

Министерство высшего и среднего специального
образования РСФСР

Куйбышевский ордена Трудового Красного Знамени
авиационный институт имени академика С.П.Королева

ВЫПОЛНЕНИЕ КОНСТРУКТОРСКО-ПРОЕКТНОЙ ЧАСТИ
ДИПЛОМНЫХ ПРОЕКТОВ

Методические указания
к дипломному проекту

Куйбышев 1982

УДК 658.5.011.56:378

Методические указания посвящены вопросу написания конструкторско-проектной части дипломного проекта студентами специальности 0646. Данные указания способствуют повышению научно-технического и методического уровня работы студентов над дипломным проектом.

Составитель В.Г. З а с к а н о в

Рецензенты: В.Г. М у т у, А.Г. Г р а н б е р г

Утверждено редакционно-издательским советом института

Практика работы над дипломными проектами и их защита перед ГЭК показали, что основным недостатком дипломов по автоматизированным системам организационного управления (АСОУ) – таких как АСУП, АСУ-вуз, АСУ-НИИ и т.д. – является слабая проработка конструкторско-проектной части проекта. Объясняется это двумя причинами. Первая – объективная: в проектировании АСОУ подавляющий объем работ носит заранее заданный, детерминированный характер, что ограничивает возможности студентов в выборе вариантов проектных решений.

Вторая причина – субъективная: дипломники недостаточно подготовлены к постановке и решению задач конструкторско-проектного характера.

Цель настоящих методических указаний – сообщить студентам-дипломникам необходимые сведения по формулированию проектных задач и методам решения в дипломных проектах по АСОУ.

I. МЕСТО ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ЧАСТИ В ДИПЛОМНОМ ПРОЕКТЕ АСОУ

Содержание дипломных проектов АСОУ зависит как от объекта автоматизации, так и от характера решаемой в дипломном проекте задачи. Однако, несмотря на большое разнообразие проектов, можно выделить некоторую его типовую структуру. При этом учитываем, что АСОУ включает в себя две основные составляющие – функциональную часть АСУ и обеспечивающие части АСУ. С учетом сказанного предполагается следующая структура дипломного проекта.

Содержание

1. Введение.

2. Функциональная часть задачи (подсистемы):

- 2.1. Анализ задачи и ее формализация.
- 2.2. Разработка алгоритма решения задачи в условиях АСУ.
3. Проектирование обеспечивающих частей задачи (подсистемы):
 - 3.1. Информационное обеспечение.
 - 3.2. Программное обеспечение.
 - 3.3. Техническое обеспечение.
 - 3.4. Организационно-правовое обеспечение.
4. Экономика и охрана труда:
 - 4.1. Экономическая часть.
 - 4.2. Разработка мероприятий по охране труда и технике безопасности.
5. Заключение.
6. Литература.
7. Приложения.

Второй и третий разделы диплома относятся к конструкторско-проектной части дипломного проекта. Рассмотрим последовательно их содержание.

2. ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ЧАСТЬ АСОУ В ДИПЛОМНОМ ПРОЕКТЕ

2.1. А н а л и з з а д а ч и и е е ф о р м а л и з а ц и я

Практика работы студентов над дипломными проектами по АСОУ в Куйбышевском авиационном институте показала, что одним из характерных недостатков проектов является неполный анализ задачи. Следует учитывать, что, как правило, дипломник решает задачу проектирования не всей АСУ в целом, а только некоторой подсистемы или задачи, а в ряде случаев определенного блока задачи. Важно, чтобы в дипломе был дан анализ всей системы, определено в ней место разрабатываемой задачи, ее роль и выполняемые в системе функции, взаимосвязь с другими подсистемами и звеньями АСУ. Несостоятельными являются такие ответы при защите диплома, как: "Так мне сказал руководитель", "Так задача была сформулирована в техническом задании на проектирование" и т.д.

