

Автоматизированная информационно-поисковая система технологического назначения Общие технические требования и правила разработки

Р 50-54-88-88

gost.e-ecolog.ru

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ
(Госстандарт СССР)

Всесоюзный научно-исследовательский институт
по нормализации в машиностроении
(ВНИИНМАШ)

Утверждены

Приказом ВНИИНМАШ
№ 191 от 4.07.1988 г.

Автоматизированная информационно-поисковая система технологического назначения. Общие технические требования и правила разработки

Р е к о м е н д а ц и и

Р 50-54-88-88

Москва 1988

УДК 65.015.13 Группа Т 53

РЕКОМЕНДАЦИИ

Автоматизированная информационно-поисковая система технологического назначения. Общие технические требования и правила разработки

Р 50-54-88-88

ОКСТУ-0014

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

I.I. Информационно-поисковая система технологического назначения представляет собой комплекс методов и средств подготовки, хранения, поиска и выдачи информации, необходимой для решения задач технологической подготовки производства (ТПП).

Информационно-поисковая система технологического назначения (ИПС ТН) в общем виде состоит из шести подсистем:

сбора и подготовки информации;

ввода и вывода информации;

учета, хранения и поиска информации;

корректировки информации;

размножения и распределения информации;

анализа функционирования ИПС ТН.

I.2. Основные задачи подсистемы:

ввод-вывод информации - организация обмена информацией между потребителями и системой;

учет, хранение и поиск информации - организация хранения информации и обслуживание запросов, поступающих в систему;

корректировка информации - текущая корректировка информационного фонда системы и выданных потребителям учтенных копий технологических документов;

размножение и распределение информации - обеспечение потребителей системы копиями необходимых документов и комплектация информационных фондов систем более низких уровней;

анализ функционирования ИПС ТН - сбор статистических данных и оперативное управление работой системы.

1.3. Состав задач, решаемых ИПС ТН, определяется основными функциями ТПП. В зависимости от назначения ИПС ТН может решать следующие задачи:

ответы на вопросы о:
- применяемости деталей и сборочных единиц;
- наличии деталей-прототипов;
- наличии процессов-прототипов;

поиск типовых решений по выбору:
- деталей-представителей и сборочных единиц;
- технологических процессов;
- оснастки;
- оборудования;
- средств механизации и автоматизации;

поиск типовых программ:
- проектирования технологических процессов;
- проектирования оснастки;
- проектирования оборудования;
- расчета показателей технологичности;
- составления и расчета сетевых графиков;
- расчета нормативов.

2. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ИПС ТН, ОБСЛУЖИВАЮЩИМ АСТПП

2.1. ИПС ТН для информационного обеспечения автоматизированных систем технологической подготовки производства (АСТПП) следует проектировать самостоятельной подсистемой АСТПП, допускающей обращение к ней из разных подсистем АСТПП с различными типами запросов.

2.2. ИПС ТН, функционирующие в составе АСТПП, должны обеспечивать оперативный прием и обслуживание запросов и оперативную выдачу потребителю результатов поиска.

2.3. Информационные фонды ИПС ТН, функционирующие в составе АСТПП, необходимо строить на принципе одноразового ввода информации в систему и допускать пользование ею другими подсистемами АСТПП без дублирования.

2.4. ИПС ТН должна выделять запрос, не обеспеченный информацией в информационном фонде.

2.5. Технические средства ИПС ТН, обслуживающей АСТПП, должны быть совместимы с техническими средствами остальных подсистем АСТПП.

3. ТРЕБОВАНИЯ К СОСТАВУ И СТРУКТУРЕ БАЗЫ ДАННЫХ ИПС ТН

3.1. В состав базы данных должна входить вся хранимая информация ТПП по ГОСТ 22771-77.

3.2. Основными структурными единицами базы данных должны быть:

поле – наименьшая идентифицируемая единица данных;

запись – идентифицируемая совокупность связанных между собой полей;

файл (набор данных) – идентифицируемая совокупность связанных между собой записей;

база – идентифицируемая совокупность связанных между собой файлов.

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

иерархическая;

сетевая;

реляционная;

смешанная, представляющая различные сочетания перечисленных выше моделей.

3.3.1. Иерархическая структура является совокупностью данных, в которой каждая запись связана не более чем с одной записью более высокого уровня и может иметь несколько подчиненных записей.

3.3.2. Сетевая структура является совокупностью данных, в которой каждая запись может быть связана с произвольным количеством других записей, находящихся на любых уровнях иерархии.

3.3.3. Реляционная структура состоит из совокупности таблиц (отношений), каждая из которых есть несвязанная совокупность записей одного типа.

3.4. Структура базы данных должна обеспечивать:

объединение данных любого количества и объема, допускающее совместное использование общих данных различными подсистемами АСТПП для разных задач;

минимальное время обработки данных;

минимальную избыточность данных;

минимальный объем памяти внешних запоминающих устройств ЭВМ для хранения данных;

наиболее эффективный доступ к данным.

3.5. База данных должна храниться на машинных запоминающих устройствах ЭВМ прямого доступа.

3.6. Копии базы данных могут храниться на внешних запоминающих устройствах ЭВМ последовательного доступа.

4. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНЫМ СРЕДСТВАМ БАНКА ДАННЫХ ТН

4.1. В состав программных средств банка данных ТН должны входить:

система управления базой данных (СУБД);

модули ИПС ТН;

система управления запросами (СУЗ).

4.1.1. СУБД предназначена для управления базами данных на уровне полей и записей.

4.1.1.1. СУБД должна состоять из набора программных модулей, осуществляющих обращение к ним на базовом языке (в качестве которого применяют язык программирования), входящих в состав используемой операционной системы и обеспечивающих максимальную машинную независимость программ банка данных.

4.1.1.2. СУБД должна:

создавать схему базы данных, т.е. описание логической и физической структуры данных;

добавлять записи в базу данных;

исключать записи из базы данных;

изменять значения полей в записях базы данных;

выбирать записи и поля из базы данных на основе определенных критериев.

