ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ. ТИПОВОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ НА СОЗДАНИЕ СИСТЕМ

РД 50-459—84

Москва
ИЗДАТЕЛЬСТВО СТАНДАРТОВ
1984

gost.e-ecolog.ru

РАЗРАБОТАНЫ

Академией наук БССР

Государственным комитетом СССР по стандартам

Министерством энергетического машиностроения

Государственным комитетом СССР по науке и технике

ИСПОЛНИТЕЛИ:

О. И. Семенков, 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**

УДК 65.015.013.011.56

РУКОВОДЯЩИЙ НОРМАТИВНЫЙ ДОКУМЕНТ

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)

© Издательство стандартов, 1984

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 Х.(Х...Х).Х.Х.Х.Х.Х.Х.

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 оранизации, 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 материало- 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	Трудоемкость (средняя) проектирования одного объекта	Стадии проектирования	Трудоемкость (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, многоцелевая) система.

6.1.7. В САПР _____ (должны, не должны) быть организованы системы 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 _____ (должна, не должна) быть предусмотрена 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 реализованы _____ 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 диагно-
(обладать, не обладать)
стики аппаратных неисправностей;

_____возможность компоновки программ, трансли-
(иметь, не иметь)
рованных с различных алгоритмических языков.

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

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	Вывода	Документирования

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 совместимости _____ 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 (технологию)
_____
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 ($Э_г$) определяется по формуле:

$$Э_г = Э^{I} + Э^{II} + Э^{III},$$

где $Э^{I}$ — экономический эффект в сфере проектирования изделий с помощью САПР;

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

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

7.3. Годовой народнохозяйственный экономический эффект определяется по формуле:

$$Э_{г.н} = Э_г - E_н K_к,$$

где $E_н$ — нормативный коэффициент эффективности;

$K_к$ — 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 (ии):

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.

Таблица 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 соисполнителям 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. Технико-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.
ильнюсская типография Издательства стандартов, ул. Миндауго, 12/14

gost.e-ecolog.ru