Дипломник должен четко разобраться в целесообразности именно такой постановки задачи; понять, какой эффект даст ее автомати-

зация по сравнению с прежними методами решения; каким образом ее автоматизация изменит режим функционирования всей системы; как она повлияет на порядок взаимодействия всех служб и сотрудников в системе управления. Следует помнить, что при защите на ГЭК большая часть вопросов членов комиссии относится именно к этому разделу дипломного проекта.

Анализ задачи целесообразно начинать с построения структурной информационно-временной схемы (СИВС) с соответствующим описанием [1]. В описании приводятся математические алгоритмы всех процедур решения задачи и необходимые пояснения. СИВС позволяет провести качественный анализ решения задачи в соответствующей системе управления, из которой видно, какие звенья управления задействованы в решении задачи, какие процедуры и в какие сроки они их выполняют.

Конечным результатом данного этапа проектирования является разработка модели исследуемой задачи. Наиболее мощными средствами моделирования являются математические модели, однако только ими в задачах АСУ обойтись нельзя. Объясняется это тем, что не все процедуры и задачи АСУ поддаются математической формализации, поэтому при анализе необходимо разрабатывать совокупность моделей математических, графологических, описательных, информационных.

Данные модели и их количественные характеристики, такие как объем входной и выходной информации, время ее возникновения, маршруты движения, трудоемкость алгоритмов обработки данных, являются необходимым исходным материалом для дальнейших этапов проектирования.

2.2. Разработка алгоритма решения задачи в условиях АСУ

Как говорилось выше, модель задачи в АСУ представляет совокупность моделей математических, графологических, описательных, поэтому алгоритм функционирования задачи должен быть представлен именно совокупностью этих моделей. Так, СИВС вместе с ее описанием являются необходимыми для раскрытия и пояснения режима функционирования задачи.

Математические модели и применяемые методы теории исследования операций определяются существом решаемых задач и весьма многообразны. Однако нужно отметить следующее: часто в практике про-

ектирования вообще и при работе над дипломным проектом в частности имеет место простой перевод ранее решаемых вручную задач на режим автоматизации. В то же время ввод информации в ЭВМ открывает возможности постановки и решения задач, которые ранее, в неавтоматизированной системе, не решались. Поэтому, если при переходе на режим автоматизации имеется возможность решения принципиально новых задач или расширения функциональных возможностей старых, то необходимо в дипломном проекте это отразить и представить разработанные алгоритмы.

3. МЕТОДИКА ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ ЧАСТЕЙ АСОУ В ДИПЛОМНОМ ПРОЕКТЕ

3.1. Информационное обеспечение

В проектирование информационного обеспечения АСОУ входят: проектирование форм документооборота; выбор типа машинных носителей; выбор способа записи информации на машинных носителях; система классификации и кодирования; алгоритмы предварительной обработки информации (сортировка, поиск, ввод, вывод и т.д.).

Рассмотрим последовательно каждый компонент информационного обеспечения.

Проектирование форм документооборота трудно поддается формализации и исходит из соображений удобства эксплуатации задачи. Как известно, для большинства задач АСОУ первичную информацию формируют (создают, готовят) сотрудники предприятия: бухгалтеры, секретари, начальники смен и бригад. Эти люди не являются специалистами в области АСУ и вычислительной техники, поэтому вновь вводимая входная форма документа должна быть им понятна или, как говорят, "человекочитаема". Более того, при проектировании входных форм необходимо учитывать, что до перевода задачи в режим автоматизированной обработки информации в системе существовали определенные формы документов, с которыми работали вышеуказанные сотрудники предприятия, поэтому вновь вводимые формы документов должны по возможности как можно меньше отличаться от ранее существовавших. С другой стороны, входные документы должны быть "машинноориентированными", т.е.

форма и порядок записи информации на них должны быть удобны операторам подготовки данных.

Таким образом, имеются две противоречивые тенденции, которым нужно найти разумный компромисс при проектировании входных форм документов.

