

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА
(ГОССТРОЙ СССР)

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ И ПРОЕКТНО-
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ
СИСТЕМ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ
(ЦНИПИИАСС)

УДК 658.014.011.56:002.513

№ Гос.регистрации 78026354

Инвентарный №

ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ
ОБЩЕСИСТЕМНОГО ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ
АСУС МИНТЯЖСТРОЯ СССР

Том 6. Руководящие и методические материалы
по созданию и ведению информационного
обеспечения АСУ.

Книга 2. Предложения по выбору альтернативы
концепции общесистемного информационного
обеспечения АСУС Минтяжстроя СССР

Шифр 38-1-76

Сектор
Зав. сектором,
научный руководитель темы
Ответственный исполнитель,
Зав. сектором, к.э.н.

С.П. Никаноров
Е.В. Малиновская

С.П. Никаноров

Е.В. Малиновская

Москва 1978 г.

38-1-76

т. 6, с. 2

Список исполнителей

С.П. Никаноров, зав. сектором
Е.В. Малиновская, зав. сектором, к.э.н.
В.М. Дьяченко, гл. специалист
М.И. Комарова, рук. группы
М.Р. Аламдарова, с.н.с.

РЕЗЮМЕ

Книга 2 тома 6 технического проекта обесшестимого информационаного обеспечения АС7С Минтяжстроя ССР, выполненного по теме 33-1-76, содержит 95 листа, из них 34 листа - таблицы.

Ключевые слова: информационаное обеспечение, способы построения, выбор альтернативы, факторы, влияющие на выбор, механизм выбора.

Книга состоит из трех разделов и заключения.

В первом разделе отражены принятые исполнителем основы для формирования, оценки и выбора альтернатив - исходные положения (принципы), взятые за основу выполнения настоящей работы, принятые способы формирования и оценки альтернатив, а также принятые предположения о факторах, наиболее существенно влияющих на формирование, оценку и выбор.

Во втором разделе представлены сами альтернативы и их главные, учитываемые при выборе свойства из числа тех, которые могут и должны быть оценены исполнителем.

В третьем разделе содержатся рекомендации заказчику - описана выполняемая заказчиком процедура выбора альтернативы и приведен ряд важных, непосредственно связанных с этой процедурой, соображения, которые могут способствовать более объективному выбору концепции ОС ИО, принимаемой за основу при разработке ТЗ и ТП на систему.

СОДЕРЖАНИЕ

стр.

1. Принятые основы для формирования, оценки и выбора альтернатив	
1.1. Основные положения	5
1.2. Принятое понятие общесистемного информационного обеспечения	7
1.3. Принятый способ формирования альтернатив ИО	
1.4. Принятый способ оценки альтернатив. . .	13
1.5. Принятые предположения об основных факторах, влияющих на формирование, оценку и выбор альтернатив	15
2. Альтернативы построения ОС ИО и их оценка исполнителем	
2.1. Альтернативы построения ОС ИО.	27
2.2. Оценка альтернатив исполнителем	39
3. Рекомендации заказчику по выбору альтернативы ОС ИО, принимаемой за основу разработки ТЗ и ТП	
3.1. Учет заказчиком свойств ОС ИО, отражающих необходимость реализации альтернатив, и факторов, влияющих на выбор	68
3.2. Процедура выбора альтернативы.	74
3.3. Дополнительные замечания к выбору альтернативы	76
Заключение	77
Материалы, использованные при разработке настоящего документа	79
Приложение. Заключение организации Минтяжстроя УССР, Минтяжстроя КазССР, Минприбор СССР на "Предложения для выбора альтернативы концепции общесистемного информационного обеспечения АСУС Минтяжстроя СССР", разработанные ЦНИПИАСС.	84

1. ПРИНЯТЫЕ ОСНОВЫ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ,
ОЦЕНКИ И ВЫБОРА АЛЬТЕРНАТИВ КОН-
ЦЕПЦИИ ОБЩЕСИСТЕМНОГО ИНФОРМАЦИ-
ОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ АСУС МИНТЯЖСТРОЯ
СССР

1.1. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Для большей четкости и аргументированности выдвигаемых в этой работе положений и полученных результатов ниже сформулированы основные положения, принятые в качестве исходных для формирования, оценки и выбора альтернатив.

1. ОС ИО АСУС Минтяжстроя СССР предназначена для достижения определенных целей, для решения определенных проблем (поскольку все цели достигаются путем решения соответствующих проблем).
- II. Создание ОС ИО как системы требует четкого определения ее границ, для чего необходимо указать правила, в соответствии с которыми те или иные объекты могут быть отнесены к данной системе.
- III. Границы ОС ИО как системы могут быть установлены операционально, т.е. путем указания операций, выполняемых функционирующей системой.
- IV. При выборе средств достижения выдвигаемых целей создания ОС ИО должны учитываться факторы, отражающие необходимость, и факторы, отражающие возможность достижения этих целей.
- V. На формирование, оценку и выбор концепции ОС ИО оказывает существенное влияние два вида объективных факторов: факторы, обуславливающие необходимость реализации данной концепции, и факторы, обуславливающие возможность этого.
- VI. При формировании, оценке и выборе концепции должны учитываться факторы и свойства, отражающие основные фазы жизненного цикла системы (создание, функционирование, развитие).

- УП. Концепция ОС ИО как одной из подсистем АСУ Минтяжстроя СССР не может строиться независимо от концепции АСУ, принимаемой Минтяжстроем СССР.
- УЛ. В системе управления необходимо различать функции (как части процесса), отражающие, что делает система, и методы, отражающие как, на основе какой информации, при помощи каких средств выполняются эти функции.
- УД. В любой системе управления мощность методов выполнения функций управления должна быть примерно одинаковой. (Под мощностью метода понимается произведение пропускной способности метода на точность метода.)
- УХ. Чем более актуальную проблему решает данная система, тем более (при прочих равных условиях) она эффективна.
- УИ. Народное хозяйство - система с большой постоянной времени, поэтому крупные скачкообразные качественные изменения в управлении этой системой маловероятны: ее развитие может идти эволюционным путем.
- УИИ. Развитие системы управления в отрасли не может происходить в отрыве от развития системы управления народным хозяйством. Поэтому характер изменений в этих системах будет примерно одинаков, но отдельные усовершенствования внутри отрасли могут происходить независимо от усовершенствований в народном хозяйстве в целом.

Большинство из перечисленных установок является результатом применения ряда известных положений методологии системного анализа /1/ к проблеме разработки концепции ОС ИО Минтяжстроя СССР.

1.2. ПРИНЯТОЕ ПОНЯТИЕ ОБЪЕСИСТЕМНОГО ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Предварительные замечания. Определение понятия ОС ИО базируется на раскрытии понятия собственно информационного обеспечения АСУ.

В настоящее время информационное обеспечение АСУ определяется прямым указанием (заданием) входящих в него объектов. Так, по ГОСТ 19675-74 информационное обеспечение определяется как "Совокупность единой системы классификации и кодирования технико-экономической информации (ЕСКЭ ТЭИ), унифицированных систем документации (УСД) и массивов информации, используемых в автоматизированных системах управления" /7/.

В ряде разработок общегосударственных АСУ и АСУС в число входящих в ИО объектов включают систему показателей (и ее часть - систему нормативов) /56 - 59/.

Такое определение ИО (т.е. без каких-либо обоснований или указания правил, позволяющих контролировать правомерность включения в систему той или иной компоненты) является довольно типичной и серьезной ошибкой - объединением необъединимого (например, включением в систему взаимно пересекающихся компонент), а также расплывчатостью границ системы. Все это порождает ряд непреодолимых трудностей при формировании концепции и при разработке ОС ИО.

Принятое определение ОС ИО. В настоящей работе определение ОС ИО и его границ базируется на следующих основных положениях.

1. Концепция информационного обеспечения ограничивается только операциями функционирования системы (с учетом ее адаптации к изменениям условий внешней среды); т.е. компоненты концепции определяются, исходя из процесса функционирования созданной системы.

2. Информационное обеспечение понимается как система, которая имеет дело (манипулирует) со знаками, текстами ^{ж)}, т.е. с неинтерпретированными в ИО символами, совокупность которых

^{ж)} Текст в данной работе понимается как множество символов с отношениями на них.

представляет собой описание определенных объектов. (При таком понимании ИО любые наименования рассматриваются как абстрактные тексты, лишенные какого-либо содержания.)

3. Описания объектов, представляемых в ИО, имеют структуру, допускающую получение различных "сечений" и "проекции" этих описаний.

4. Множество всех описаний, представляемых в данном ИО, может быть разбито на классы, внутри которых описания аддитивны.

5. При существующей концепции построения АСУ, характеризующейся позадачным (т.е. фрагментарным и эмпирическим) подходом к их созданию, состав и структура задач, решаемых на всех уровнях управления, не могут быть определены с достаточной полнотой и четкостью; поэтому операции решения задач и следующие за этим операции не должны входить в состав тех, которые выполняются ИО в процессе функционирования.

6. Решение любой задачи в АСУ может быть представлено как получение из исходных элементов описания объектов, представляемых данным текстом, соответствующих производных элементов или как объединение исходных элементов (т.е. как получение из исходных показателей некоторых производных или как "суммирование" некоторых показателей). Операции получения указанных описаний далее для краткости именуруются проблемными.

Исходя из этих положений (с учетом специфики машинной обработки), информационное обеспечение в данной работе понимается, как функционирующая система, оперирующая с абстрактными текстами (которые, будучи размещенными на машинном носителе, образуют машинные массивы) и включающая операции выборки данных из массива и операции их преобразования, связанные с изменением формы представления и организации структуры данных в ЭВМ. При этом в состав операций преобразования входят операции формирования различных "сечений" и "проекции" исходного описания объектов, т.е. получение различных представлений одного и того же описания, а также операции включения новых необхо-

димых и исключения старых ненужных данных ^{ж)}.

Соответственно ОС ИО понимается как единая система информационного обеспечения, охватывающая АСУС всех уровней управления отраслью и строящаяся по общим, единым для этих АСУС принципам, подчиненным единой цели (единым целям) создания данной системы.

Следствие принятого определения ОС ИО. При принятом понятии общесистемного информационного обеспечения система показателей (и ее часть - система нормативов), единая система классификации ТЭИ и УСд могут рассматриваться как компоненты, интерпретирующие абстрактные тексты в различных аспектах их представления. (Например, в системе классификации представлены отношения эквивалентности между объектами, списываемыми данным текстом.)

В дальнейшем указанные компоненты для краткости именуется интерпретирующими.

При принятом определении ОС ИО интерпретирующие компоненты не входят в состав информационного обеспечения (как функционирующей системы)^{жж)}, но они обуславливают многие свойства компонент ОС ИО и системы в целом. Например, состав и структура системы показателей, а также их наименования предопределяют объем массива и во многом - его структуру. От структуры единой системы классификации существенно зависит длина кодов. А все это влияет на производительность ИО как системы.

^{ж)} При таком понимании ОС ИО операции типа объект-символ и символ-объект, т.е. операции, связанные с интерпретацией текста, остаются за пределами ОС ИО (как функционирующей системы).

^{жж)} При включении в состав ИО (как функционирующей системы) самих интерпретирующих компонент, каждая из которых представляет собой определенный аспект описания организационных систем (вне зависимости от области автоматизации в них), границы ИО выходят не только за рамки АСУ, но и самих организационных систем.

1.3. ПРИНЯТЫЙ СПОСОБ ФОРМИРОВАНИЯ АЛЬТЕРНАТИВ

Принятый способ формирования альтернатив концепции ОС ИО базируется на определении основных, наиболее существенных признаков ее главных компонент с последующей комбинацией этих компонент, каждой из которых приписывается одно из альтернативных значений характеризующих ее признаков. При этом за основные принимались такие признаки, альтернативные значения каждого из которых позволяют наиболее полно и четко отражать различие в содержании, научно-техническом уровне и других важных чертах данной компоненты.

Совокупность же этих признаков обеспечивает необходимое различие наиболее важных (в том числе и "потребительских") свойств альтернатив ОС ИО в целом.