4.I.I.3. Дополнительно СУБД может выполнять:

преобразование данных из формы входных документов в форму записей;

преобразование данных из форм записей в форму выходных документов;

арифметические и логические преобразования данных на уровне полей;

обеспечение секретности данных, т.е. защиты от их несанкционированного доступа на уровнях файлов, записей и полей;

обеспечение целостности данных, т.е. защиты их от несанкционированного пополнения и изменения на уровне файлов;

накопление статистической информации об использовании данных с целью оптимизации состава и структуры базы данных.

4.I.2. Модули ИПС ТН предназначены для управления базой данных на уровне файлов.

4.I.2.I. Модули ИПС ТН должны обеспечивать обращение к ним на языке управления заданиями используемой операционной системы.

4.I.2.2. Модули ИПС ТН должны пополнять и корректировать файлы базы данных на основе входных документов, а также вести поиск в базе данных и выдавать информацию внешним пользователям в определяемой ими форме.

4.I.2.3. Модули ИПС ТН могут:

обеспечивать надежность хранения данных с помощью ведения системного журнала или снятия копий базы данных при операциях корректировки;

восстанавливать разрушенную базу данных на основании ее копий и системного журнала;

проверять достоверность вводимых данных, т.е. соответствие их требованиям, указанным при описании;

перезаписывать данные в соответствии с новой структурой базы данных;

анализировать, систематизировать и выдавать найденную информацию внешним пользователям в заранее определенных формах и т.п.

4.1 2.4. Модули ИПС ТН осуществляют все операции обмена информацией с базой данных с помощью СУБД.

4.I.3. СУЗ предназначена для управления обработкой запросов внешних пользователей и представляет собой монитор ИПС ТН.

4.I.3.I. Она должна:

анализировать запрос и подготавливать параметры для модулей ИПС ТН;

вызывать и управлять работой модулей ИПС ТН, требуемых для обработки конкретных запросов.

4.I.3.2. В качестве основного режима СУЗ должна производить пакетную обработку запросов, в качестве дополнительного – может обеспечивать диалоговый режим обработки запросов с использованием удаленных терминалов.

5. ТРЕБОВАНИЯ К ЛИНГВИСТИЧЕСКИМ СРЕДСТВАМ БАНКА ДАННЫХ

5.I. В состав лингвистических средств банка данных ТН включают:

язык описания данных;

язык манипулирования данными;

язык запросов.

5.I.I. Язык описания данных предназначен для описания логической и физической структуры базы данных.

Он должен быть независимым от языков программирования.

5.I.2. Язык манипулирования данными предназначен для обращения к модулям СУБД из функциональных подсистем АСТПП.

Он должен обеспечивать обращение к данным в терминах только логической структуры.

Представляет собой операторное или процедурное расширение базового языка СУБД для сетевой, иерархической и реляционной структуры баз данных.

5.I.3. Язык запросов предназначен для обращения внешних пользователей к СУЗ.

Он должен обеспечивать составление заданий на оперативный поиск, систематизацию и выдачу данных.

Язык запросов должен представлять собой непроцедурный язык высокого уровня, учитывающий специфику задач ТПП и ориентированный на реляционную структуру базы данных.

6. КЛАССИФИКАЦИЯ ИПС ТН

6.I. Признаки классификации ИПС ТН.

6.I.I. ИПС ТН классифицируют по следующим признакам:

организационному – в зависимости от контингента потребителей;

техническому – в зависимости от уровня механизации и автоматизации основных процессов функционирования системы.

6.I.2. По организационному признаку устанавливают следующие виды ИПС ТН:

предназначенные для информационного обеспечения деятельности одного технолога или небольшой группы технологов и характеризующиеся небольшим объемом и узкоспециализированной направленностью информационного фонда;

обслуживающие определенное технологическое подразделение и характеризующиеся специализацией (предметной или технологической) в соответствии с направлением подразделения;

предприятий или организаций, характеризующиеся большим объемом и широкой тематикой информационного фонда и предназначенные для информационного обеспечения деятельности технологов предприятия или организации;

отрасли, строящиеся на базе сети взаимодействующих ИПС ТН предприятий или организаций, и специальных информационных подразделений, характеризующиеся наличием рассредоточенного политематического фонда и предназначенные для информационного обслуживания специалистов технологической подготовки производства отрасли.

6.I.3. По техническому признаку устанавливают следующие виды ИПС ТН:

автоматизированные, в которых автоматизирован хотя бы один из процессов обработки информации;

механизированные, в которых механизирован хотя бы один из процессов обработки информации и не имеется автоматизированных процессов обработки информации;

ручные, которые не содержат механизированных или автоматизированных процессов обработки информации.

6.I.4. Дополнительно рекомендуется устанавливать следующие признаки классификации ИПС ТН:

вид выдаваемого результата;

режим работы;

вид поиска;

тип используемого информационно-поискового языка (ИПЯ);

тип структуры базового информационного фонда;

характер процесса обработки информации;

тип используемых носителей информации.

6.I.5. При необходимости можно дополнить состав признаков классификации ИПС ТН.

6.2. Правила классификации ИПС ТН.

6.2.I. По виду выдаваемого результата рекомендуется устанавливать следующие классификационные группировки ИПС ТН:

документальные - с выдачей ссылки на документ или самого документа, содержащего искомую информацию;

фактографические - с выдачей непосредственно искомой информации;

смешанные типы - с выдачей непосредственно искомой информации, ссылки на документ или самого документа, содержащего искомую информацию.

6.2.2. По режиму работы необходимо устанавливать следующие классификационные группировки ИПС ТН:

ретроспективного поиска - для поиска и выдачи информации по текущим запросам в объеме хранимой информации;

текущего оповещения (избирательного распределения информации) - для поиска и выдачи информации по запросам в пределах

объемов вновь поступающей информации в систему (по мере ее поступления);

смешанного типа – для поиска и выдачи информации в режимах ретроспективного поиска и текущего оповещения.