В качестве примера на рис. 3.1 (см. вкладку) приведена форма входного документа задачи "контроль финансовых показателей" подсистемы НИР АСУ-БУЗ. Данная форма удовлетворяет вышеуказанным требованиям. Ее достоинства: удобна операторам подготовки данных; экономична с точки зрения расхода перфокарт (высокая плотность набивки); понятна бухгалтерам, которые заносят на нее первичную информацию; первичная информация, заносимая в нее, не требует дополнительной обработки (кодировки и др.). Более того, от операторов подготовки данных не требуется знания существа задачи. Таким образом, данная задача может решаться в пакетном режиме без дополнительного привлечения сотрудников. К форме выходного документа предъявляются два требования: 1) она должна быть удобна и понятна потребителям информации; 2) должна удовлетворять возможностям технических средств (в частности АЦПУ), т.е. текст строки с учетом пробелов должен уместиться в ширину строки АЦПУ. Все указанные выше соображения должны найти отражение в дипломном проекте.

Выбор типа машинных носителей информации зависит от большого количества факторов - их стоимости, быстродействия записи, считывания, обмена, поиска; от структуры записи данных, особенностей технологии ввода и обработки данных; частоты обращений к информационным массивам и т.д.

Таким образом, имеются количественные и качественные факторы, определяющие выбор машинных носителей информации.

Основными видами машинных носителей являются магнитные ленты и диски. Дадим краткую характеристику этих носителей и особенностей их использования.

Магнитные ленты используются для хранения больших массивов информации, а также для ввода и вывода информации. Основными особенностями лент являются: их низкая стоимость, надежность в работе ленточных магнитофонов, удобство их хранения и транспортировки. К недостаткам магнитных лент относят то, что применение их предусматривает запись и считывание информации блоками (зонами), поэтому данные на ленте необходимо хранить последовательно, а это

не всегда целесообразно. Кроме того, на современном уровне емкость магнитных лент нельзя считать предельной.

Магнитные диски - внешняя память с прямым доступом. Информация в них может размещаться, в отличие от лент, по указанному адресу непосредственно в любом месте. Диски используются также для записи вводимых-выводимых данных. По скорости обращения к данным диски практически приблизились к оперативной памяти. Достоинствами дисков являются: их высокая емкость, высокое быстродействие поиска данных, возможность производить (как в ОЗУ) прямое считывание и запись данных. К относительным недостаткам следует отнести более высокую, по сравнению с лентами, стоимость. В табл. 3.1 приведены сравнительные характеристики лент и дисков.

Т а б л и ц а 3.1

Сравнительные технические характеристики
внешних носителей

Тип носителя	Емкость, мбайт	Время поиска (обращения)	Скорость передачи, Кбайт/сек
Магнитная лента EC-5025	7-25	45 с	64-126-189
Магнитные диски EC-5053	7,25	35 мс	806
EC-5261	29	35 мс	806
EC-5266	100	55 мс	806

При выборе машинных носителей информации следует учитывать все факторы, о которых говорилось выше, и серьезно аргументировать вариант, принятый в проекте.

В случае, когда у дипломника не было возможности выбора (например, в организации, где он делал проект, в наличии были только ленты), необходимо дать критический анализ имеющихся носителей, т.е. указать, какой тип машинного носителя был бы наилучшим и в силу каких причин нельзя было его использовать.

Методы и формы записи информации на машинных носителях во многом определяются характером решаемых задач, спецификой алгоритмов обработки данных, типом машинного носителя.

Имеются три метода записи информации на машинные носители: последовательный, индексно-последовательный, прямой.

При последовательном способе записи информация располагается и, соответственно, записывается и считывается последовательно.

Индексно-последовательная запись предполагает размещение информации последовательно, запись за записью. Причем, каждой записи присваивается индекс и записи идут в порядке возрастания индексов. Считывание (доступ) информации может осуществляться либо последовательно, либо по заданному индексу произвольно.

Прямой метод предусматривает размещение записей информации в памяти произвольно. Каждой записи присваивается значение ключа. Обращение к нужной записи идет по заданному значению ключа.

При использовании магнитных лент возможна только последовательная форма записи. При использовании магнитных дисков можно использовать любой из трех методов записи.

