть разработаны и утверждены на стадии _____ .
(наименование стадии)

9.10. Состав организаций-соисполнителей должен быть определен на стадии _____ .
(наименование стадии)

9.11. Программа и методика опытного функционирования должны быть разработаны на стадии _____ .
(наименование стадии)

Примечание. Разрешается произвольная выборка пунктов в зависимости от специфики организации.

10. ИСТОЧНИКИ РАЗРАБОТКИ

10.1. Основными источниками, на базе которых осуществляется создание САПР, являются:

А. Собственный опыт в разработке:

(указывается наименование компонентов САПР или подсистем САПР, ранее разработанных в организации)

Б. Опыт других организаций в разработке аналогичных САПР, подсистем или компонентов САПР, в том числе:

(указывается наименование компонентов САПР, подсистем САПР или САПР в целом, которые могут быть использованы при создании САПР в организации)

В. Зарубежный опыт, в частности:

(указываются наименования САПР, подсистем САПР и компонентов САПР, созданных за рубежом)

Г. Нормативно-технические документы, в частности:

(государственные стандарты, руководящие документы, методические

материалы по основным принципам создания САПР)

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
Справочное

ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Термин	Определение
Объект проектирования — представитель	Наиболее типичный объект проектирования, выделенный произвольно или на основе каких-либо допущений из класса объектов проектирования

СОДЕРЖАНИЕ

1. Наименование и область применения	3
2. Основание для создания	4
3. Характеристика объектов проектирования	5
4. Цель и назначение	5
5. Характеристика процесса проектирования	6
6. Требования к САПР	7
7. Техничко-экономические показатели	14
8. Стадии и этапы	15
9. Порядок испытания и ввода в действие	16
10. Источники разработки	17
Приложение 1. Справочное. Термины и определения	18

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Системы автоматизированного проектирования.
Типовое техническое задание на создание систем

РД 50-459—84

Редактор *Т. А. Киселева*
Технический редактор *В. И. Тушева*
Корректор *С. И. Ковалева*

Сдано в наб. 19.06.84 Подп. в печ. 09.10.84 Т—18537 Формат 60×90 1/16 Бумага
кн.-журнальная Гарнитура литературная Печать высокая 1,25 усл. п. л.
1,25 усл. кр.-отт. 0,94 уч.-изд. л. Тираж 4000 Зак. 3015 Изд. 8210/4 Цена 5 коп.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123840, Москва, ГСП,
Новопресненский пер., д. 3.
Вильнюсская типография Издательства стандартов, ул. Миндауго, 12/14