В качестве основных признаков формирования альтернатив приняты следующие.

Признаки текста (как основы формирования машинных массивов)

1. Границы текста:

а) текст, ограниченный только решаемыми задачами, т.е. не содержащий других элементов, кроме тех, которые содержат входные и выходные документы;

б) текст, не ограниченный только решаемыми задачами (например, весь текст из документов, утвержденных общегосударственными органами).

2. Тип структуры текста:

а) неаспектированный текст, т.е. такой, в котором не выделены какие-либо дополнительные аспекты описания объектов, характеризуемых данным текстом (по сравнению с аспектами, представленными в соответствующих входных и выходных документах);

б) аспектированный текст, т.е. такой, в котором выделены какие-либо дополнительные аспекты описания объектов, характеризуемых данным текстом (по сравнению с аспектами, представленными в соответствующих входных и выходных доку-
 32176
 Т 6, Л 2

ментах).

Здесь различаются два существенных подпризнака, а именно:

б₁) структура текста, аспектированного на аналитической основе, т.е. образованного на основе определений понятий объектов, описываемых данным текстом;

б₂) структура текста, аспектированного без аналитической основы, т.е. когда все характеристики объектов, описываемых данным текстом, определяются эмпирически (примером здесь могут служить различные перечни: перечень машин и механизмов Главного управления механизации Минтяжстроя СССР, перечень строительных организаций отрасли и т.п.).

Признаки массива данных

1. Характер структуры массива:

а) проблемный (в каждом массиве сосредоточены данные по отдельной задаче);

б) интегрированный (в одном массиве сосредоточены данные по многим задачам);

2. Характер машинного носителя:

а) носитель в оперативной памяти (что соответствует обработке данных на проходе);

б) носитель в постоянной памяти (что соответствует обработке данных с хранением в СМ).

Признаки операций выборки данных

а) фиксированная выборка - это выборка данных строго по адресу в жестко организованной памяти (т.е. памяти с фиксированной структурой);

б) нефиксированная выборка - это выборка данных не по адресу, а по некоторым произвольным признакам (например, по имени или по значению ключа), что позволяет осуществлять выборку из памяти с переменной структурой.

Признаки операции преобразования данных

а) фиксированный набор операций, соответствующий жесткому порядку выполнения операций преобразования данных;

б) нефиксированный или переменный набор операций, т.е.

порядок выполнения операций, организуемый произвольно в соответствии с потребностями пользователя.

Необходимо подчеркнуть, что перечисленные выше признаки не претендуют на полноту, а отражают лишь наиболее важные черты информационного обеспечения, позволяющие формировать основные варианты концепции ОС ИО.

К числу менее значимых или трудно поддающихся определению на данной стадии признаков, характеризующих альтернативы ИО (условно эти признаки можно назвать "вторичными"), могут быть отнесены свойства системы кодирования, некоторые черты языков, например, языка, принятого для описания данных (это могут быть подязыки таких языков, как ПЛ/1, ФОРТРАН, КОБОЛ), языка, принятого для выборки данных (различные системы команд), языка преобразования данных (например, ПЛ/1, ФОРТРАН, КОБОЛ).

С определенными допущениями, с учетом ряда принятых ограничений, к числу "вторичных" могут быть отнесены признаки, связанные с размещением массивов по Δ различным уровням управления *).

Но даже выделенные нами 6 признаков позволяют в принципе сформировать 2^6 альтернатив. Фактически же их будет значительно меньше, поскольку не все возможные сочетания признаков будут иметь практический смысл (ибо "сильные" или, наоборот, "слабые" стороны одних компонент определяют соответствующий набор других).

Приведенная выше номенклатура признаков, принятых за основу формирования альтернатив, характеризует лишь основные компоненты информационного обеспечения, рассматриваемого как система, осуществляющая определенные операции над

* Это объясняется тем, что при существующем распределении функций и принятых методах управления информационной базой более высокого уровня управления охватывает (включает) информационную базу предшествующего уровня, что в ряде случаев позволяет Δ первого уровня решать задачи второго. Иными словами, выбор точки, в которой обрабатывается информация данного уровня, лимитируется в основном возможностями существующих и создаваемых Δ , а также пропускной способностью соответствующих каналов связи.

абстрактным текстом. Но, как отмечалось, и для создания ОС ИО, и для оценки его свойств, важно рассмотреть компоненты, интерпретирующие абстрактный текст.

Для каждой из интерпретирующих компонент (как и для основных компонент ОС ИО) также следовало бы рассмотреть различные возможные альтернативы, для чего необходимо выделить соответствующие альтернативные признаки, наиболее существенно влияющие на свойства и самих компонент, и ОС ИО в целом. Можно было бы показать, что эти главные признаки связаны с изменением методологической основы построения каждой из интерпретирующих компонент и соответственно могут появиться при смене существующего эмпирического и фрагментарного подхода к их построению новым теоретическим и целостным подходом. Однако, как показал анализ, в период создания ОС ИО – ближайшие 4 – 5 лет – эта смена по ряду причин произойти не сможет (она ожидается после 1980 – 1982 г.г.). Иными словами, при выработке концепции ОС ИО существенных альтернативных признаков интерпретирующих компонент выделить невозможно.

Поэтому в данной работе главные характеристики интерпретирующих компонент определяются, исходя из основных факторов, наиболее существенно влияющих на свойства самих компонент и ОС ИО в целом.

Относительно же значения самих факторов высказаны определенные альтернативные предположения (см. разд. 1.5.), отличающиеся друг от друга как бы "мерой" ожидаемого прогресса в соответствующей области.

1.4. ПРИНЯТЫЙ СПОСОБ ОЦЕНКИ АЛЬТЕРНАТИВ

В соответствии с 1У основным положением, принятым в данной работе, для оценки любой альтернативы построения ОС ИО необходимо определить две группы свойств: отражающих необходимость реализации альтернативы и отражающих возможность ее реализации.

Свойства, отражающие необходимость, есть способность данной альтернативы решать ту или иную актуальную проблему. Поскольку определение актуальных проблем отрасли, для ко-

торой создается ИО, далеко выходит за рамки создания не только этой системы, но и даже АСУ, и поскольку также для выбора необходима достаточно полная информация о подобных проблемах, что является прерогативой заказчика, свойства, отражающие необходимость, могут быть определены и оценены исполнителем только на основе соответствующей информации (см. разд. 3.2), предоставляемой заказчиком.

Поэтому в настоящем документе оцениваются лишь свойства, отражающие возможность реализации альтернатив, а именно:

- реализуемость - свойство системы быть практически созданной в соответствии со всеми предъявляемыми к ней требованиями; реализуемость определяется по наличию в отрасли или возможности заимствования соответствующих готовых решений, или наличию методов для их получения, с учетом различных ресурсных, нормативных и прочих ограничений. (В соответствии с принятым определением ОС ИО реализуемость альтернативы оценивается по реализуемости программ выполнения соответствующих операций в ОС ИО и по реализуемости текста.)

Однако реализуемость совершенно не учитывает (даже качественно) эффективность системы; поэтому введены три дополнительных свойства, учитывающие эффективность каждой из фаз жизненного цикла системы;

- унифицированность - свойство, позволяющее качественно характеризовать эффективность процесса создания системы; унифицированность оценивается по наличию (возможности получения) методологического единства и типовых решений при создании ОС ИО в различных организациях, а также по обеспечению совместимости различных систем; чем выше унифицированность, тем выше (при прочих равных условиях) эффективность процесса создания систем;

- адаптивность - свойство созданной системы сохранять свою работоспособность в процессе функционирования, т.е. работать в заданном или измененном режиме, при изменении условий внешней среды; адаптивность оценивается по возможности ввода соответствующих изменений в систему при ожидаемых темпах изменения условий внешней среды; чем выше адап-

тивность, тем выше (при прочих равных условиях) эффективность процесса функционирования;

- перспективность - свойство, определяемое научно-техническим уровнем (прогрессивностью) системы и преемственностью (мерой переделок) при последующем развитии функционирующей системы (например, при смене поколения машин, или изменения методологической основы построения системы показателей).

Чем выше прогрессивность и преемственность в развитии, тем выше (при прочих равных условиях) эффективность фазы развития данной системы.

Кроме указанных свойств оцениваются следующие "потребительские" свойства ИО: информационная производительность (измеряемая числом знаков, обрабатываемых в единицу времени) и возможности, предоставляемые потребителю (в режиме пакетной обработки и при запросах).

Сами оценки формируются, исходя из анализа соответствующих факторов, отражающих состояние и тенденции развития работ по каждому из входов процесса реализации данной альтернативы.

1.5. ПРИНЯТИЕ ПРЕДПОЛОЖЕНИЙ ОБ ОСНОВНЫХ ФАКТОРАХ, ВЛИЯЮЩИХ НА ФОРМИРОВАНИЕ, ОЦЕНКУ И ВЫБОР АЛЬТЕРНАТИВ

Приведенные ниже предположения об основных факторах, влияющих на формирование, оценку и выбор альтернатив (совокупность этих предположений образует так называемый сценарий), базируются на качественной оценке состояния и тенденций развития работ по каждому из рассматриваемых факторов.

Поскольку оценка этих тенденций в настоящий момент не определяет однозначно результатов развития или состояния тех же факторов в будущем, то относительно значений каждого фактора высказываются определенные альтернативные предположения, отличающиеся друг от друга как бы "мерой" ожидаемого прогресса в соответствующей области.

Соответственно предположения, принятые с учетом крайних значений этой меры, образует максимально- и минимально прогрессивные варианты сценариев, представляющих картину ожидаемого развития событий (см. табл. 1).

7 м. 9
35-1-25

Таблица I

Сценарии
(предположения об основных факторах)

Максимально прогрессивный вариант	Минимально прогрессивный вариант
<p>1. Организационная структура отрасли изменится и станет трехзвенной.</p> <p>2. Основной хозяйственной единицей будут различные объединения. Интеграция будет охватывать все уровни управления.</p> <p>3. АСУ будут воспроизводить в основном то, что есть в действующих системах управления, но число типов АСУ резко возрастет.</p> <p>4. В создании АСУ сохранится позадачный подход, число и разнообразие классов решаемых задач резко возрастет, но функционально целостные системы не возникнут.</p> <p>5. Наряду с административными и хозяйственными методами управления будут широко</p>	<p>1. Организационная структура отрасли не изменится и останется 5-ти звенной.</p> <p>2. Основной хозяйственной единицей останутся предприятия, организации, тресты, комбинаты. Интеграции практически не будет.</p> <p>3. АСУ будут воспроизводить только, то что есть в действующих системах управления; число типов АСУ почти не изменится.</p> <p>4. В создании АСУ сохранится позадачный подход; число решаемых задач увеличится незначительно / по сравнению с I очередью /; классы задач будут примерно теми же.</p> <p>5. Программно-целевые методы будут играть роль только общей ориентации; действующих систем</p>

I	2
<p>применяться программно-целевые методы; возникнут действующие программно-целевые системы.</p>	<p>/ используемых для распределения соответствующих ресурсов/ не будет.</p>
<p>6. Из-за обострения многих проблем возникнет общая тенденция к применению более жестких методов управления (т.е. управления по входам).</p>	<p>6. Методы управления не изменятся по сравнению с существующими.</p>
<p>7. Соотношение между административными методами управления и экономическими изменится в сторону последних (в частности, за счет их распространения на звенья более высоких уровней управления).</p>	<p>7. Экономические методы управления будут действовать только на нижнем уровне, но роль этих методов будет возрастать.</p>
<p>8. Методы выполнения основных функций управления станут модельными.</p>	<p>8. Модельные методы выполнения функций управления практически применяться не будут.</p>
<p>9. При совершенствовании организационных форм и методов управления будут широко проводиться многочисленные эксперименты.</p>	<p>9. При совершенствовании организационных форм и методов управления будут проводиться немногочисленные эксперименты в узких масштабах.</p>
<p>10. Совершенствование организационных форм и методов управления в отрасли будет происходить в увязке с их совершенствованием в других отраслях и народном хозяйстве в целом,</p>	<p>10. Совершенствование организационных форм и методов управления в отрасли будет полностью определяться характером этого совершенствования в других отраслях и народном хозяйстве в целом.</p>

16, см 2
35.1.76

25-1-25
2.9.67

I

2

но будет осуществляться более быстрыми темпами.