Работая над данным разделом диплома, студент должен обоснованно подойти к выбору того или иного метода записи информации. Какими критериями при этом следует руководствоваться? Два основных фактора влияют на этот выбор — время доступа и экономия памяти. Кроме того, следует учитывать характер обращения к данным, который может быть последовательным и прямым. В табл. 3.2 представлены сопоставительные данные того или иного метода записи.

Дипломник должен изложить все соображения при выборе того или иного метода записи и обосновать целесообразность выбранного варианта. Помимо выбора метода записи, существенное значение имеет выбор форматов записей.

При формировании файлов в ЕС ЭВМ могут быть использованы форматы F , V , U или S , что соответствует фиксированному, переменному, неопределенному и сегментированному форматам записи [3].

Выбор формата записей зависит от типа входной и выходной информации, типа устройства ввода-вывода, на которое будет записан файл, и метода доступа, используемого для считывания или записи файла.

Формат F (фиксированный формат).

Все записи файла при этом методе имеют одинаковую длину. Записи в файле считываются одинаковой длины, если есть одно описание записи, связанной с файлом, или несколько описаний записей

Т а б л и ц а 3.2

Сравнение методов записи

Фактор	Характер обращения к данным	
	Прямой доступ	Последовательный доступ
Время доступа	1. Прямой 2. Индексно-последовательный	1. Последовательный 2. Индексно-последовательный 3. Прямой
Экономия памяти	1. Последовательный 2. Прямой 3. Индексно-последовательный	1. Последовательный 2. Прямой 3. Индексно-последовательный

и все они определяют записи одной длины. Блоки могут содержать не одну запись. Причем число логических записей в блоке (коэффициент блокирования) обычно является постоянным для всех блоков в файле. При этом методе блоки не имеют управляющих полей (полей длины записи и описателя блока). Записи формата показаны на рис. 3.2 и 3.3.

Логическая запись 1	Логическая запись 2	Логическая запись 3
длина блока		

Р и с. 3.2. Записи формата F (блокированные)

Логическая запись
Длина блока = длине записи

Р и с. 3.3. Запись формата F (неблокированная)

На рис. 3.2 показаны блокированные записи, на рис. 3.3 — неблокированные записи.

Файлы, которым назначено устройство ввода с перфокарт, и файлы с индексной организацией могут иметь только формат F .

Формат V (переменный формат). Записи могут быть фиксированной или переменной длины. Блоки могут содержать более одной записи. Метод V может использоваться для файлов с прямой и последовательной организацией. Записям формата V всегда предшествуют управляющие поля.

На рис. 3.4 и 3.5 показаны записи типа V .

ДБ	ЗС	ДЗ	ЗС	Первая запись	ДЗ	ЗС	Вторая запись	ДЗ	ЗС	Третья запись			
СС		СС											

Р и с. 3.4. Запись типа V (блокированные)

ДБ	ЗС	ДЗ	ЗС	Данные									
СС		СС											

Р и с. 3.5. Запись типа V (неблокированные)

Первые четыре байта (СС) каждого блока содержат следующую управляющую информацию:

- $ДБ$ - два байта, указывающие длину блока, включая поле $СС$;
- $ЗС$ - два байта, зарезервированные для использования системой.

Первые четыре байта (СС) каждой логической записи формате содержат следующую управляющую информацию:

- $ЗС$ - два байта, зарезервированные для использования системой;
- $ДЗ$ - два байта, указывающие длину записи, включая поле $СС$.

Для неблокированных записей формата V физическую запись образуют данные, управляющая информация записи (СС) и управляющая информация блока (СС).

Для блокированных записей формата V физическую запись образуют данные каждой записи, управляющая информация каждой записи и управляющая информация блока (СС).

Управляющие поля обеспечиваются автоматически при записи файла. Они недоступны программисту при чтении файла. Эти поля не печатаются и не перфорируются на устройствах одиночных записей, однако они предшествуют на других устройствах внешней памяти и в области ввода-вывода. Метод U (неопределенный формат). Записи могут быть фиксированной или переменной длины. В блоке только одна запись. Этот метод похож на метод V . Отличие составляет то, что записи в методе U не блокированы и не имеют никаких управляющих полей. Метод U может быть указан для прямых или последовательных файлов с любой комбинацией описаний записей при условии, что в блоке содержится только одна запись.