6.2.3. По виду поиска рекомендуется устанавливать следующие классификационные группировки ИПС ТН:

с поиском по имени – по имени объекта;

с ассоциативным поиском – по известным свойствам объекта;

смешанного типа – с поиском по имени и известным свойствам объекта.

6.2.4. По виду используемого ИПЯ (в порядке возрастания его функциональных возможностей) рекомендуется устанавливать следующие классификационные группировки ИПС ТН:

с использованием перечисленных классификаций, в которых указаны все или основные классы распределения информации и документов, вводимых в систему;

с использованием дескрипторных ИПЯ, основанных на принципах координатного индексирования с перечислением дескрипторов, логическое произведение которых характеризует индексируемую информацию или документ;

с использованием синтагматических ИПЯ, отличающихся наличием отношений между лексическими единицами ИПЯ (дескрипторами) в поисковом образе документа.

6.2.5. По типу структуры базового информационного фонда (без соответствующего изменения специализированных технических средств обработки информации или математического обеспечения системы) рекомендуется устанавливать классификационные группировки ИПС ТН с неизменной и изменяемой структурой базового информационного фонда.

6.2.6. Ручные и механизированные ИПС ТН, в которых применяются универсальные технические средства обработки информации, относятся к классификационной группировке ИПС ТН с изменяемой структурой базового информационного фонда.

6.2.7. По характеру процесса обработки информации рекомендуется устанавливать следующие классификационные группировки ИПС ТН:

с управляемым процессом обработки информации – при обработке запросов с участием пользователя;

с неуправляемым процессом обработки информации – при обработке запросов без участия пользователя.

6.2.8. По типу используемых носителей информации классификационные группировки ИПС ТН соответствуют носителям информации, применяемым в каждом контуре ИПС ТН.

6.2.9. Количество контуров в ИПС ТН можно определять как количество системно-связанных массивов, содержащих информацию об одном и том же множестве объектов поиска с различной глубиной или формой описания.

6.3. Правила кодового обозначения ИПС ТН.

6.3.1. Каждую ИПС ТН в соответствии с установленной классификацией относят к определенному классу и присваивают ей кодовое обозначение.

6.3.2. Кодовое обозначение класса ИПС ТН состоит из цифровой и буквенной частей.

Цифровая часть кодового обозначения класса ИПС ТН состоит из восьмиразрядного десятичного числа, каждый разряд которого представляет код соответствующей классификационной группировки ИПС ТН (см.чертеж и таблицу приложения I).

6.3.3. Если при классификации ИПС ТН значение какого-либо признака не определено или не имеет смысла, то соответствующему разряду кодового обозначения класса ИПС ТН присваивают значение "0".

6.3.4. Буквенная часть кодового обозначения класса ИПС ТН представляет собой условное обозначение, соответствующее классификационной группировке ИПС ТН по типу используемых носителей информации (см.чертеж в приложении I).

6.3.5. Перечень кодов носителей информации, используемых в ИПС ТН, приведен в приложении 2.

6.3.6. Коды носителей информации, используемых в одном контуре системы, записывают в строку и отделяют друг от друга запятыми, группы кодов носителей информации, используемых

в разных контурах системы, отделяют друг от друга косой чертой (см.чертеж в приложении I).

7. ПРАВИЛА РАЗРАБОТКИ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ИПС

7.I. При разработке ИПС ТН необходимо устанавливать:

этапы и содержание работ;

требования к проведению работ;

порядок функционирования;

правила оценки качества построения и функционирования ИПС ТН.

7.2. Этапы и содержание работ.

7.2.I. Этапы и содержание работ при разработке ИПС ТН по стадиям приведены в таблице.

Таблица

Стадии	Этап работы	Содержание работы
Техническое задание	Сбор и анализ информации для проведения работ	Сбор, систематизация и статистический анализ сведений для определения: области применения ИПС ТН; состава и количества пользователей; информационной потребности пользователей при решении ими задач технологической подготовки производства (ТПП); состава и содержания информационного фонда; режима работы; уровня информационной совместимости ИПС ТН с подсистемами АСТПП, АСУП и САПР; уровня автоматизации процессов обработки информации
	Определение объекта проектирования	Составление общих характеристик ИПС ТН Классификация ИПС ТН Поиск аналога ИПС ТН

Продолжение таблицы

Стадии	Этап работы	Содержание работы
	Разработка технического задания	Разработка: общих требований к ИПС ТН; требований к лингвистическому обеспечению; требований к информационному обеспечению; требований к программному обеспечению; требований к составу технических средств сбора, передачи и обработки информации; требований к организационному обеспечению ИПС ТН; проекта плана работ по этапам с указанием исполнителей и сроков исполнения Предварительный расчет экономической эффективности Рассмотрение технического задания, его согласование и утверждение
Технический проект	Принятие общесистемных решений по созданию ИПС ТН	Разработка информационно-поискового языка (ИПЯ) Разработка форм представления входной и выходной информации Выбор типов структуры данных Выбор методов ввода, обработки и вывода данных Выбор технических средств сбора, передачи и обработки информации
	Разработка алгоритмов и контрольных примеров по обработке информации	Разработка структуры информационного фонда ИПС ТН Разработка укрупненных и детализированных блок-схем алгоритмов Составление контрольных примеров
Рабочий проект	Программирование и отладка программ	Составление и отладка программ автоматизированной обработки информации Экспериментальная проверка работы системы на контрольных примерах Корректировка алгоритмов и программ по результатам экспериментальной проверки