II. Темпы различных изменений организационных форм и методов управления будут расти.

I2. Теоретический уровень работ по совершенствованию организационных форм и методов управления, в т.ч. состава и структуры системы показателей, будет повышаться медленными темпами, но в целом эти работы будут носить в основном эмпирический характер.

I3. Резко обострится проблема обеспечения сопоставимости показателей, что приведет к упорядочению методов вычисления отдельных показателей.

I4. Совершенствование состава и структуры технико-экономических показателей будет происходить по-прежнему в отрыве от других направлений совершенствования управления (изменение организационной структуры, ПОТ, создание АСУ и др.) и независимо

II. Темпы различных изменений организационных форм и методов управления будут расти.

I2. Теоретический уровень работ по совершенствованию организационных форм и методов управления, в том числе состава и структуры системы показателей, практически повышаться не будет.

I3. Несмотря на обострение проблемы обеспечения сопоставимости показателей, никаких существенных мер по ее решению предприниматься не будет.

I4. Совершенствование состава и структуры технико-экономических показателей будут проходить по-прежнему в отрыве от других направлений совершенствования управления (изменение организационной структуры, ПОТ, создание АСУ и др.) и независимо в различных

I

в различных сферах управления экономикой (планирование, стимулирование, ценообразование, управление научно-техническим прогрессом и наукой и т. п.), но отдельные попытки увязки показателей по этим сферам будут предприниматься.

15. Найдут применение в строительстве метод агрегирования показателей, на основе экономико-математических моделей.

16. Совершенствование системы показателей будет проводиться, исходя из наличия возможностей (соответствующих методов, финансовых средств, специалистов и т. п.).

17. Начнут проводиться (в опытном порядке) отдельные работы по совершенствованию состава и структуры показателей на основе целостных подходов.

18. При совершенствовании показателей начнут учитываться (хотя бы грубо) различия в классах систем (управление функционирова-

2

сферах управления экономикой (планирование, стимулирование, ценообразование, управление научно-техническим прогрессом и наукой и т. п.). Никаких попыток увязки показателей по отдельным сферам управления экономикой не будет.

15. Будут предприниматься в строительстве первые попытки использования метода агрегирования показателей на основе экономико-математических моделей.

16. Совершенствование системы показателей будет проводиться, исходя из наличия возможностей (соответствующих методов, финансовых средств, специалистов и т. п.).

17. Целостные подходы к совершенствованию состава и структуры показателей (даже в экспериментальном порядке) использоваться не будут.

18. При совершенствовании показателей различия в классах организационных систем не будут приниматься во внимание; на сферу науки

39176
Г. 6. км 2

продолж. табл. I

I	2
<p>нием, поддержанием, развитием), в специфике методов управления системами различных классов и соответственно в показателях; в частности, показатели сферы науки будут существенно отличаться от показателей сферы производства.</p>	<p>будут пытаться распространить показатели сферы производства.</p>
<p>19. Будет полностью освоен метод создания комплексных нормативных производственных показателей (по типу разработок ВЦУС, ИОМТПС Минстроя СССР).</p>	<p>19. Метод создания комплексных нормативных производственных показателей будет применяться только для разработки узкого круга производственных нормативов.</p>
<p>20. Будут проводиться работы по увязке нормативных показателей с ЕСКК ТЭИ.</p>	<p>20. Будут проводиться работы по увязке нормативных показателей с ЕСКК ТЭИ.</p>
<p>21. Будет введена АСН всех уровней.</p>	<p>21. АСН всех уровней введена не будет.</p>
<p>22. В систему нормативов наряду с нормативами, агрегированными по уровням управления и формируемыми в АСН, будут включены укрупненные нормативы, специфические для каждого уровня управления.</p>	<p>22. В систему нормативов наряду с нормативами, агрегированными по уровням управления и формируемыми в АСН, будут включены укрупненные нормативы, специфические для каждого уровня управления.</p>
<p>23. Наряду с системами расходных норм будут создаваться нормативы других типов.</p>	<p>23. Разрабатываемая система нормативов будет включать только расходные нормы.</p>

35-1-76
7.9.12

I	2
24. Работы по совершенствованию показателей активизируются в связи с созданием ЕСКК ТЭИ и УСД.	24. Создание ЕСКК ТЭИ и УСД не повлияет на совершенствование состава и структуры технико-экономических показателей.
25. Ряд работ по совершенствованию организационных форм и методов управления, связанных с изменением состава и разнообразия показателей, приведут к возникновению большого числа новых видов: понятий, терминов, документов, нормативов, классификаторов.	25. Ряд работ по совершенствованию организационных форм и методов управления, связанных с изменением состава и разнообразия показателей, приведут к возникновению относительно небольшого числа новых видов: понятий, терминов, документов, нормативов, классификаторов.
26. ЕСКК ТЭИ будет строиться на существующей основе и разрабатываться в соответствии со всеми имеющимися нормативными документами межотраслевого характера.	26. ЕСКК ТЭИ будет строиться на существующей основе и разрабатываться в соответствии со всеми имеющимися нормативными документами межотраслевого характера.
27. Будут предприниматься попытки увязки однотипных классификаторов "по вертикали".	27. Попыток увязки однотипных классификаторов " по вертикали" практически не будет.
28. Будут проводиться работы по установлению контроля за составом разрабатываемых классификаторов, в т.ч. локальных.	28. Будут проводиться работы по установлению контроля за составом разрабатываемых классификаторов, в т.ч. локальных.
29. К 80-82 гг. работы по созданию ЕСКК ТЭИ	29. ЕСКК ТЭИ по мере своей разработки будет

38-124
19, см 2

I	2
<p>будут завершены. Система будет внедрена.</p>	<p>охватывать все больше и больше классификаторов, пересекающихся между собой и с общесоюзными классификаторами.</p>
<p>30. Будут проводиться работы по увязке ЕСКК ТЭИ с УСД.</p>	<p>30. Будут проводиться работы по увязке ЕСКК ТЭИ с УСД.</p>
<p>31. УСД будет строиться на существующей основе и разрабатываться в соответствии со всеми имеющимися нормативными документами межотраслевого характера.</p>	<p>31. УСД будет строиться на существующей основе и разрабатываться в соответствии со всеми имеющимися нормативными документами межотраслевого характера.</p>
<p>32. Применение программно-целевых методов приведет к появлению отдельных документов, ориентированных на решения.</p>	<p>32. Новые виды документов, ориентированные на решения, функционировать не будут.</p>
<p>33. Будут проводиться отдельные работы по изменению содержания форм документов и их увязки между собой.</p>	<p>33. УСД будет развиваться по чисто формальной линии (исключение дублирования документов, стандартизация их и т. п.).</p>
<p>34. Увязка документов будет проводиться в рамках отдельных систем документации.</p>	<p>34. Увязки документов в рамках отдельных систем документации практически не будет.</p>

7 км 2
38-1-76

продолж. табл. I

I

2

35. К 80-82 гг. работы по созданию УСД будут завершены. УСД будет внедрена.
36. После 80-82 гг. на основе создания единой системы показателей и разработок некоторых организаций повысится теоретический уровень разработок ЕСКК ТЭИ, УСД.
Возникнет некоторая методологическая основа их построения.
37. Через работы по ЕСКК ТЭИ и УСД будет проведена терминологическая увязка показателей, но в рамках отдельных систем документации.
38. Работы по созданию тезаурусов, охватывающих все уровни и все аспекты управления, будут завершены. Найдут применение методы, основанные на использовании формальных языков описания данных.

35. УСД как единая система внедрена не будет.
36. После 80-82 гг. теоретический уровень разработок ЕСКК ТЭИ и УСД повысится незначительно. Методологической основы ^{или построения} практически не будет.
37. Терминологическая неувязка показателей почти полностью сохранится.
38. Будут созданы лишь отдельные тезаурусы, но не как действующие; формальные языки описания данных применяться не будут.

20176
Т.В.С. 2

продолж. табл. I

I

39. Ограниченные возможности тезаурусных подходов к описанию показателей станут для всех очевидными, что послужит основой для постепенного перехода к использованию концептуальных методов формирования понятий.

40. Широкое применение найдут языки описания данных (ЯОД), являющиеся расширенными подязыками языков программирования. Будут существовать конверторы с естественного языка. Начнется ограниченное применение языков описания данных с самой произвольной структурой.

41. Средства программирования будут давать возможность автоматической конверсии программ и процедур.

Будут существовать конверторы с описания на естественном языке.

42. Найдут применение элементы ИПС. Будут разработаны языки запросов на основе ограниченного естественного языка.

2

39. По-прежнему сохранится ориентация на тезаурусные подходы. Ориентация на применение концептуальных методов формирования понятий не возникнет.

40. Языки описания данных (ЯОД) будут строиться на основе средств языков программирования. Их возможности расширятся с помощью специальных операторов системы программирования.

41. Возможности языков программирования (ЯП) расширятся макрогенераторами.

42. Найдут применение элементы ИПС. Будут применяться языки запроса без синтаксиса (тезаурусные).

2017 9
7 6 км 2
25-1-25

продолж. табл. I

I	2
43. Получат широкое применение модульные системы программирования.	43. Модульные системы программирования широко применяться не будут. Будут использоваться файловые системы. Часть данных будет обрабатываться на "проходе".
44. ВЦ будут комплектоваться машинами ЕС-1050. с расширенным комплектом соответствующих устройств и с операционной системой ОС в режиме с переменным числом задач.	44. ВЦ всех уровней управления будут комплектоваться машинами ЕС-1020 с минимальным комплектом соответствующих устройств (память 1,8 Кбайт) и операционной системой ОС в режиме одной задачи.
45. Будет осуществлена интеграция пакетного и запросного методов обработки данных. Широко будут применяться диалоговые средства (дисплеи).	45. Метод обработки данных будет в основном пакетным с переходом в отдельных случаях на запросный режим.
46. Будет иметь место насыщенность отрасли ЭВМ с резервами машинного времени, легкость организации многопрограммной работы и размещением в памяти ЭВМ всей информационной базы.	46. Широко будет применяться покупка машинного времени на стороне. ЭВМ будут использоваться хорошо, но они хронически будут перегружены, резервов машинного времени не будет. Основными трудностями будут: нехватка

38-1-76
2 км 2

продолж. табл. I

I	2
<p>47. Часть ВЦ будет коллективного пользования. Часть индивидуальных ВЦ сможет обеспечивать обслуживать ^{обслуживать} одной или нескольких организаций нижнего уровня.</p> <p>48. При создании АСУ в основном будут применяться традиционные эмпирические методы проектирования.</p> <p>49. Будут проводиться работы по совершенствованию функционального описания систем управления, но функционально целостных моделей практически еще не будет.</p> <p>50. К 80-82 гг. будут созданы специальные методы проектирования целостных систем организационного управления. В период 82-88 гг. эти методы начнут практически применяться.</p>	<p>памяти для всей информационной базы, зависимость от сторонних организаций-владельцев ЭВМ.</p> <p>47. Преимущественно будут индивидуальные ВЦ, обслуживающие свои организации, а также организации нижнего уровня.</p> <p>48. При создании АСУ в основном будут применяться традиционные эмпирические методы проектирования.</p> <p>49. Будут проводиться работы по совершенствованию функционального описания систем управления, но функционально целостных моделей практически еще не будет.</p> <p>50. В период 1982-1988 гг. по некоторым аспектам (например, АСУП) будут применяться регулярно действующие системы проектирования. В других областях будут делаться отдельные попытки применения методов проектирования целостных систем организационного управления.</p>

2. АЛЬТЕРНАТИВЫ ПОСТРОЕНИЯ ОС ИО И ИХ ОЦЕНКА ИСПОЛНИТЕЛЕМ

2.1. АЛЬТЕРНАТИВЫ ПОСТРОЕНИЯ ОС ИО

Предлагаемые альтернативы построения ОС ИО представлены в табл. 2, где они расположены в порядке возрастания научно-технического уровня. В этой таблице любая альтернатива характеризуется фиксированным набором одного из возможных значений каждого из признаков, принятых при формировании вариантов построения ОС ИО (при этом в табл. 2 представлены только те варианты, которые имеют практический смысл).