Формат S используется крайне редко и в задачах АСУП практически не применяется. Для файлов на перфокартах, имеющих последовательную организацию, и для файлов на магнитных дисках, имеющих индексно-последовательную организацию, возможен только метод записи F . Для файлов с последовательной организацией на магнитных лентах и имеющих записи переменной длины, когда несколько логических записей должны содержаться в одной физической, целесообразно применить метод V .

Несколько замечаний по организации данных.

Под организацией данных будем понимать структуру данных на носителе, т.е. физическом файле. Файлы, обрабатываемые ЕС ЭВМ, могут иметь последовательную, прямую, индексно-последовательную организацию.

При последовательной организации записи размещаются на носителе в той же физической последовательности, в которой они поступают. При чтении данного файла записи становятся допустимыми в том порядке, в каком они были записаны, или в обратном порядке (только для магнитных лент). Нельзя прочесть некоторую запись, не прочитав предварительно всех предшествующих записей. Такая организация файлов должна применяться для файлов на магнитных лентах и носителях для устройств одиночных записей (печатающего устройства) и может применяться для файлов на запоминающих устройствах с произвольным обращением (например, для файлов на магнитных дисках).

При прямой организации файла, которая возможна только для запоминающих устройств с произвольным обращением, расположением записей в физическом файле управляет программист путем определения некоторого данного в программе в качестве фактического "ключа".

Значение фактического ключа определяет дорожку на пакете магнитных дисков, на которой располагается запись, и однозначно идентифицирует запись на дорожке.

При индексно-последовательной организации положение записи в файле определяется с помощью индекса, который (в отличие от фактического ключа при прямой организации) должен входить в состав логической записи и может представлять собой любое данное записи, которое однозначно идентифицирует эту запись. Это данное объявляется программистом в качестве "индекса записи". Физическим размещением записей в файле управляет определенная система с помощью специальных индексов нескольких уровней. При создании файла с индексно-последовательной организацией входные записи должны быть упорядочены по возрастанию значений индексов. Этот тип организации файлов применим только для файлов на запоминающих устройствах с произвольным обращением. Таким образом, все вышесказанное должно учитываться студентом при работе над созданием информационной базы и отразиться в пояснительной записке.

Способы классификации и кодирования достаточно подробно описаны в литературе [1], поэтому акцентируем внимание только на тех требованиях, которые предъявляются к классификаторам и кодификаторам. От рационального построения кодов и правильного составления классификаторов зависит эффективность средств вычислительной техники. Выбор системы классификации и кодирования должен обеспечивать сопоставимость информации и информационную совместимость всех задач и подсистем АСУ. Коды и классификаторы должны обеспечивать решение всех задач АСУ при минимальном числе знаков в них, быть общепринятыми и допустимыми, иметь необходимые резервы на случай развития системы. Необходим учет общесоюзных и отраслевых классификаторов информации. Эти факторы должны учитываться при работе над дипломом.

Алгоритмы предварительной обработки информации - это обычно сортировка (упорядочение по некоторым признакам) и поиск информации в информационных массивах. Методы построения таких алгоритмов достаточно хорошо описаны в работах [4, 5]. Остановимся на требованиях, которые к ним предъявляются. Их два, причем они противоречивы. Первое - повышение быстродействия, второе - экономное расходование памяти, т.е. алгоритмы предварительной обработки данных должны обеспечивать максимальное быстродействие, скорость и

в то же время разумно экономить память. Последнее особенно важно, когда приходится иметь дело с массивами, не помещающимися в ОЗУ. Эти вопросы необходимо отражать в дипломном проекте.

3.2. Программное обеспечение

Под программным обеспечением понимается совокупность программ, реализующих все функции системы.

Программы могут быть составлены на одном языке программирования или на разных языках. Выбор языка программирования зависит от характера задачи и требований к программному обеспечению.

Все языки программирования (системы программирования) можно условно разделить на три вида:

1. Машинно-ориентированные языки (Ассемблер).