Продолжение таблицы

Стадия	Этап работы	Содержание работы
	Разработка рабочей документации	Составление рабочего проекта Разработка плана организационно-технических мероприятий по вводу в действие ИПС ТН
Ввод в действие ИПС ТН	Подготовка к вводу в действие ИПС ТН	Проведение комплекса строительных работ Комплектация системы (приборостроение и изготовление необходимого оборудования) Проведение комплекса организационно-технических мероприятий, связанных с вводом в действие ИПС ТН Подготовка информационной базы к переносу на принятые в системе носители Наладка комплекса технических средств системы Формирование информационных массивов Комплексная наладка и предварительные испытания системы Корректировка эксплуатационной документации
	Опытная эксплуатация ИПС ТН	Включение системы в опытную эксплуатацию Определение эксплуатационных характеристик системы Дополнительная отладка программ и наладка устройств Корректировка эксплуатационной документации Расчет технико-экономической эффективности
	Приемо-сдаточные испытаний	Разработка программ испытаний Испытания системы в соответствии с программой Оформление и анализ результатов испытаний Представление алгоритмов и программ системы во Всесоюзный и отраслевой фонды алгоритмов и программ

8. ПРАВИЛА ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ПОСТРОЕНИЯ И ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ИПС

8.I. Показатели качества построения и функционирования ИПС ТН необходимо подразделять на три группы:

стоимостные;

технические;

организационные.

8.2. В стоимостные показатели входит:

стоимость оказанных услуг (направленное распространение текущей информации по постоянным запросам потребителей, издание реферативных журналов, издание первичных документов);

годовой экономический эффект от внедрения ИПС ТН;

капитальные затраты на создание системы;

приведенные затраты на внедрение системы.

8.3. В технические показатели входит:

объем информационного фонда;

коэффициент загрузки оборудования;

среднее время обслуживания одного запроса;

интегральный показатель производительности системы;

надежность комплекса технических средств системы;

производственные площади, занимаемые системой.

Интегральный показатель производительности системы $П_{инт}$ вычисляют по формуле

$$П_{инт} = \frac{1}{\sum_{i=1}^{n} \omega_i c_i},$$

где ω_i – относительная частота появления запросов i-го вида в определенной группе запросов;

c_i – среднее время обслуживания запроса i-го вида услуг;

n – количество видов услуг, предоставляемых системой.

8.4. В организационные показатели следует включать:

перечень предоставляемых услуг;

гарантируемое максимальное время обслуживания по видам услуг;

состав и квалификацию обслуживаемого персонала;
коэффициент полноты поиска информации;
коэффициент точности поиска информации.

Коэффициент полноты поиска Р определяют по формуле

$$P = \frac{R}{C} \cdot 100,$$

где R – число релевантных документов, найденных в процессе поиска по данному запросу;

C – общее число документов в системе, о которых известно, что они релевантны определенному запросу.

Коэффициент точности поиска Т определяют по формуле

$$T = \frac{R}{L} \cdot 100,$$

где R – число релевантных документов, найденных при поиске по определенному запросу;

L – общее число документов, выданных при поиске по определенному запросу.

8.5. Стоимостные показатели следует определять в соответствии с РД 50-269-81.

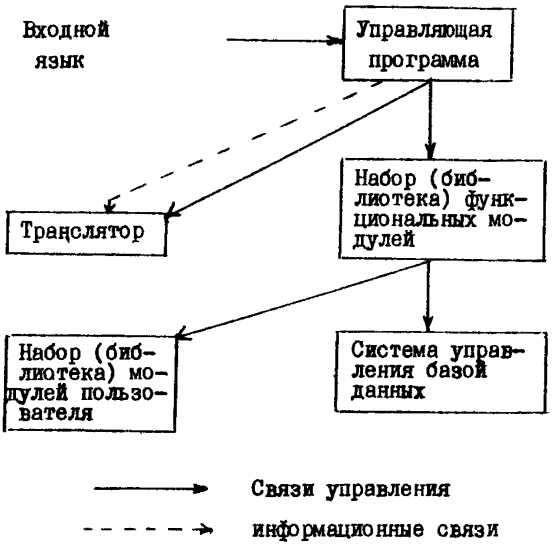
8.6. Технические и организационные показатели рассчитывают на основе статистического анализа функционирования ИПС ТН.

9. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИПС

9.1. Программное обеспечение ИПС ТН представляет собой комплекс программ, осуществляющий ввод-вывод, учет, хранение и поиск информации, формирование и корректировку базы данных, обмен информацией между пользователями и системой.

Порядок оформления программного обеспечения ИПС ТН устанавливается государственными стандартами Единой системы программной документации (ЕСПД).

Состав функциональных блоков программного обеспечения ИПС ТН следующий:



9.2. Программное обеспечение ИПС ТН разрабатывается на базе операционных систем ЭВМ и представляет собой систему, в состав которой входит:

управляющая программа;

транслятор ИПЯ;

набор (библиотека) модулей пользователя;

система управления базой данных (СУБД) с базовым языком;

набор (библиотека) функциональных модулей.

9.3. Управляющая программа выполняет следующие функции:

ввод задания с внешнего носителя;

разделение задания на операторы, реализуемые отдельными функциональными модулями;

выделение функций пользователя и передачу их транслятору ИПЯ;

вызов функциональных модулей и формирование входных данных.

Управляющая программа обеспечивает управление работой любых функциональных модулей, входные данные которых оформлены по принятым разработчиками ИИС ТН правилам.

9.4. Транслятор ИПЯ выполняет:

синтаксический анализ функций пользователя, выявление и идентификацию ошибок;

формирование модулей пользователя;

занесение модулей пользователя в набор (библиотеку) модулей пользователя для хранения.

9.5. Транслятор ИПЯ обеспечивает формирование модулей пользователя, выполняющих:

вычисление логических и арифметических выражений;

реализацию операторов присваивания;

запись данных в структуру хранения;

чтение данных из структуры хранения;

приведение данных к требуемым типам.

9.6. Модули пользователя используют структуры хранения, согласованные со структурами хранения, принятыми в алгоритмических языках операционных систем ЭВМ.

9.7. В качестве системы управления базой данных используется одна из существующих СУБД с базовым языком высокого уровня, обеспечивающая доступ к данным в реальном масштабе времени.

9.8. Функциональные модули осуществляют организацию, хранение, корректировку базы данных и выдачу справок.