Представленные альтернативы не исчерпывают всего многообразия вариантов построения ОС ИО, поскольку возможно также образование различных комбинированных вариантов, например, когда для разных уровней управления принимаются различные альтернативы (что в основном зависит от практических возможностей ВЦ отдельных звеньев каждого уровня управления, наличия и пропускной способности соответствующих линий связи и др. факторов).

В дополнение к табл. 2 дается вспомогательная табл. 3, отражающая один из промежуточных результатов формирования альтернатив, что позволяет создать более четкое представление о самих альтернативах и их свойствах.

Краткая характеристика - описание интерпретирующих компонент. В соответствии с двумя видами сценариев - исходных предположений, отражающих максимально и минимально прогрессивные ситуации, каждая из которых характеризует одно из возможных состояний области, связанной с созданием ОС ИО, получены два вида следствий - ожидаемых к 80-82 г.г. качественных характеристик-описаний интерпретирующих компонент - системы показателей, ЕСКЗ и УСЦ (см. табл. 4, 5, 6). Поскольку эти характеристики-следствия касаются будущего, описания компонент выражены в соответствующей грамматической форме (будущем времени). При этом многие из характеристик представлены по отношению к существующему состоянию этих компонент, т.е. в сравнительной форме.

АЛЬТЕРНАТИВЫ КОНЦЕПЦИИ ОС ИО

Базовые группы альтернатив (см. табл. 3)	№ альтернатив	Компоненты и их признаки											Основные признаки альтернатив
		Массивы данных и операции их выборки		Операции преобразования данных		Текст			Границы				
		Структура	Вид памяти (носитель)	Фиксированный набор операций	Нефиксированный набор операций	Неаспектированная	Аспектированная без аналитической основы	Аспектированная на аналитической основе	Текст, ограниченный решаемыми задачами	Текст, неограниченный решаемыми задачами			
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
А	I	+	-	+	-	+	-	+	-	-	+	-	Проблемная программа с фиксированным преобразованием данных, обработкой данных на проходе, неаспектированная структура текста, ограниченного решаемыми задачами
	II	+	-	+	-	-	+	+	-	-	+	-	Проблемный программный комплекс с нефиксированным преобразованием данных, обработкой данных на проходе, неаспектированная структура текста, ограниченного решаемыми задачами
Б	III	+	-	-	+	+	-	+	-	-	+	-	Проблемный массив (файловая система), неаспектированная структура текста, ограниченного решаемыми задачами, фиксированное преобразование данных
	IV	+	-	-	+	-	+	+	-	-	+	-	Проблемный массив, модульная система программирования (МСП), неаспектированная структура текста, ограниченного решаемыми задачами, нефиксированное преобразование данных
	V	+	-	-	+	-	+	-	+	-	+	-	Проблемный массив, МСП, аспектированная, без аналитической основы, структура текста, ограниченного решаемыми задачами, нефиксированное преобразование данных

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
В	VI	-	+	-	+	+	-	+	-	-	+	-	Простейший банк данных, неаспектированная структура текста, ограниченного решаемыми задачами, фиксированное преобразование данных
	VII	-	+	-	+	+	-	-	+	-	+	-	Простейший банк данных, аспектированная, без аналитической основы, структура текста, ограниченного решаемыми задачами, фиксированное преобразование данных
	VIII	-	+	-	+	+	-	+	-	-	-	+	Простейший банк данных, неаспектированная структура текста, неограниченного решаемыми задачами, фиксированное преобразование данных
	IX	-	+	-	+	-	+	+	-	-	-	+	Развитый банк данных, развитая МСП, неаспектированная структура текста, неограниченного решаемыми задачами, нефиксированное преобразование данных
	X	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	Развитый банк данных, развитая МСП, аспектированная, без аналитической основы, структура текста, ограниченного решаемыми задачами, нефиксированное преобразование данных
	XI	-	+	-	+	-	+	-	+	-	-	+	Развитый банк данных, развитая МСП, аспектированная, без аналитической основы, структура текста, неограниченного решаемыми задачами, нефиксированное преобразование данных
	XII	-	+	-	+	-	+	-	-	+	+	-	Развитый банк данных, развитая МСП, аспектированная, на аналитической основе, структура текста, ограниченного решаемыми задачами, нефиксированное преобразование данных
	XIII	-	+	-	+	-	+	-	-	+	-	+	Развитый банк данных, развитая МСП, аспектированная, на аналитической основе, структура текста, неограниченного решаемыми задачами, нефиксированное преобразование данных

БАЗОВЫЕ ГРУППЫ АЛЬТЕРНАТИВ И ИХ ПРИЗНАКИ

Т а б л и ц а 3

Группы альтернатив	Признаки, характеризующие массивы данных и операции их выборки	Признаки, характеризующие операции преобразования данных	
		Фиксированный набор операции	Нефиксированный набор операций
A	Проблемный массив (фиксированная выборка данных). Оперативная память (обработка "на проходе")	Проблемный массив (фиксированная выборка данных) Обработка данных "на проходе" (без хранения) Фиксированный набор операций преобразования данных	Проблемный массив (фиксированная выборка данных) Обработка данных "на проходе" (без хранения) Нефиксированный набор операций преобразования данных
B	Проблемный массив (фиксированная выборка данных). Постоянная память (с хранением)	Проблемный массив (фиксированная выборка данных) Обработка данных с хранением в постоянной памяти Фиксированный набор операций преобразования данных	Проблемный массив (фиксированная выборка данных) Обработка данных с хранением в постоянной памяти Нефиксированный набор операций преобразования данных
B	Интегрированный массив (нефиксированная выборка данных). Постоянная память (с хранением)	Интегрированный массив (нефиксированная выборка данных) Обработка данных с хранением в постоянной памяти Фиксированный набор операций преобразования данных	Интегрированный массив (нефиксированная выборка данных) Обработка данных с хранением в постоянной памяти Нефиксированный набор операций преобразования данных

16, см 2
33-1 26

Таблица 4

Характеристика - описание системы показателей

Максимально прогрессивный вариант

Минимально прогрессивный вариант

Состав и структура

Основную часть системы показателей, характеризующих производственно-хозяйственную деятельность (т.е. главным образом функционирование) организаций будут по-прежнему составлять показатели, выработанные практикой планирования и управления за последние 10-15 лет, но к ним добавятся некоторые интегральные показатели.

Дополнится и изменится состав показателей в сферах планирования и управления развитием организационных систем.

Общее число показателей и разнообразие их видов значительно увеличится.

Логическая взаимосвязь показателей (по "горизонтали" и "вертикали") в части "модельных" фрагментов (см. сценарий, п. 8) увеличится, а в остальных частях - ослабнет.

Система показателей в основном будет отвечать сложившейся к настоящему времени системе.

Общее число показателей незначительно возрастет, разнообразие их видов не увеличится.

Логическая взаимосвязь отдельных показателей несколько возрастет (в частности, за счет их агрегирования), а в отдельной части - ослабнет. Увеличится несогласованность показателей.

16 км²
 В.С. / 76

Продолжение табл. 4

1	:	2
В целом фрагментарность системы показателей: возрастёт.	:	В целом фрагментарность системы показателей: возрастёт.

Методологическая основа

Методологически обоснованными будут показатели отдельных "модельных" фрагментов; сама основа будет иметь эмпирический характер. Система показателей в целом сохранит свой эмпирический характер.	:	Методологическая основа практически будет отсутствовать. Система показателей в целом сохранит свой эмпирический характер.
--	---	---

После 1980-1982 г.г. система показателей будет строиться на принципиально новой, концептуальной основе, с использованием теоретических методов проектирования целостных систем организационного управления.	:	После 1980-1982 г.г. система показателей по некоторым аспектам производственно-хозяйственной деятельности низовых организаций будет строиться на базе использования концептуальных методов проектирования целостных систем организационного управления, но по другим аспектам сохранит свой эмпирический характер.
---	---	--

38176
76.002

Продолжение табл. 4

1	2
<u>Стабильность</u>	
Темпы различных изменений состава и структуры системы показателей в целом будут выше, чем в предыдущей пятилетке примерно на 20%.	Темпы различных изменений состава и структуры системы показателей в целом будут выше, чем в предыдущей пятилетке примерно на 10%.
<u>Лингвистический аспект</u>	
В системе показателей появится много новых терминов, но в целом число терминов и логическая связность понятий уменьшится, подавляющая часть терминов будет охвачена тезаурусами.	Появится относительно немного новых терминов. Общее число терминов несколько возрастет, незначительная их часть будет охвачена новыми тезаурусами. Логической связности понятий практически не будет.
После 1980-1982 г.г. появится описание системы показателей как целого.	После 1980-1982 г.г. появится описание отдельных совокупностей показателей как целого.

15 км 2
29-1-78

ХАРАКТЕРИСТИКА-ОПИСАНИЕ ЕСКК ТЭМ

Т а б л и ц а 5

Максимально прогрессивный вариант

Минимально прогрессивный вариант

Состав и структура

Основу ЕСКК будут составлять созданные и намеченные к разработке в текущей пятилетке общесоюзные классификаторы и создаваемые в увязке с ними локальные.

Классификация охватит значительную часть информации, используемой в практике работы органов управления, но будет существенно неполной.

Общее число классификаторов и классифицируемых элементов, а также разнообразие их видов значительно возрастет (появятся новые типы классификаторов, элементов, характеризующих непосредственно системы управ-

Основу ЕСКК будут составлять созданные и намеченные к разработке в текущей пятилетке общесоюзные классификаторы. Локальные классификаторы будут строиться практически независимо от них.

Классификация охватит лишь относительно небольшую часть информации, используемой в практике работы органов управления.

Общее число классификаторов и классифицируемых элементов незначительно возрастет. Новых типов классификаторов практически не появится. Разнообразие видов классифицируемых элементов несколько возрастет.

38176
76/кн 2

I	2
<p>ления).</p> <p>Число локальных классификаторов уменьшится:</p> <p>Логическая взаимосвязь между разными типами классификаторов будет отсутствовать, а между отдельными однотипными классификаторами разных уровней управления появится.</p> <p>В целом фрагментарность ЕСКК незначительно возрастет.</p>	<p>Число локальных классификаторов увеличится.</p> <p>Логической взаимосвязи между различными классификаторами не будет.</p> <p>В целом фрагментарность ЕСКК существенно увеличится (система как бы "расползется").</p>

Методологическая основа

Основа построения ЕСКК сохранится эмпирической. Виды классифицируемых множеств и сами они будут задаваться экстенционально (т.е. прямым указанием соответствующих элементов, без каких-либо правил определения классификационных признаков и их значений).

Основа построения ЕСКК сохранится эмпирической. Виды классифицируемых множеств и сами они будут задаваться экстенционально (т.е. прямым указанием соответствующих элементов, без каких-либо правил определения классификационных признаков и их значений).

I	:	2
После 80-82 г.г. начнется "революция" в ЕСКК с позиций создания единой системы показателей, документов, но преобразование не будет носить массового характера.	:	После 80-82 г.г. ЕСКК будет развиваться на прежней основе в отдельных наиболее проработанных направлениях (например, планово-учетном):
<u>Стабильность</u>		
Объемы и темпы требуемых изменений в ЕСКК будут выше, чем в предыдущей пятилетке примерно на 20%:	:	Объемы и темпы требуемых изменений в ЕСКК будут выше, чем в предыдущей пятилетке примерно на 10%:

7.6, кн 2
ЭЗ-1-76

Т а б л и ц а 6

ХАРАКТЕРИСТИКА-ОПИСАНИЕ УСД

Максимально прогрессивный вариант	Минимально прогрессивный вариант
I	2

Состав и структура

Основу УСД составят существующие 12 систем документации, к которым добавится ряд новых (по ценообразованию; документы программно-целевых систем и др.). При этом сохранится определенная часть действующих документов, упорядоченных по форме (в соответствии с требованиями машинной обработки и действующих стандартов) и частично - по содержанию.