2. Проблемно-ориентированные языки высокого уровня (Фортран, Кобол, ПЛ/1).

3. Банки данных, например "ОКА", "ИНС" и др.

Машинно-ориентированные языки обеспечивают большое быстродействие программы и позволяют выполнять такие операции, которые могут быть недоступны языкам высокого уровня.

Однако написание программ на языке Ассемблер весьма трудоемко и поэтому его обычно используют для небольших подпрограмм.

На проблемно-ориентированных языках в настоящее время пишется основная часть программного обеспечения задач АСУ: они обеспечивают более низкую трудоемкость разработки программ, однако и более низкую эффективность их работы по сравнению с Ассемблером.

На ЕС ЭВМ используются следующие языки высокого уровня:

Фортран - для математических задач. Наибольшая эффективность машинных программ, но неудобство и отсутствие специальных средств обработки символьных данных.

Кобол - для задач обработки экономической информации. Эффективность машинных программ невысока, но обладает удобными средствами обработки информации массивов и печати таблиц. Применяется относительно редко ввиду ориентации на разгворный английский язык.

ПЛ/I - универсальный язык. С равным успехом можно составлять на нем программы для математических задач обработки данных. Обладает широким набором возможностей по обработке информации на внешних устройствах, но машинные программы, как правило, менее эффективны, чем полученные на языке Фортран. На языке ПЛ/I возможно написание хорошо структурированных программ, что невозможно на Фортране.

JRS - язык кодирования систем. Обладает широкими возможностями моделирования систем массового обслуживания.

На еще более высоком уровне по сравнению с проблемно-ориентированными языками находятся банки данных. Они позволяют существенно снизить трудоемкость разработки систем, однако зачастую сложны в изучении и страдают низкой эффективностью.

Банки данных представляют общесистемные программные средства, позволяющие реализовать наиболее типичные для систем обработки данных функции и процедуры, например, ввод информации, поиск в массивах кодов, вывод информации по заданной выходной форме документа, слияние и разбиение массивов, сортировка и т.д. Использование таких средств, безусловно, сокращает время проектирования программного обеспечения, однако следует иметь в виду, что применение достаточно сложных банков данных требует мощной вычислительной среды. Например, для эксплуатации СУБД "ОКО" необходимы средства ОС, 3 дисковод, оперативная память 512К. Кроме того, эти системы сложны в эксплуатации.

Поэтому для решения относительно простых задач использование банков данных неэффективно, так как затраты по их эксплуатации будут превышать эффект от их внедрения.

При работе над этой частью диплома студент должен четко и аргументированно обосновать свой выбор языка программирования. Причем, критериями здесь должны выступать трудоемкость программирования, эффективность применяемых программных средств, удобство в эксплуатации и, конечно же, необходимость учета специфики решаемых задач и алгоритмов обработки информации.

3.3. Техническое обеспечение АСУ

Приступая к изложению раздела технического обеспечения АСУ следует помнить, что аппаратура, реализующая задачи автоматизированного управления производством, выбирается из номенклатуры технических средств, выпускаемых отечественной промышленностью, набор которых конечен.

В табл. 3.3. приведена номенклатура технических средств, рекомендованных для применения в АСУ [6].