9.9. Организация базы данных реализуется с помощью модулей, выполняющих функции создания, реорганизации и слияния баз данных.

9.10. Хранение базы данных реализуется с помощью модулей, осуществляющих:

копирование базы данных;

накопление сведений об изменениях базы данных;

восстановление разрушенной базы данных на основе ее копий и сведений об изменениях;

накопление учетной и статистической информации о функционировании системы на основе показателей функционирования ИПС ТН.

9.II. Корректировка информации в базе данных реализуется с помощью модулей, выполняющих функции дополнения, изменения и исключения информации из базы данных.

9.I2. Выдача справок осуществляется с помощью модулей, выполняющих следующие функции:

выбор информации из базы данных;

внутренняя и внешняя сортировка найденной информации по признакам, указанным в задании;

выбор выбранной информации на печать или терминальные устройства в виде одной из заранее определенных таблиц или в форме, определенной заданием;

выдача справочных сведений о функционировании системы на основе накопленной учетной и статистической информации.

9.I3. Функциональные модули выполняют операции ввода-вывода данных с помощью СУБД, а внутреннюю обработку информации, определяемую заданием, - с помощью модулей пользователя.

9.I4. Идентификаторы модулей пользователя передаются функциональным модулям управляющей программой в виде входных данных.

9.I5. Функциональные модули должны:

программироваться на базовом языке СУБД и оформляться в виде процедур;

разбиваться программу на отдельно транслируемые процедуры, что сокращает время трансляции и облегчает внесение изменений;

управлять областью действия переменных;

управлять распределением памяти для переменных.

9.I6. Структура функциональных модулей должна отвечать требованиям, принятым в операционных системах ЭВМ.

9.I7. Программное обеспечение допускает функционирование ИПС ТН на основном комплексе устройств ЭВМ и предоставляет возможность использования подключаемых к ЭВМ серийных терминальных устройств и мини-ЭВМ.

9.18. Программное обеспечение допускает возможность обращения к ИПС ТН терминальных пользователей и функциональных подсистем технологического назначения.

9.19. Программное обеспечение допускает также обработку заданий, состоящих из различной последовательности операторов и слов входного языка, предусмотренных грамматикой ИПЯ.

9.20. Алгоритмы реализации операторов допускают управление их работой с помощью входных данных, задаваемых пользователем на ИПЯ в виде функций пользователя.

10. ФОРМИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ МАССИВОВ

10.1. Основой ИПС ТП являются массивы технологической информации.

Информационные массивы представляют собой функциональную совокупность однородных по форме записей информационных сообщений, закодированных и занесенных на машинные носители средств вычислительной техники.

10.2. Информацию, используемую при решении задачи, подразделяют на входную, промежуточную и выходную.

В качестве входной информации следует использовать:

первичную информацию, зафиксированную в документах;

производную информацию, полученную при предварительной обработке первичной информации и записанную на машинных носителях.

Промежуточную информацию следует накапливать на машинных носителях в процессе решения задачи и использовать в качестве исходных данных для формирования конечных результатов решения задачи.

Выходную информацию надо представлять в виде табулятрамм чертежей для информации на машинных носителях для ее последующей обработки.

10.3. При формировании информационных массивов следует:

определять их состав и структуру;

подготовить исходную информацию;

сформировать информационные массивы на машинных носителях;

внести в созданные массивы необходимые изменения и дополнения.

IO.4. Состав и структура информационных массивов.

IO.4.I. Состав и структура информационных массивов определяются с учетом ранее созданных на предприятии информационных массивов и должны обеспечивать:

минимальные временные и стоимостные затраты на обработку информации;

минимальную избыточность информации;

оптимальный уровень дублирования с точки зрения стоимости обработки информации;

минимальное время поиска информации;

минимальные объемы памяти, занимаемые для хранения информационных массивов;

максимальное удобство пользования и корректирования информационных массивов.

IO.4.2. Устанавливают следующие этапы проведения работ по определению состава и структуры информационных массивов:

определение состава выходной информации;

определение состава входной информации;

определение структуры информационных массивов.

IO.4.3. При определении состава выходной информации необходимо:

установить форму представления выходной информации и вид машинного носителя;

установить состав промежуточных и выходных информационных массивов;

увязать выходную информацию задачи с входной информацией, используемой в решении других задач.

IO.4.4. Форму представления выходной информации и вид машинного носителя устанавливают с учетом:

необходимости однозначного формализованного представления результатов решения задачи;

удобства непосредственной расшифровки результатов решения задачи;

соответствия требованиям, регламентируемым в стандартах;

использования решения задачи в качестве входной информации для решения других задач (при необходимости);

рациональной организации хранения и накопления результатов решения.

10.4.5. Состав промежуточных и выходных информационных массивов устанавливают на основе алгоритма решения задачи с учетом:

минимальных затрат машинного времени на решение задачи;

оптимального использования возможностей технических средств обработки, передачи и хранения информации.

10.4.6. Выходную информацию задачи увязывают с входной информацией, используемой в решении других задач, с учетом:

единства форм представления реквизитов в различных информационных массивах;

объемов информационных массивов;

размещения информационных массивов на машинных носителях;

очередности решения различных задач.

10.4.7. При определении состава входной информации необходимо установить:

состав массивов нормативно-справочной информации;

состав оперативных входных информационных массивов;

условия сбора, передачи, накопления и хранения информации.

10.4.8. Состав массивов нормативно-справочной информации устанавливают с учетом:

наличия ранее сформированных для решения других задач массивов нормативно-справочной информации;

резервирования добавочных реквизитов для возможности использования данного массива в решении других задач;

единства способов внесения изменений во все массивы нормативно-справочной информации.

10.4.9. Состав оперативных входных информационных массивов устанавливают с учетом:

принятой на предприятии системы документооборота;

форм документации, применяющейся в решении других задач;

требований периодичности и оперативности обработки информации;

контроля правильности информации.