Унифицирована будет большая часть документов, используемых в практике планирования и управления.

Разнообразие типов документов в УСД возрастет.

Число и разнообразие реквизитов, признаков и показателей в формах доку-

Основу УСД составят существующие 12 систем документации. При этом сохранится большая часть действующих документов, упорядоченных по форме (в соответствии с требованиями машинной обработки и действующих стандартов).

Унифицирована будет незначительная часть документов, используемых в практике планирования и управления.

Разнообразие документов в УСД, число и разнообразие реквизитов, признаков и показателей в формах отдельных документов незначительно увеличится,

1.6/м.2
38/М

Продолжение табл. 6

1	2
<p>ментов увеличится.</p> <p>В рамках отдельных систем документации терминологическое и синтаксическое разнообразие текста документов уменьшится; но в УСД в целом единства терминологии и синтаксиса не будет.</p> <p>Появится логическая связь между документами в рамках программно-целевых систем; но между прочими документами - не изменится.</p> <p>В УСД в целом логическая связь между документами ослабнет. Появятся документы, содержащие противоречивую информацию.</p>	<p>но в системе в целом практически не изменится.</p> <p>Существующее терминологическое и синтаксическое разнообразие текста документов сохранится.</p> <p>Логической связи между документами не будет.</p>
<u>Методологическая основа</u>	
<p>УСД в целом сохранит свою эмпирическую основу.</p>	<p>УСД в целом сохранит свою эмпирическую основу.</p>
<u>Стабильность</u>	
<p>Объемы и темпы изменений в УСД будут более высокими, чем в предыдущем пятилетии примерно на 20%.</p>	<p>Объемы и темпы изменений в УСД будут более высокими, чем в предыдущем пятилетии примерно на 10%.</p>

Представленные в табл. 4, 5, 6 описания интерпретируемых компонент свидетельствуют о том, что по каждой из них ожидаемые к 80-82 г.г. характеристики для максимально и минимально прогрессивных вариантов различаются совершенно незначительно.

Этот факт можно объяснить тем, что, как следует из приведенных в разделе I.5. сценариев, существенных перемен, которые могут привести к принципиальным изменениям в этих компонентах, на ближайшие 5 - 7 лет не ожидается.

2.2. ОЦЕНКА АЛЬТЕРНАТИВ ИСПОЛНИТЕЛЕМ

2.2.1. Оценка свойств, отражающих возможность реализации альтернатив.

В соответствии с принятым способом оценки альтернатив (разд. I.4.) и принятыми исходными предположениями об основных факторах, влияющих на формирование, оценку и выбор альтернатив (разд. I.5.), следовало бы получить два варианта оценок, соответствующих двум вариантам сценария - максимально и минимально прогрессивным.

Однако отсутствие в пределах оцениваемого пятилетия существенных различий по каждому из соответствующих факторов максимально и минимально прогрессивных сценариев, противоположность влияния различных факторов на то или иное оцениваемое свойство, а также грубость принятого способа оценки (практически осуществимого на стадии формирования концепции ОС ИО) приводят к тому, что сами оценки становятся практически нечувствительными к различиям в значениях соответствующих факторов. Поэтому по каждой альтернативе дается одна оценка ее свойств с пояснением, в каких условиях целесообразно реализовать данную альтернативу.

Ниже приводятся сами оценки с краткими пояснениями.

Оценка I альтернативы

(проблемная программа с фиксированным преобразованием данных и обработкой данных на проходе, неаспектированная структура текста, ограниченного решаемыми задачами)

Реализуемость. Альтернатива практически почти не реализуема.

Основная трудность реализации связана с созданием программы, охватывающих более десяти задач ^{ж)}. Программы такого объема не создавались. Их всегда приходилось дробить на части, каждая из которых соответствует отдельной подзадаче (поскольку один человек не в состоянии разработать подобную программу в целом), с последующим объединением частей, что по существу означает создание программного комплекса. Разработка подобной программы требует специалиста очень высокой квалификации, способного держать в памяти всю программу, что практически невозможно.

Использование текста с неаспектированной структурой не вызывает затруднений. В настоящее время неаспектированная структура применяется наиболее широко при создании АСУ.

Унифицированность очень низкая.

Каждая программа уникальна сама по себе и типовыми являются только стандартные программы и процедуры. Методологическое единство отсутствует, поскольку разработчик-программист ничем не стеснен в выборе правил построения программы, обозначений и т.д.

Методологическая основа построения текста отсутствует,

^{ж)} Поскольку в альтернативах базовой группы А (см. табл. 2) собственно информационное обеспечение (в принятом определении) и проблемная часть входят в неразделяемое на соответствующие части математическое обеспечение АСУ, оценка этих альтернатив дается в терминах математического обеспечения.

его унифицированность определяется унифицированностью текста в УСД.

Адаптивность отсутствует, поскольку смена показателей и документов требует радикальных переделок программы, что практически невозможно при существующих темпах требуемых изменений (в соответствии с изменениями условий внешней среды).

Перспективность. Альтернатива не перспективна, поскольку смена методов представления данных и состава решаемых задач требует радикальных переделок программы. По научно-техническому уровню альтернатива соответствует ЭВМ I и II поколений.

Информационная производительность может быть высокой за счет работы на проходе при возможности рациональной организации программы.

Возможности, предоставляемые потребителю, очень ограниченные, поскольку обеспечивается работа только в режиме пакетной обработки данных (без возможности работы в режиме запросов).

Оценка II альтернативы

(проблемный программный комплекс с нефиксированным преобразованием данных и обработкой данных на проходе, неаспектированная структура текста, ограниченного решаемыми задачами)

Реализуемость. Альтернатива трудно реализуема.

Основная трудность реализации связана с созданием программного комплекса, что требует коллектива программистов высокой квалификации. При этом специальной проблемой становится организация их взаимодействия, т.к. каждый программист сначала разрабатывает отдельную подпрограмму, которые затем "стыкуются". Это требует больших затрат времени разработчиков, а также затрат машинного времени на отладку и комплексную "стыковку" подпрограмм. При разработке подоб-

ных программ частично могут применяться готовые решения в смысле использования стандартных программ и процедур. Стоимость программного комплекса относительно высокая.

Использование текста с неаспектированной структурой не вызывает затруднений. В настоящее время неаспектированная структура применяется наиболее широко при создании АСУ.

Унифицированность очень низкая.

Каждая подпрограмма уникальна сама по себе и типовыми являются только стандартные программы и процедуры. Методологическое единство (как единство некоторых форм представления информации) минимальное и обусловлено необходимостью обеспечить совместную работу подпрограмм комплекса.

Методологическая основа построения текстов отсутствует, его унифицированность соответствует унифицированности текста в УСд.

Адаптивность отсутствует, поскольку смена показателей и документов требует радикальных переделок программы, что практически невозможно при существующих темпах требуемых изменений (в соответствии с изменениями условий внешней среды).

Перспективность. Альтернатива не перспективна, поскольку смена методов представления данных и состава решаемых задач требует радикальных переделок подпрограмм. По научно-техническому уровню альтернатива соответствует ЭВМ I и II поколений.

Информационная производительность может быть высокой за счет работы на проходе и рациональной организации комплекса программ.

Возможности, предоставляемые потребителю, очень ограниченные, поскольку обеспечивается работа только в режиме пакетной обработки данных (без возможности работы в режиме запросов).

Оценка III альтернативы

(проблемный массив – файловая система – неаспектированная структура текста, ограниченного решаемыми задачами, фиксированное преобразование данных)

Реализуемость. Альтернатива легко реализуема.

Для создания информационной программы ^{ж)} требуется специалисты средней квалификации, но специфической является проблема администратора, отвечающего за ход разработки системы в целом. Имеется часть готовых программ, в первую очередь средства операционной системы. Время на разработку системы уменьшается по сравнению с I и II альтернативами за счет того, что программисты работают со средствами операционной системы. Расход машинного времени на разработку системы средний (меньше, чем в I и II альтернативах), хотя операционная система замедляет действие машины. Стоимость разработки системы относительно невысокая (меньше, чем во II альтернативе).

Использование текста с неаспектированной структурой не вызывает затруднений. В настоящее время неаспектированная структура текста применяется наиболее широко при создании АСУ.

Унифицированность низкая.

Имеется некоторое методологическое единство в построении частей системы, т.к. все компоненты файловой системы строятся на основе средств операционной системы. Большая часть решений типизируется (в той мере, в какой типизирована операционная система).

Методологическая основа построения текста отсутствует, его унифицированность определяется унифицированностью текста в УСД.

^{ж)} Информационная программа понимается как средство выполнения операций, относящихся к информационному обеспечению (размещение текста на машинном носителе, обращение к элементам текста и т.д.).

Адаптивность низкая, поскольку изменение показателей, документов и задач требует реорганизации файлов или переделки подпрограмм (процедур). Трудность адаптации усугубляется сложностью введения соответствующих изменений в тексты и массивы при многократном вхождении в текст изменяемых элементов.

Перспективность низкая.

В части машинной реализации по научно-техническому уровню альтернатива соответствует ЭВМ II поколения. Преемственность в развитии при смене поколений ЭВМ может быть обеспечена, если новая операционная система полностью включит в себя старую.

Преемственность в развитии при переходе к аналитической структуре текста (что связано с ожидаемым в 1980 - 1982 г.г. переходом к концептуальным методам проектирования) полностью отсутствует.

Информационная производительность низкая за счет замедления, связанного с последовательной организацией файлов и большим временем обращения к памяти. Производительность еще больше снижается при корректировке файлов и программ, связанной с изменением условий внешней среды.

Возможности, предоставляемые потребителю, ограниченные, но более широкие по сравнению со II альтернативой, поскольку наряду с пакетной обработкой данных обеспечивается работа по отдельным несложным фиксированным запросам.

Обеспечивается незначительная гибкость при небольших изменениях требований со стороны входа или выхода.

Оценка IY альтернативы

(проблемный массив, МСП, неаспектированная структура текста, ограниченного решаемыми задачами, нефиксированное преобразование данных)

Реализуемость. Альтернатива средней трудности реализации. Предъявляются невысокие требования к квалификации

программистов, за исключением системного программиста (администратора МСII), отвечающего за разработку программы в целом. Кроме того, появляется специфическая задача создания системы управления модулями. Имеется опыт разработки подобных систем, однако непосредственное заимствование частей системы обеспечить не удастся. Время разработки системы среднее (больше, чем у III альтернативы, но меньше, чем у II). Стоимость разработки системы средняя (больше, чем у III, но меньше, чем у II альтернативы).

Использование текста с неаспектированной структурой не вызывает затруднений. В настоящее время неаспектированная структура применяется наиболее широко при создании АСУ.

Унифицированность средняя.

Имеется значительное методологическое единство в построении частей системы, т.к. все данные (файлы) и все управляющие модули универсальны и пишутся единообразно на основе средств операционной системы. Большая часть решений типизируется, поскольку все программы (процедуры) имеют вид стандартных модулей.

Методологическая основа построения текста отсутствует, его унифицированность определяется унифицированностью текста в УСД.

Адаптивность низкая, поскольку изменение показателей и документов требует реорганизации файлов или переделки подпрограмм (процедур). Трудность адаптации усугубляется сложностью введения соответствующих изменений в текст и массивы при многократном вхождении в текст изменяемых элементов.

Перспективность средняя.

В части машинной реализации по научно-техническому уровню альтернатива соответствует ЭВМ III поколения. Преимущество в развитии при смене поколений ЭВМ может быть обеспечена, если новая операционная система полностью включит в себя старую.