Таблица 3.3

Номенклатура технических средств, рекомендованных для применения в АСУ

Группа КТС	Тип КТС
ЭВМ	М 4030, ЕС-1020, ЕС-1033, ЕС-1035, ЕС-1040, ЕС-1045, ЕС-1050, ЕС-1060, ЕС-1065
Малые ЭВМ	М-40, М-400, М-700, М-6010, ЕС-1010, Наирк 3-2,
СМ ЭВМ	Наирк 3-3, СМ-1, СМ-2, СМ-3, СМ-4
Счетно-перфорационные машины и устройства	ПА 80-2/2М, ПА 80-2/3М, ПАМ 80, ПР 80/45-У, РМ-80, РПМ 80-2МС, КА 80-2/2М, КА 80-2/3М, СЭ 80/2, С 80-5М/45, ТА 80-1, Т-5М, ЭВМ-1, ЭВП 80-2
Счетно-клавшные машины	Искра-11М, Искра-12, Искра-23, Искра-1103, Искра-2301, Искра-2302, Искра-1111, Искра-522, Искра-122122, Быстрица, СДВ-107, СДВ-108, Аскара-170, ФМ-346П
Внешнее запоминающее устройство	ЕС-5010, ЕС-5012, ЕС-5016, ЕС-5017, ЕС-5019, ЕС-5021, ЕС-5022, P42I, P4I2, А-322-1, ЕС-5051, ЕС-5052, ЕС-5055, ЕС-5056, ЕС-5058, ЕС-5035, ЕС-5061, ЕС-5071, ЕС-5025
Каналы, блоки, связи	ЕС-2422, ЕС-4012, ЕС-4430, ЕС-4035, ЕС-4060, ЕС-4012-01, ЕС-4080
Устройство ввода-вывода данных	ФС-1501, А 411/4, А 421/2, А 531-2, А 531-5, Р-640, ПЛ-150, ПЛ-80/8, Р-630, Т-63, ЕС-6014, ЕС-6022, ЕС-6025, ЕС-6012, ЕС-6013, ЕС-6016,

Группа КТС	Тип КТС
	ЕС-6111, ЕС-6121, ЕС-6122, ЕС-6191, ЕС-7010, ЕС-7012, ЕС-7013, ЕС-7014, ЕС-7050, ЕС-7051, ЕС-7052, ЕС-7053, ЕС-7054, ЕС-7111, ЕС-7122, ЕС-7191, ЕС-7192
Устройство подготовки данных	ЕС-9001, ЕС-9010, ЕС-9011, ЕС-9012, ЕС-9013, ЕС-9015, ЕС-9018, ЕС-9020, ЕС-9021, ЕС-9022, ЕС-9024, ЕС-9041, П 80/6, СПД-9000
Устройства системы телеобработки информации	А 542-2, А 542-6, А 552-3, ЕС-8001, ЕС-8002, ЕС-8005, ЕС-8006, ЕС-8010, ЕС-8011, ЕС-8015, ЕС-8019, ЕС-8025, ЕС-8028, ЕС-8030, ЕС-8040, ЕС-8061, ЕС-8062, ЕС-8080, ЕС-8121, ЕС-8122, ЕС-8135, ЕС-8136, ЕС-8140, ЕС-8400, ЕС-8401, МПД-2(ЕС-8402), МПД-3(ЕС-8403), МПД-1(ЕС-8410), АП-1(ЕС-8501), АП-2(ЕС-8502), АП-3(ЕС-8503), АП-4(ЕС-8504), АП-5(ЕС-8505), АП-11(ЕС-8511), АП-61(ЕС-8561), АП-62(ЕС-8562), АП-70(ЕС-8570), ЕС-7039
Устройства непосредственной связи оператора с ЭВМ	ЕС-7061, ЕС-7063, ЕС-7064, ЕС-7066, ЕС-7566, ЕС-7902, ЕС-7906, ЕС-7071, ЕС-7073, ЕС-7074, ЕС-7172, ЕС-7173, ЕС-7174
Устройства печати	АЦПУ-128-2М, АЦПУ-128-3М, А 531-3, ЕС-7030, ЕС-7031, ЕС-7032, ЕС-7033, ЕС-7034, ЕС-7035, ЕС-7038
Периферийное оборудование	РП-10, РП-11, РП-20, РП-50, РП-51, РП-100, РП-101, РП-4501, РП-7501, РП-7701, ЭПРА-1
Устройства дистанционного сбора и передачи информации	РП-8901, АРП-1М, УСП-1В1, УСП-1Г1, УСП-1К1, УСП-1Ф1, УСП-1МЭ1, "Экран-М", УВТМ-М
Аппаратура передачи данных	Аккорд-50, Аккорд-12 000ПП, АПД-3М, АПД-31, АПД-51, АПД-1У-ТЛ, АПД-1У-ФЛ, Сбор-1, Сбор-2
Телеграфные аппараты	Т-63, Риони
Устройства считывания информации с документов	Бланк-2

Начиная выбор комплекса технических средств, следует выделить параметры, которые определяют этот выбор. Эти параметры разделяются на две группы. Первая группа определяется характером решаемых задач — таких как объем входной информации, время возникновения первичной информации, трудоемкость обработки информации, объем выходных массивов, желаемый срок выполнения выходной информации. Эти параметры определяются существом решаемых задач и пожеланиями заказчика АСУ.