10.4.10. Условия сбора, передачи, накопления и хранения информации устанавливают исходя из требований:

оперативности решения конкретной задачи;

объемов входной оперативной информации;

оптимальности размещения массивов на машинных носителях.

10.4.11. При определении структуры информационных массивов необходимо установить:

характер длины записи информационных массивов;

характер представления реквизитов информационных массивов (вид представления, диапазон изменения, значность и др.);

структуру записей и макеты их размещения на машинных носителях.

10.4.12. По характеру длины записи информационные массивы подразделяют на массивы с постоянной длиной записи и массивы с переменной длиной записи.

10.4.13. Характер длины записи информационного массива устанавливают с учетом:

минимального времени решения задачи;

минимальных объемов информационных массивов;

минимального дублирования информации;

удобства контроля информации и внесения изменений и дополнений в информационные массивы;

ранее разработанного и используемого программного обеспечения системы ведения информационных массивов.

10.4.14. Характер представления реквизитов информационных массивов устанавливают с учетом:

характера представления реквизитов информационных массивов решенных задач;

таблиц кодовых обозначений, принятых в других задачах;

максимально допустимых значений реквизитов, используемых при решении задачи;

резервирования значности реквизита.

10.4.15. Структуру записей и макеты их размещения на машинных носителях информации устанавливают с учетом:

минимального времени поиска и выборки необходимой записи и реквизитов;

ранее используемых сочетаний реквизитов и их последовательности в уже применяемых массивах.

10.5. Подготовка исходной информации.

10.5.1. Исходную информацию собирают по документам, по отдельным записям и объединяют в группы (комплекты, пачки и т.д.) по признаку однородности форм и содержанию записей.

10.5.2. Элементы записей (реквизитов) кодируют по ГОСТ 15029-69 и ГОСТ 19769-74.

10.5.3. Исходную информацию контролируют для выявления:

соответствия однородности форм всех записей внутри каждой группы;

достаточности информации в каждой записи и ее элементах;

правильности использования символов каждого элемента и порядка их записи;

порядка элементов (реквизитов) в записях.

10.5.4. Каждую информационную группу маркируют, присваивая ей номер или шифр (порядковый номер группы в общем комплекте).

10.5.5. Следует применять машинное кодирование наименования объекта, т.е. внешнее обозначение объекта заменить более сжатым кодом, называемым системным номером (СН) объекта. В этом случае проводят предварительное упорядочение массива по элементам записи, заменяемым на СН. В дальнейшем после присвоения СН массив переупорядочивают.

10.5.6. Для некоторых массивов (например, конструкторская документация) в структуре записи имеются две группы элементов, которым необходимо присвоить СН (например, в состав чего входит элемент и что он определяет). В этом случае массив должен быть упорядочен дважды.

10.5.7. Если применяют машинное кодирование наименования объекта, то должен быть создан специальный кодирующий справочник - массив идентификаторов номенклатуры (МИН). Как правило, структура МИН состоит из трех основных элементов: системного номера, наименования объекта и дополнительной информации.

10.5.8. Каждый МИН следует представлять в двух модификациях:

входной МИН, используемый для замены СН на наименование объекта перед выводом на печать;

выходной МИН, используемый для расшифровки.

10.5.9. При корректировании МИН, если наименование объекта не будет использовано, старый МИН присваивают новому наименованию объекта. При пополнении МИН или его корректировании все изменения должны быть обязательно проведены в выходном и входном МИН, которые после этого распечатывают, и они служат эталоном при заполнении исходной документации.

10.5.10. Для присвоения СН наименованиям объектов необходимы входной МИН и упорядоченный по наименованию объекта исходный массив. В результате обработки исходного массива при помощи МИН получают массив, в котором наименование объекта заменено на СН.

Часть исходного массива, для которого в данном МИН не нашлось соответствующего наименования объекта, распечатывают и проверяют.

10.6. Формирование информационных массивов на машинных носителях.

10.6.1. Выбор носителей информации обуславливается экономической целесообразностью и его проводят с учетом:

объемов информации в массиве;

условия функционирования массивов;

частоты корректирования информации;

времени записи и считывания информации;

условий хранения.

10.6.2. Информацию на перфоносители записывают в следующем порядке:

сбор исходных данных;

контроль исходных данных;

перфорация;

контроль перфорации.

10.6.3. Технологию заполнения, контроля и внесения изменений рекомендуется регламентировать в инструкциях.

10.6.4. Перфорацию на перфокартах (ПК) и перфолентах (ПЛ) проводят по ГОСТ 8912-76 и ГОСТ 10860-83.

10.6.5. Первичный информационный массив на ПЛ перфорируют по каждому документу, группами по каждому виду документа, с указанием номера документа и кода (шифр номера) макета перфорации. Постоянную часть (или шифр) документа набивают один раз для одного документа или для всей группы документов с указанием числа документов группы либо пробивкой в конце группы специального кода.

10.6.6. Первичный информационный массив перфорируют на ПК по жесткому макету, т.е. каждую величину перфорируют с фиксированным числом символов. Допускается наличие разделителей для записи переменной длины.

10.6.7. При организации массива на ПК одну запись размещают на целом числе перфокарт с указанием заголовка (шифра) документа и номера пачки. Допускается размещать на одной перфокарте целое число записей. В этом случае на карте перфорируют номер пачки, а заголовок (шифр) документа перед каждой записью.

10.6.8. Для выявления перфорационных ошибок на ПК и ПЛ следует применять следующие виды контроля:

визуальный;

метод "дубль перфорации";

сравнение с перфоносителем.

Визуальный контроль надо проводить для всех массивов независимо от их объема.

10.6.9. Необходимо применять смысловой контроль содержания информационных массивов при помощи специальных контрольных программ с выдачей ошибок.

10.6.10. Технология формирования массивов на картах с краевой перфорацией, дубль-картах и т.д. должна соответствовать технологии, принятой для обычных перфокарт.

10.6.11. Информацию на магнитные носители заносят в следующем порядке:

запись на магнитные носители;

контроль и корректирование;

упорядочение массива МИН;
присвоение СН;
объединение и разъединение массивов.