Преимущество в развитии при переходе к аналитической структуре текста (что связано с ожидаемым в 1980 - 1982 г.г. переходом к концептуальным методам проектирования) пол-

ность отсутствует.

Информационная производительность низкая за счет замедления, связанного с последовательной организацией файлов и большим временем обращения к памяти. Производительность еще больше снижается при корректировке файлов и программ, связанной с изменением условий внешней среды.

Возможности, предоставляемые потребителю, средние (поскольку наряду с пакетной обработкой данных обеспечивается работа по отдельным несложным фиксированным запросам), но более высокие, чем в III альтернативе за счет расширения состава решаемых задач.

Обеспечивается незначительная (но более высокая, чем в III альтернативе) гибкость при небольших изменениях требований со стороны входа или выхода.

Оценка У альтернативы

(проблемный массив, МСП, аспектированная, без аналитической основы, структура текста, ограниченного решаемыми задачами, нефиксированное преобразование данных)

Реализуемость. Альтернатива средней трудности реализации.

Предъявляются невысокие требования к квалификации программистов, за исключением системного программиста (администратора МСП), отвечающего за разработку программы в целом.

Кроме того, появляется специфическая задача создания системы управления модулями. Имеется опыт разработки подобных систем, однако непосредственное заимствование их частей обеспечить не удастся. Время и стоимость разработки системы средние (примерно такие же, как в IV альтернативе).

Использование аспектированного, без аналитической основы, текста связано с выполнением дополнительных работ, но не требует специалистов высокой квалификации.

Унифицированность средняя.

Существует значительное методологическое единство в построении частей системы, т.к. все данные (файлы) и все управляющие модули универсальны и пишутся единообразно на основе средств операционной системы. Большая часть решений типизируется, поскольку все программы (процедуры) имеют вид стандартных модулей.

При достаточно "сильных" ж) эмпирических подходах появляется возможность упорядочения и типизации отдельных фрагментов текста и массивов различных АСУС. Облегчается информационная совместимость АСУС, в которых принята данная структура текста.

При "слабых" эмпирических подходах применение аспектированной структуры текста без аналитической основы практически ничего не дает.

Адаптивность низкая.

Изменение показателей и документов требует реорганизации файлов или переделки подпрограмм (процедур).

При достаточно "сильных" эмпирических подходах адаптивность несколько повышается (по отношению к тексту с неаспектированной структурой) за счет возможности ввода комплекса взаимосогласованных изменений по отдельным фрагментам текста. При "слабых" эмпирических подходах адаптивность практически не изменяется.

Перспективность средняя.

В части машинной реализации по научно-техническому уровню альтернатива соответствует ЭВМ ш поколения. Преемственность в развитии при смене поколений ЭВМ может быть обеспечена, если новая операционная система полностью включает в себя старую.

ж) "Сильный" и "слабый" эмпирические подходы можно различать по тому, в какой мере в них используются известные положения тех или иных дисциплин; чем больше эта мера, тем более "сильным" является подход.

Преимственность в развитии при переходе к аналитической структуре текста (что связано с ожидаемым в 1980 - 1982 г.г. переходом к концептуальным методам проектирования) полностью отсутствует.

Информационная производительность низкая за счет замедления, связанного с последовательной организацией файлов и большим временем обращения к памяти. Производительность еще больше снижается при корректировке файлов и программ, связанной с изменением условий внешней среды.

При структуре текста с основой, близкой к аналитической, в режиме запросов производительность может оказаться выше, если запрос связан с выборкой взаимосвязанных показателей.

Возможности, предоставляемые потребителю, средние (по-скольку наряду с пакетной обработкой данных обеспечивается работа по отдельным несложным фиксированным запросам), примерно такие же, как в IV альтернативе.

Обеспечивается незначительная (но более высокая, чем в III альтернативе) гибкость при небольших изменениях требований со стороны входа или выхода.

Оценка VI альтернативы

(простейший банк данных, неаспектированная структура текста, ограниченного решаемыми задачами, фиксированное преобразование данных)

Реализуемость. Альтернатива средней трудности реализации.

Предъявляются невысокие требования к квалификации программистов, за исключением системного программиста (администратора банка данных), отвечающего за разработку системы в целом. Кроме того, возникает специфическая задача создания СУБД и других элементов системного математического обеспечения. Имеется опыт разработки подобных систем, однако непосредственное заимствование частей системы обеспечить не удастся.

Время и стоимость разработки системы средние (но выше, чем в У альтернативе).

Использование текста с неаспектированной структурой не вызывает затруднений. В настоящее время неаспектированная структура применяется наиболее широко при создании АСУ.

Унифицированность средняя.

Все части СУБД и других элементов системного математического обеспечения строятся на единой методологической основе. Могут быть типизированы все или значительная часть программ СУБД и других элементов системного математического обеспечения.

Методологическая основа построения текста отсутствует, его унифицированность определяется унифицированностью текста в УСД.

Адаптивность средняя.

Изменение показателей и документов и соответствующее изменение массивов не требуют радикальной переделки программ, но смена задач требует переделок в подпрограммах. Однако введение соответствующих изменений в текст и массивы при многократном вхождении в текст изменяемых элементов связано с определенными трудностями.

Перспективность средняя.

В части машинной реализации по научно-техническому уровню альтернатива соответствует ЭВМ III поколения. При смене поколения ЭВМ преемственность альтернативы при условии преемственности языка программирования и операционной системы значительная.

Преемственность в развитии при переходе к аналитической структуре текста (что связано с ожидаемым в 1960 - 1982 г.г. переходом к концептуальным методам проектирования) полностью отсутствует.

Информационная производительность высокая за счет широкого использования средств прямого доступа (т.е. сокращения времени обращения), поскольку производительность в основном обусловлена временем обращения к памяти.

Возможности, предоставляемые потребителю, широкие, поскольку

ку обеспечивается относительно быстрый ответ при более разнообразных и более сложных (чем в У альтернативе), но фиксированных запросах, а также возможность одновременной работы запросно-о и пакетного режимов.

Обеспечивается достаточная гибкость при изменении требований со стороны входов (показателей и документов).

Оценка УІІ альтернативы

(простейший банк данных, аспектированная, без аналитической основы, структура текста, ограниченного решаемыми задачами, фиксированное преобразование данных)

Реализуемость. Альтернатива средней трудности реализации (но труднее, чем УІ альтернатива).

Предъявляются невысокие требования к квалификации программистов, за исключением системного программиста (администратора банка данных), отвечающего за разработку системы в целом. Кроме того, появляется специфическая задача создания СУБД и других элементов системного математического обеспечения. Имеется опыт разработки подобных программ, однако непосредственное заимствование их частей обеспечить не удастся.

Время и стоимость разработки системы средние (но выше, чем в УІ альтернативе).

Использование аспектированного, без аналитической основы, текста связано с выполнением дополнительных работ, но не требует специалистов высокой квалификации.

Унифицированность средняя.

Все части СУБД и других элементов системного математического обеспечения построены на единой методологической основе. Могут быть типизированы все или значительная часть программы СУБД и других элементов системного математического обеспечения.

При достаточно "сильных" эмпирических подходах появляется возможность упорядочения и типизации отдельных фрагментов текста и массивов различных АСУС. Облегчается информационная совместимость АСУС, в которых принята данная структура.

тура текста. При "слабых" эмпирических подходах применение аспектированной структуры текста без аналитической основы практически ничего не дает.

Адаптивность средняя.

Изменение показателей и документов и соответствующее изменение массивов не требует радикальной переделки программ, но смена задач требует переделок в подпрограммах.

При достаточно "сильных" эмпирических подходах адаптивность несколько повышается (по отношению к тексту с неаспектированной структурой) за счет возможности ввода комплекса взаимосогласованных изменений по отдельным фрагментам текста. При "слабых" эмпирических подходах адаптивность практически не изменяется.

Перспективность средняя.

В части машинной реализации по научно-техническому уровню альтернатива соответствует 3-му поколению. При смене поколения ЭВМ преемственность альтернативы при условии преемственности языка программирования и операционной системы значительная.

Преемственность в развитии при переходе к аналитической структуре текста (что связано с ожидаемым в 1980 - 1982 г.г. переходом к концептуальным методам проектирования) полностью отсутствует.

Информационная производительность высокая за счет широкого использования средств прямого доступа (т.е. сокращения времени обращения), поскольку производительность в основном обусловлена временем обращения к памяти.

Возможности, предоставляемые потребителю, широкие, поскольку обеспечивается относительно быстрый ответ при более разнообразных и более сложных (чем в У альтернативе), но фиксированных запросах, а также возможность одновременной работы запросного и пакетного режимов.

Обеспечивается достаточная гибкость при изменении требований со стороны входов (показателей и документов).

Оценка УШ альтернативы

(простейший банк данных, неаспектированная структура текста, не ограниченного решаемыми задачами, фиксированное преобразование данных)

Реализуемость. Альтернатива средней трудности реализации.

Предъявляются невысокие требования к квалификации информационных программистов, за исключением системного программиста (администратора банка данных), отвечающего за разработку системы в целом. Кроме того, появляется специфическая задача создания СУБД и других элементов системного математического обеспечения. Имеется опыт разработки подобных программ, однако непосредственное заимствование их частей обеспечить не удастся. Время и стоимость разработки системы средние (примерно такие же, как в УП альтернативе).

Использование текста с неаспектированной структурой не вызывает затруднений. В настоящее время неаспектированная структура применяется наиболее широко при создании АСУ.

Унифицированность средняя.

Все части СУБД и других элементов системного математического обеспечения построены на единой методологической основе. Могут быть типизированы все или значительная часть программ СУБД и других элементов системного математического обеспечения.

Методологическая основа построения текста отсутствует, его унифицированность определяется унифицированностью текста в УСД.

Адаптивность средняя.

Изменение показателей и документов и соответствующее изменение массивов не требуют радикальной переделки программ, но смена задач требует переделок в подпрограммах. Введение соответствующих изменений в текст и массивы при многократном вхождении в текст изменяемых элементов связано с определенными трудностями.

Перспективность средняя.

В части машинной реализации по научно-техническому уровню альтернатива соответствует ЭВМ III поколения. При смене поколения ЭВМ преемственность альтернативы при условии преемственности языка программирования и операционной системы значительная.

Преемственность в развитии при переходе к аналитической структуре текста (что связано с ожидаемым в 1980 - 1982 г.г. переходом к концептуальным методам проектирования) полностью отсутствует.

Информационная производительность высокая за счет широкого использования средств прямого доступа (т.е. сокращения времени обращения к памяти), поскольку производительность в основном обусловлена временем обращения.

Возможности, предоставляемые потребителю, широкие, поскольку обеспечивается относительно быстрый ответ при более разнообразных и более сложных (чем в У альтернативе), но фиксированных запросах, а также возможность одновременной работы запросного и пакетного режимов.

Обеспечивается достаточная гибкость при изменении требований со стороны входов (показателей и документов).

Оценка IX альтернативы

(развитый банк данных, развитая МСП, неаспектированная структура текста, неограниченного решаемыми задачами, нефиксированное преобразование данных)

Реализуемость. Альтернатива средней трудности реализации (но несколько большей, чем У и Уш), поскольку требует создания как системы управления модулями (см. У альтернативу), так и СУБД (см. Уш альтернативу) и других элементов системного математического обеспечения. Ведутся разработки отдельных частей подобных систем. Предъявляются невысокие требования к квалификации программистов, за исключением системного программиста, отвечающего за разработку программы в целом. Затраты времени разработчиков систе-

мы и машинного времени несколько выше, чем в У и Уш альтернативах. Стоимость разработки несколько выше, чем в У и Уш альтернативах.

Использование текста с неаспектированной структурой не вызывает затруднений. В настоящее время неаспектированная структура применяется наиболее широко при создании АСУ.

Унифицированность высокая.

Обеспечивается полное методологическое единство - СУБД и другие элементы системного математического обеспечения строятся по определенному принципу, а структура всех программ основывается на модульной системе программирования, что и обеспечивает высокую унифицированность программ.

Методологическая основа построения текста отсутствует, его унифицированность определяется унифицированностью текста в УСД.