Вторая группа параметров, которые влияют на выбор того или иного варианта комплекса технических средств (КТС), определяется техническими характеристиками этих средств.

Из возможных вариантов должен быть выбран такой, чтобы обеспечить минимум приведенных затрат [1], требования заказчика и существо решаемых задач.

Следует отметить, что вышеуказанное в большей степени относится к выбору КТС для всей АСУ в целом. Дипломник, разумеется, проектируя конкретную задачу, должен решать более узкие вопросы, а именно: определить временную нагрузку оборудования по задаче, его (оборудования) технические данные.

Характерным недостатком дипломизм является то, что берется один вариант КТС и утверждается, что он подходит к решаемой задаче или подсистеме без сопоставительного анализа. Часто бывает, что нет возможности выбора КТС: в организации, где он делал диплом, КТС уже был в наличии. В этом случае студент должен сделать его критический анализ.

Заключение

Таким образом, в данных методических указаниях рассмотрены некоторые вопросы проектирования АСУ в дипломном проекте специальности 0646. Разумеется, в каждом конкретном дипломном проекте невозможно во всех разделах одинаково широко представить процедуру анализа, выбора того или иного проектного варианта. Тем не менее, каждый студент должен к этому стремиться. Следует строго аргументировать выбранные проектные варианты, обоснова их необходимыми расчетами.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Место исследовательской части в дипломном проекте АССУ.....	3
2. Функциональная часть АССУ в дипломном проекте.....	4
2.1. Анализ задачи и ее формализация.....	4
2.2. Разработка алгоритма решения задачи в условиях АСУ.....	5
3. Методика проектирования обеспечивающих частей АССУ в дипломном проекте.....	6
3.1. Информационное обеспечение.....	6
3.2. Программное обеспечение.....	16
3.3. Техническое обеспечение АСУ.....	18
З а к л ю ч е н и е.....	20
Л и т е р а т у р а.....	21

Л и т е р а т у р а

1. М а м и к о н о в А.Г. Проектирование подсистем и звеньев АСУ. М.: Высшая школа, 1975.
2. М о д и н А.А. и др. Методика исследования информационных потоков на предприятиях. ЦЭМИ, 1969.
3. Оперативная система ДОС ЕС. Справочник. М.: Статистика, 1978.
4. П а п е р н о в А.А., П о д ы м о в В.Я. Методы упорядочения информации в цифровых системах. М.: Наука, 1973.
5. Б е л о к о т о в В.И., Б о г а т ы р е в Н.Д. Автоматизированные информационные системы. М.: Советское радио, 1975.
6. Справочник разработчика АСУ. М.: Экономика, 1978.

Составитель Виктор Гаврилович З а с к а н о в

ВЫПОЛНЕНИЕ КОНСТРУКТОРСКО-ПРОЕКТНОЙ ЧАСТИ
ДИПЛОМНЫХ ПРОЕКТОВ

Редактор Н.В.К а с а т к и н а
Техн.редактор Н.И.К а д е н а к
Корректор Н.С. К у и р и я н о в а

Подписано в печать 24.12.82 г. Формат 60х64 1/16.
Бумага оберточная белая. Печать оперативная.
Усл.п.л. 1,4. Уч.-изд.л. 1,3. Тираж 250 экз.
Заказ № 31 Бесплатно.

Куйбышевский ордена Трудового Красного Знамени
авиационный институт им. академика С.П.Королева,
г. Куйбышев, ул. Молодогвардейская, 151.

Офсетный участок КуАИ, г. Куйбышев, ул. Ульяновская, 18.