10.6.12. Информацию на магнитные носители следует записывать с обязательным контролем.

Массивы преобразуют в структуры (например, внесение новых элементов в запись), изменяют класс представления некоторых элементов в записи (например, перевести в двоично-десятичное представление, в десятичное с плавающей запятой и т.д.).

10.6.13. В тех случаях, когда в массиве обнаруживают записи с не полностью заполненной структурой (т.е. значение элемента записи отсутствует), они могут быть удалены из массива, распечатаны и подвергнуты переработке.

10.7. Организация ведения информационных массивов в АСТПП.

10.7.1. Корректирование массивов информации в АСТПП включает следующие операции:
ввод новой записи в массив;
исключение записи из массива;
изменение значения поля в записи на магнитной ленте;
изменение структуры записи;
изменение порядка размещения записей в массиве;
изменение носителя, на котором размещена содержащаяся в массиве информация.

10.7.2. Организация ведения информационных массивов АСТПП должна обеспечивать полноту и согласованность информации.

Контроль за полнотой и согласованностью информации следует проводить программно с выдачей на печать содержания всех массивов информации, сведений о полноте информации и согласованности отдельных реквизитов внутри массивов и между ними.

10.7.3. Всю нормативно-справочную информацию, подготовленную и перфорируемую по макетам, рекомендуется организовывать в картотеку постоянного хранения информации в АСТПП.

Работники картотеки при приеме перфокарт на хранение и внесение изменений регистрируют массивы в журнале.

Срок хранения массивов в АСТПП устанавливают и согласовывают в соответствии с потребностью производства и периодом их эксплуатации.

Учет изменений и контроль комплектности информационных массивов возлагают на группу по ведению массивов.

Правила ведения корректирования информационных массивов рекомендуется регламентировать в инструкциях.

10.7.4. Устанавливают следующий состав документации по ведению информационных массивов:

технологию ввода и регистрацию информации;

форму входной документации и маршруты ее движения;

должностные инструкции для персонала, ответственного за ведение информационных массивов;

формы нормативно-справочной информации, инструкции по заполнению и внесению изменений;

альбом кодовых обозначений;

программное обеспечение системы ведения информационных массивов.

10.7.5. Все изменения в массиве следует вносить по извещениям. В извещении предусматривается графа, в которую заносят признак исключения (или включения) элемента.

10.7.6. Если в период накопления поступило несколько извещений об изменении одного и того же объекта, то их вносят в порядке поступления. Для этого в извещениях предусматривается графа для записи даты поступления.

Допускается по одному извещению вносить изменения в группу записей (например, для массивов спецификаций достаточно иногда указать номер сборочной единицы, чтобы исключить все детали, входящие в сборку).

10.7.7. В целях сокращения объектов перфорации и для снижения вероятности ошибок при заполнении извещений следует вносить в них только те элементы записи, которые должны иметь новые значения. Такой же вид корректирования требует неизменяемости элементов и обеспечивает внесение изменений методом замены старого элемента записи на новый.

10.7.8. Процесс формирования массивов в извещениях об изменениях может не совпадать с процессом формирования основного массива.

11. ОРГАНИЗАЦИЯ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ БАНКА ДАННЫХ ТН

11.1. Банк данных ТН является самостоятельной подсистемой АСТПП и управляется специально выделенной группой людей, называемых администрацией банка данных.

11.2. Администрация банка данных должна:

организовывать пополнение и корректировку базы данных;

учитывать и хранить базу данных, ее копий и системный журнал;

восстанавливать базу данных;

организовывать взаимодействие банка данных с внешней средой;

обеспечивать эффективность функционирования банка данных;

развивать и совершенствовать банк данных.

11.3. Пользователи банка данных имеют доступ к хранимой информации, необходимой для решения задач ТПП, без права записи информации в базу данных.

11.4. Внешние пользователи при обращении к банку данных ТН должны использовать язык запросов.

11.5. Администрация банка данных при обращении к банку данных ТН должна использовать язык запросов или язык управления заданиями для вызова требуемых модулей ИПС ТН.

11.6. Функциональные подсистемы АСТПП должны использовать язык управления заданиями для обращения к банку данных ТН, базовый язык - к модулям ИПС ТН, язык манипулирования данными (расширение базового языка) - к модулям СУБД.

12. ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ БАНКОВ ДАННЫХ ТН

12.1. Оценка эффективности функционирования банков данных ТН определяется качественными и количественными показателями.

12.2. К качественным показателям следует относить:

степень удовлетворения информационной потребности пользователей;

удобство, простоту, гибкость языковых средств;

трудоемкость освоения банка данных ТН и применение его в конкретных условиях;

удобство технических средств, обеспечивающих общение пользователей с банком данных ТН;

способность к расширению определения данных (простота внесения изменений);

наличие средств оптимизации работы банков данных.

12.3. Количественные показатели следует разделять на две группы: экономические и технические.

12.3.1. В экономические показатели должны входить:

капитальные затраты на создание банка данных ТН;

экономический эффект от внедрения банка данных ТН;

срок окупаемости банка данных ТН.

Расчет экономического эффекта следует производить с учетом экономии в результате:

снижения себестоимости проектирования технологических процессов;

сокращения брака в основном производстве;

снижения трудоемкости разработки технической документации;

уменьшения трудоемкости в сфере производства;

повышения ритмичности производства;

сокращения простоя и сверхурочных работ;

снижения трудоемкости поиска информации;

ликвидации ручного архива.

12.3.2. В технические показатели должны входить:

среднее время выдачи ответа на запросы пользователей;

среднее время обновления данных в базе данных;

максимальное время выдачи ответа на запрос;

распределение времени выдачи ответов на запросы;

характеристика потока запросов в базу данных;

показатели полноты и точности ответов на запросы;
частота обращения к отдельным записям:

Технические показатели должны определяться в процессе функционирования банка данных ТН на основе статистической информации.