Адаптивность высокая.

Любые изменения показателей, документов и состава решаемых задач не требуют переделки программы, а реорганизация массивов осуществляется автоматически. Однако адаптация несколько понижается из-за сложности введения соответствующих изменений в текст и массивы при многократном вхождении в текст изменяемых элементов.

Перспективность средняя.

В части машинной реализации по научно-техническому уровню альтернатива соответствует ЭВМ III и выше поколений. При смене поколения ЭВМ преемственность (при условии преемственности языка программирования и операционной системы) полная.

Преемственность в развитии при переходе к аналитической структуре текста (что связано с ожидаемым в 1980 - 1982 г.г. переходом к концептуальным методам проектирования) полностью отсутствует.

Информационная производительность высокая за счет широкого использования средств прямого доступа (т.е. сокращения времени обращения к памяти, поскольку производительность в основном обусловлена временем обращения).

Возможности, предоставляемые потребителю, очень широкие за счет работы в режиме нефиксированных запросов и расширения состава решаемых задач. Обеспечивается более высокая, чем в УШ альтернативе, гибкость при изменении требований со стороны входа и выхода (показателей, документов, задач).

Оценка X альтернативы

(развитый банк данных, развитая МСП, аспектированная, без аналитической основы, структура текста, ограниченного решаемыми задачами, нефиксированное преобразование данных)

Реализуемость. Альтернатива трудно реализуема.

Требует создания как системы управления модулями (см. У альтернативу), так и СУБД (см. УШ альтернативу) и других элементов системного математического обеспечения. Ведутся разработки отдельных частей подобных систем. Предъявляются невысокие требования к квалификации программистов, за исключением системного программиста, отвечающего за разработку программы в целом. Затраты времени разработчиков системы и машинного времени, а также стоимость разработки примерно такие же, как в IX альтернативе.

Использование аспектированного, без аналитической основы, текста связано с выполнением дополнительных работ, но не требует специалистов высокой квалификации.

Унифицированность высокая.

Обеспечивается полное методологическое единство — СУБД и другие элементы системного математического обеспечения строятся по определенному принципу, а структура всех программ основывается на модульной системе программирования, что и обеспечивает высокую унифицированность программ.

При достаточно "сильных" эмпирических подходах появляется возможность упорядочения и типизации отдельных фрагментов текста и массивов различных АСУС. Облегчается инфор-

мационная совместимость АСУС, в которых принята данная структура текста. При "слабых" эмпирических подходах применение аспектированной структуры текста без аналитической основы практически ничего не дает.

Адаптивность высокая.

Любые изменения показателей и документов и состава решаемых задач не требуют переделки программы, а реорганизация массивов осуществляется автоматически.

При достаточно "сильных" эмпирических подходах адаптивность еще больше повышается (по отношению к тексту с неаспектированной структурой) за счет возможности ввода комплекса взаимно согласованных изменений по отдельным фрагментам текста. При "слабых" эмпирических подходах адаптивность практически не изменяется.

Перспективность средняя.

В части машинной реализации по научно-техническому уровню альтернатива соответствует ЭВМ III и выше поколений.

При смене поколения ЭВМ преемственность в развитии (при условии преемственности языка программирования и операционной системы) полная.

Преемственность в развитии при переходе к аналитической структуре текста (что связано с ожидаемым в 1980 - 1982 г.г. переходом к концептуальным методам проектирования) полностью отсутствует.

Информационная производительность высокая за счет широкого использования средств прямого доступа (т.е. сокращения времени обращения к памяти, поскольку производительность в основном обусловлена временем обращения).

Возможности, предоставляемые заказчику, очень широкие за счет работы в режиме нефиксированных запросов и расширения состава решаемых задач. Обеспечивается высокая гибкость при изменении требований со стороны входа и выхода (показателей, документов, задач).

Оценка XI альтернативы

(развитый банк данных, развитая МСП, аспектированная, без аналитической основы структура текста, не ограниченного решаемыми задачами, нефиксированное преобразование данных)

Реализуемость. Альтернатива трудно реализуема.

Требует создания как системы управления модулями (см. У альтернативу), так и СУБД (см. Уш альтернативу) и других элементов системного математического обеспечения. Ведутся разработки отдельных частей подобных систем. Предъявляются невысокие требования к квалификации программистов, за исключением системного программиста, отвечающего за разработку программ в целом. Затраты времени разработчиков и машинного времени, а также стоимость разработки системы примерно такие же, как в X альтернативе.

Использование аспектированного, без аналитической основы, текста связано с выполнением дополнительных работ, но не требует специалистов высокой квалификации.

Унифицированность высокая.

Обеспечивается полное методологическое единство - СУБД и другие элементы системного математического обеспечения строятся по определенному принципу, а структура всех программ основывается на модульной системе программирования, что и обеспечивает высокую унифицированность программ.

При достаточно "сильных" эмпирических подходах появляется возможность упорядочения и типизации отдельных фрагментов текста и массивов различных АСУС. Облегчается информационная совместимость АСУС, в которых принята данная структура текста. При "слабых" эмпирических подходах применение аспектированной структуры текста без аналитической основы практически ничего не дает.

Адаптивность высокая.

Любые изменения показателей и документов и состава решаемых задач не требуют переделки программы, а реорганизация

массивов осуществляется автоматически.

При достаточно "сильных" эмпирических подходах адаптивность еще больше повышается (по отношению к тексту с неадаптированной структурой) за счет возможности ввода комплекса взаимосогласованных изменений по отдельным фрагментам текста. При "слабых" эмпирических подходах адаптивность практически не изменяется.

Перспективность средняя.

В части машинной реализации по научно-техническому уровню альтернатива соответствует ЭВМ III и выше поколений. При смене поколения ЭВМ преемственность в развитии (при условии преемственности языка программирования и операционной системы) полная.

Преемственность в развитии при переходе к аналитической структуре текста (что связано с ожидаемым в 1980 - 1982 г.г. переходом к концептуальным методам проектирования) полностью отсутствует.

Информационная производительность высокая за счет широкого использования средств прямого доступа (т.е. сокращения времени обращения к памяти, поскольку производительность в основном обусловлена временем обращения).

Возможности, предоставляемые заказчику, очень широкие (шире, чем у У1 альтернативы) за счет работы в режиме нефиксированных запросов и расширения состава решаемых задач.

Обеспечивается более высокая, чем в У1 альтернативе, гибкость при изменении требований со стороны входа и выхода (показателей, документов, задач).

Оценка XII альтернативы

(развитый банк данных, развитая МСП, аспектированная, на аналитической основе структура текста, ограниченного решаемыми задачами, нефиксированное преобразование данных)

Реализуемость. Альтернатива очень трудно реализуема.

Требует создания как системы управления модулями, так и СУБД и других элементов системного математического обо-

печения. Ведутся разработки отдельных частей подобных систем. Предъявляются невысокие требования к квалификации программистов, за исключением системного программиста, отвечающего за разработку программы в целом. Затраты времени разработчиков системы и машинного времени, а также стоимость разработки выше, чем в XI альтернативе.

Использование текста на аналитической основе связано с выполнением дополнительной работы по созданию этой основы. Механизм для создания такой основы в принципе разработан, однако его применение требует высококвалифицированных специалистов, владеющих концептуальными методами проектирования целостных систем, а также проработки ряда теоретических вопросов, связанных с практическим применением механизма. Кроме того, требуется выполнить большой объем дополнительных работ в процессе создания и освоения системы, а также требуются высококвалифицированные специалисты-эксплуатационники.

Унифицированность очень высокая.

Обеспечивается полное методологическое единство - СУЕД и другие элементы системного математического обеспечения строятся по определенному принципу, а структура всех программ основывается на модульной системе программирования, что и обеспечивает их высокую унифицированность.

Создается единая методологическая основа для упорядочения структуры текста различных АСУС и соответствующей типизации структуры массивов, операций выборки и преобразования данных. Облегчается информационная совместимость АСУС, в которых принята данная структура текста.

Адаптивность очень высокая.

Любые изменения показателей, документов и состава решаемых задач не требуют переделки программы, а реорганизация массивов осуществляется автоматически. Адаптивность еще более повышается за счет возможности ввода взаимосогласованных изменений в массивы.

Перспективность высокая.

В части машинной реализации по научно-техническому

уровню альтернатива соответствует ЭВМ III и выше поколений. При смене поколения ЭВМ преемственность в развитии (при условии преемственности языка программирования и операционной системы) полная.

Обеспечивается высокая преемственность в структуре текста при ее дальнейшем развитии в связи с ожидаемым к 1980-1982 г.г. переходом к концептуальным методам проектирования.

Информационная производительность высокая за счет широкого использования средств прямого доступа (т.е. сокращения времени обращения к памяти, поскольку производительность в основном обусловлена временем обращения).

Возможности, предоставляемые потребителю, очень широкие за счет работы в режиме нефиксированных запросов и расширения состава решаемых задач при высокоструктуризованном тексте.

Обеспечивается более высокая, чем в XI альтернативе, гибкость при изменении требований со стороны входа и выхода (показателей, документов, задач).

Оценка XIII альтернативы

(развитый банк данных, развитая МСП, аспектированная, на аналитической основе, структура текста, неограниченного решаемыми задачами, нефиксированное преобразование данных)

Реализуемость. Альтернатива очень трудно реализуема.

Требует создания как системы управления модулями, так и СУБД и других элементов системного математического обеспечения. Ведутся разработки отдельных частей подобных программ. Предъявляются невысокие требования к квалификации программистов, за исключением системного программиста, отвечающего за разработку системы в целом. Затраты времени разработчиков системы и машинного времени, а также стоимость разработки такие же, как в XII альтернативе.

Использование текста на аналитической основе связано с выполнением дополнительной работы по созданию этой основы. Механизмы для создания такой основы в принципе разработаны,

однако его применение требует высококвалифицированных специалистов, владеющих концептуальными методами проектирования целостных систем, а также проработки ряда теоретических вопросов, связанных с практическим применением механизма. Кроме того, требуется выполнить большой объем дополнительных работ в процессе создания и освоения системы, а также требуются высококвалифицированные специалисты - эксплуатационники.

Унифицированность очень высокая.

Обеспечивается полное методологическое **единство - СУБД** и другие элементы системного математического обеспечения строятся по определенному принципу, а структура всех программ основывается на модульной системе программирования, что и обеспечивает их высокую унифицированность.

Создается единая методологическая основа для упорядочения структуры текста различных АСУС и соответствующей типизации структуры массивов, операций выборки и преобразования данных. Облегчается информационная совместимость АСУС, в которых принята данная структура текста.

Адаптивность очень высокая.

Любые изменения показателей, документов и состава решаемых задач не требуют переделки программы, а реорганизация массивов осуществляется автоматически. Адаптивность еще более повышается за счет возможности ввода взаимно согласованных изменений в массивы.

Перспективность высокая.

В части машинной реализации по научно-техническому уровню альтернатива соответствует 3-му и выше поколениям. При смене поколения ЭВМ преемственность в развитии (при условии преемственности языка программирования и операционной системы) полная.

Обеспечивается высокая преемственность в структуре текста при ее дальнейшем развитии в связи с ожидаемым к 1980 - 1982 г.г. переходом к концептуальным методам проектирования.

Информационная проиводительность высокая за счет широкого использования средств прямого доступа (т.е. сокращения времени обращения к памяти, поскольку производительность в основном обусловлена временем обращения).

Возможности, предоставляемые потребителю, очень широкие (примерно такие же, как в XI альтернативе).

Обеспечивается примерно такая же, как в XII альтернативе гибкость при изменении требований со стороны входа и выхода (показателей, документов, задач).

Нижe приводится сводная таблица оценок альтернатив (см. табл. 7).

2.2.2. О свойствах, отражающих необходимость реализации альтернатив

Все основные свойства необходимости определяются способностью системы решать те или иные актуальные проблемы в процессах ее создания, функционирования или дальнейшего развития. Чем шире определен круг этих проблем, тем разнообразнее (при прочих равных условиях) могут быть эти свойства.