Буквенная часть кодового обозначения класса ИПС ТН

Цифровая часть кодового обозначения класса ИПС ТН

Код ИПС ТН по: X X X X X X X X X,X...X /X...X,X...X/... X...X,X

организационному признаку

техническому признаку

виду выдаваемого результата

режиму работы

виду поиска

типу используемого ИПЯ

структуре базового информационного фонда

характеру процесса обработки информации

типу носителей информации, используемых в первом контуре системы

типу носителей информации, используемых во втором контуре системы

типу носителей информации, используемых в n-ом контуре системы

Приложение I
(продолжение)

Кодовое обозначение классификационных группировок ИПС ТН

Признак классификации	Наименование классификационной группировки	Код классификационной группировки
Организационный признак	ИПС ТН информационного обеспечения деятельности одного технолога или группы технологов	I
	ИПС ТН, обслуживающие определенное технологическое подразделение	2
	ИПС ТН предприятий или организаций	3
	ИПС ТН отрасли	4
Технический признак	ИПС ТН автоматизированная	I
	ИПС ТН механизированная	2
	ИПС ТН ручная	3
Вид выдаваемого результата	ИПС ТН документальная	I
	ИПС ТН фотографическая	2
	ИПС ТН смешанного типа	3
Режим работы	ИПС ТН ретроспективного поиска	I
	ИПС ТН текущего оповещения	2
	ИПС ТН смешанного типа	3
Вид поиска	ИПС ТН с поиском по имени	I
	ИПС ТН с ассоциативным поиском	2
	ИПС ТН смешанного типа	3
Тип используемого ИПЯ	ИПС ТН с использованием перечислительных классификаций	I
	ИПС ТН с использованием дескрипторных ИПЯ	2
	ИПС ТН с использованием синтагматических ИПЯ	3
Тип структуры базового информационного фонда	ИПС ТН с неизменной структурой базового информационного фонда	I
	ИПС ТН с изменяемой структурой базового информационного фонда	2
Характер процесса обработки информации	ИПС ТН с управляемым процессом обработки информации	I
	ИПС ТН с неуправляемым процессом обработки информации	2

Приложение 2
Справочное

Перечень кодов носителей информации, используемых в ИПС ТН

МБ – барабаны магнитные;
ДМ – диамикрокарты;
КДМ – диамикрокарты с краевой перфорацией;
МД – диски магнитные;
КК – карточки каталожные;
ВМК – карты видеомагнитные;
ДК – карты джекетные;
КДК – карты джекетные с краевой перфорацией;
МК – карты магнитные;
МЛ – ленты магнитные;
Л – листы сброшюрованные (книги, альбомы);
ФМТ – матрицы фотографические;
ГФМТ – матрицы фотографические с голографированным изображением;
УФМТ – матрицы фотографические с ультрафильмированным изображением;
РМ – микрофильмы рулонные;
МРМ – микрофильмы с магнитной дорожкой;
ФМ – микрофильмы форматные;
ГФМ – микрофильмы форматные с голографированным изображением;
ПКМ – перфокарты машинной сортировки;
АПКМ – перфокарты машинной сортировки апертурные;
КПК – перфокарты машинной сортировки с краевой перфорацией;
АКПК – перфокарты машинной сортировки с краевой перфорацией апертурные;
СПК – перфокарты машинной сортировки суперпозиционные;
СКПК – перфокарты машинной сортировки суперпозиционные с краевой перфорацией;
ЩПК – перфокарты щелевые;
АЩПК – перфокарты щелевые апертурные;
ПЛ – перфоленты;

Приложение 2
(продолжение)

УФМ - ультрамикрофильмы форматные;
УА - унитерм-альбомы;
УК - унитерм-карты;
ФС - устройства фотоскопические.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. РАЗРАБОТАНЫ ВНИИНМАШ, МАТИ, Институтом технической кибернетики АН БССР

   ИСПОЛНИТЕЛИ: к.т.н.П.А.Шалаев; д-р т.н.С.П.Митрофанов (руководители темы); Ю.А.Звоницкий; Ю.Н.Смирнов; И.М. Митрофанов; Н.Н.Голубков; В.А.Крайнов; к.т.н.О.И.Семенков, к.т.н.Н.А.Ярмош, И.М.Кулинец; к.т.н.В.Ю.Гуленков; к.т.н. В.П.Соколов; к.т.н.В.С.Хухорев; В.Н.Терехова

2. УТВЕРЖДЕНЫ И ВВЕДЕНЫ Приказом ВНИИНМАШ № 191 от 4.07.1988 г.

3. ВЗАМЕН ГОСТ 14.408-83; ГОСТ 14.409-75; ГОСТ 14.411-77, ГОСТ 14.412-79; ГОСТ 14.413-80, ГОСТ 14.414-79.

Содержание

	Стр.
I. Общие положения	3
2. Общие требования к ИПС ТН, обслуживающим АСТПП	4
3. Требования к составу и структуре базы данных ИПС ТН	5
4. Требования к программным средствам банка данных ТН	6
5. Требования к лингвистическим средствам банка данных	8
6. Классификация ИПС ТН	9
7. Правила разработки автоматизированных ИПС	I3
8. Правила оценки качества построения и функционирования ИПС	I6
9. Программное обеспечение ИПС	I7
I0. Формирование информационных массивов	2I
II. Организация функционирования банка данных ТН	30
I2. Основные показатели оценки эффективности функционирования банков данных ТН	30
Приложения	33
Информационные данные	36

Автоматизированная информационно-поисковая система технологического назначения. Общие технические требования и правила разработки

Рекомендации Р 50-54-68-88

Редактор Трайнин А.И.

МЛ.редактор Еремеева Т.В.

ВНИИНМАШ Госстандарта СССР

Ротапринт ВНИИНМАШ 123007 Москва, ул. Шеногина, дом 4
Объем 1,7 уч.-изд.л. Тираж 500 экз. Заказ № 4026-88-1 8.12.88 г.
Цена 60 к.

gost.e-ecolog.ru