Поскольку выявление различных проблем отрасли далеко выходит за рамки создания ОС иО (и даже за рамки создания АСУ), и поскольку также исполнитель не располагает соответствующим перечнем проблем, в настоящем документе могут быть указаны в качестве примера лишь некоторые виды проблем и соответственно – отдельные свойства, отражающие необходимость реализации той или иной альтернативы.

В фазе создания системы наиболее типичными проблемами могут быть специфические трудности разработки, принципиально или практически неразрешимые при реализации одной альтернативы, и легко преодолимые или принципиально не возникающие при реализации другой. Например, одна из причин увеличения сроков создания АСУ с проблемными массивами и с простейшими банками данных – невозможность разработки информационной базы без полной информации о решаемых задачах. Разработка же IХ, XI и XII вариантов (интегрированный массив с

ОЦЕНКИ АЛЬТЕРНАТИВ

Базовые группы альтернатив	Альтернативы и их основные признаки	Оцениваемые свойства						
		Реализуемость	Ужесточенность	Адаптивность	Перспективность	Информационная производительность	Возможности, предоставляемые потребителям	
I	2	3	4	5	6	7	8	9
А	I	Проблемная программа с фиксированным преобразованием данных, обработкой данных на проходе, неаспектированная структура текста, ограниченного решаемыми задачами	практически не реализуема	очень низкая	отсутствует	не перспективна	может быть высокой	очень ограниченные
	II	Проблемный программный комплекс с нефиксированным преобразованием данных, обработкой данных на проходе, неаспектированная структура текста, ограниченного решаемыми задачами	трудно реализуема	очень низкая	отсутствует	не перспективна	может быть высокой	очень ограниченные
Б	III	Проблемный массив (файловая система), неаспектированная структура текста, ограниченного решаемыми задачами, фиксированное преобразование данных	легко реализуема	низкая	низкая	низкая	низкая	ограниченные
	IV	Проблемный массив, модульная система программирования (МСП), неаспектированная структура текста, ограниченного решаемыми задачами, нефиксированное преобразование данных	средняя трудность реализации	средняя	низкая	средняя	низкая	средние
	V	Проблемный массив, МСП, аспектированная, без аналитической основы, структура текста, ограниченного решаемыми задачами, нефиксированное преобразование данных	средняя трудность реализации	средняя	низкая	средняя	низкая	средние

I	2	3	4	5	6	7	8	9	
В	УI	Простейший банк данных, неаспектированная структура текста, ограниченного решаемыми задачами, фиксированное преобразование данных	средняя трудность реализации	средняя	средняя	средняя	средняя	высокая	широкие
	УII	Простейший банк данных, аспектированная, без аналитической основы, структура текста, ограниченного решаемыми задачами, фиксированное преобразование данных	средняя трудность реализации	средняя	средняя	средняя	средняя	высокая	широкие
	УIII	Простейший банк данных, неаспектированная структура текста, неограниченного решаемыми задачами, фиксированное преобразование данных	средняя трудность реализации	средняя	средняя	средняя	средняя	высокая	широкие
	IX	Развитый банк данных, развитая МСП, неаспектированная структура текста, неограниченного решаемыми задачами, нефиксированное преобразование данных	средняя трудность реализации	высокая	высокая	средняя	средняя	высокая	очень широкие
	X	Развитый банк данных, развитая МСП, аспектированная, без аналитической основы, структура текста, ограниченного решаемыми задачами, нефиксированное преобразование данных	трудно реализуема	высокая	высокая	средняя	средняя	высокая	очень широкие
	XI	Развитый банк данных, развитая МСП, аспектированная, без аналитической основы, структура текста, неограниченного решаемыми задачами, нефиксированное преобразование данных	трудно реализуема	высокая	высокая	средняя	средняя	высокая	очень широкие
	XII	Развитый банк данных, развитая МСП, аспектированная, на аналитической основе, структура текста, ограниченного решаемыми задачами, нефиксированное преобразование данных	очень трудно реализуема	очень высокая	очень высокая	высокая	высокая	высокая	очень широкие
	XIII	Развитый банк данных, развитая МСП, аспектированная, на аналитической основе, структура текста, неограниченного решаемыми задачами, нефиксированное преобразование данных	очень трудно реализуема	очень высокая	очень высокая	очень высокая	очень высокая	высокая	очень широкие

текстом, не ограниченными решаемыми задачами, и развитой МСП) не требует определять заранее точный состав задач, порядок и алгоритмы их решения, что при прочих равных условиях может способствовать сокращению сроков разработки АСУ.

Одна из известных трудностей проектирования АСУ заключается в возникновении взаимных "помех" при разработке комплексов проблемных программ, привязанных к единой информационной базе (варианты с интегрированными массивами). Реализация же альтернатив Iа - Iш, в которых информационная база "развязана" с проблемной частью, свободна от этих трудностей.

Специфическим видом проблем, связанных с фазой создания системы, может стать необходимость сформировать коллектив высококвалифицированных разработчиков - специалистов в той или иной области, способных быстро обучить других специалистов при развертывании соответствующих работ в широких масштабах. Обычно такого вида проблемы решаются при реализации альтернатив наиболее высокого научно-технического уровня (например, II и Iш).

Одним из видов проблем, решаемых в процессе разработки, может стать необходимость создания задела на будущее, что всегда связано с реализацией наиболее перспективных в научно-техническом отношении вариантов, а также "попутное" решение отдельных вопросов или получение важных результатов, которые могут быть использованы для решения актуальных проблем в других областях.

Например, построение текста на аналитической основе (варианты II и Iш) требует предварительно создать эту основу - построить логические определения объектов, характеризующих системой показателей, т.е. фактически описать эту систему как целое. Сопоставление этого описания с полным (полученным на основе тех же определений) позволяет выявить те наиболее "узкие места" (вплоть до отдельных противоречий) существующей системы показателей, которые в первую очередь должны быть ликвидированы при ее дальнейшем совершенствовании. Весьма важно, что при этом все "узкие места" могут быть выявлены в комплексе, взаимной связи, в отличие от существующей практики локального совершенствования системы показа-

телей, когда выявляются отдельные недостатки, отдельных сторон, по отдельным фрагментам сложившейся системы показателей; а при такой практике, как известно, устранение одних недостатков неминуемо приводит к возникновению других, зачастую до поры, до времени, скрытых.

Создание же аналитического описания существующей системы показателей позволит более целенаправленно и эффективно вести работы по ее совершенствованию, т.е. может способствовать решению важной проблемы, упоминавшейся на XXV съезде АИСС.

Разнообразный круг проблем может решаться в процессе функционирования системы.

Так, реализация почти каждой альтернативы (кроме I и II) может способствовать частичному упорядочению собственно информационного хозяйства отрасли (уточнение состава и адресов хранимой информации, более рациональное ее распределение по уровням управления и т.п.).

Альтернативы, связанные с работой в режиме разнообразных запросов (IX - XIII) могут служить основой автоматизации справочного хозяйства отрасли, обеспечить эффективное автоматическое ведение различных словарей, освободив тем самым сотрудников аппарата управления и ЭЦ от выполнения ряда трудоемких формальных операций, и при этом уменьшить ошибки, возникающие при ручной обработке данных.

Альтернативы с интегрированными массивами (УП - XIII) в наибольшей степени могут способствовать облегчению информационных связей между подсистемами на одном уровне и системами разных уровней управления.

Характерно также, что в качестве самостоятельной проблемы может выступать необходимость обеспечения любого из свойства, отражающих возможность реализации альтернативы, если в существующих системах таковое отсутствует. Например, проблемой может стать необходимость повышения адаптивности АСУ к изменению состава и структуры показателей, документов, задач, организационной структуры системы управления и др. (что в наибольшей мере может быть обеспечено при реализации IX - XIII альтернатив).

Здесь приведены лишь отдельные примеры проблем и соответственно свойств альтернатив, отражающих необходимость их реализации. Дополнительно о характере и областях определения проблем будет сказано в разделе 3.

3. РЕКОМЕНДАЦИИ ЗАКАЗЧИКУ ПО ВЫБОРУ АЛЬТЕРНАТИВЫ ОС ИО, ПРИНИМАЕМОЙ ЗА ОСНОВУ РАЗРАБОТКИ ТЗ И ТП

3.1. УЧЕТ ЗАКАЗЧИКОМ СВОЙСТВ, ОТРАЖАЮЩИХ НЕОБХОДИМОСТЬ РЕАЛИЗАЦИИ АЛЬТЕРНАТИВ, И ОСНОВНЫХ ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА ВЫБОР

В настоящем разделе излагается ряд соображений, которые непосредственно связаны с выбором альтернативы и которые могут способствовать более объективному (при прочих равных условиях) решению о концепции, принимаемой за основу разработки ТЗ и ТП на систему.

О специфике свойств, отражающих необходимость реализации альтернатив. первое обстоятельство, на которое надо обратить особое внимание (ибо его часто упускают из вида при выборе) заключается в следующем. Ни одно из свойств, отражающих необходимость реализации той или иной альтернативы, ни всё их множество само по себе ещё не определяет эту необходимость. "Работать" любое свойство может только в паре с той актуальной, и только актуальной, проблемой, решению которой способствует реализация альтернативы, обладающей данным свойством. Чем более актуальна соответствующая проблема, тем эффективнее (при прочих равных условиях) может быть та или иная альтернатива.

Поэтому определению актуальности, и именно актуальности, проблем, для решения которых создаётся общесистемное информационное обеспечение, должно быть уделено должное внимание. При этом следует учитывать, что поскольку какая-либо проблема в одних условиях может быть высокоактуальна, а в других нет, одно и то же свойство системы может быть действительно необходимо (соответствующая альтернатива эффективна), просто полезно или бесполезно (соответствующая альтернатива не эффективна).

Так, альтернативы, обеспечивающие работу в режиме запросов (УИ-ИИ), могут быть высокоэффективны, если, например, потребители будут формировать запросы на информацию, ориентированную на решения, или, если соответствующая АСУС сможет обслуживать по разовым запросам программно-целевые системы.

Любые альтернативы с высокой степенью адаптации к различным изменениям могут оказаться необходимыми и высокэффективными, если, например, вводимые изменения вносят существенное улучшение в действие системы управления и т.д.

Второе обстоятельство, на которое следует обратить внимание при выборе, заключается в следующем. Даже при наличии достаточно актуальной проблемы, решению которой может способствовать реализация той или иной альтернативы, ещё нельзя судить о её необходимости, а нужно выявить другие возможные средства решения той же проблемы (причём, не обязательно связанные созданием АСУ) и сравнить (хотя бы по реализуемости и затратам) соответствующую альтернативу с ними. И только в случае наличия у неё тех или иных преимуществ, можно считать реализацию данной альтернативы действительно необходимой.

Например, считать ту или иную концепцию необходимой потому, что она позволяет минимизировать затраты на обеспечение органов управления соответствующей информацией, можно только в том случае, если заведомо известно об отсутствии других средств минимизации этих затрат, что на самом деле неверно. Так, простая рационализация документооборота или упорядочения терминологии в документах могут оказаться значительно более эффективными, чем создание развитого банка данных. Более того, при существующем терминологическом и синтаксическом разнообразии в наименованиях показателей, содержащихся в документах разных систем, могут быть сведены на чет все преимущества (быстрота и гибкость поиска данных, их выборки, сортировки и т.д.) даже наиболее прогрессивных в техническом отношении альтернатив.

Третье обстоятельство касается учёта такого специфического свойства, отражающего возможность реализации альтернатив, как научно-технический уровень (прогрессивность).

В настоящее же время его нередко используют для обоснования необходимости, принимая решение о создании той или иной системы на основе лишь того, что предлагаемый вариант по научно-техническому уровню (и соответственно производительности, скорости и т.п. параметрам) выше существующего, заменяемого. Решение выглядит особенно обоснованным, если оно подкрепляет-

ся к тому же расчётами экономической эффективности по соответствующим типовой /63/ или отраслевым методикам. и лишь после создания предлагаемой системы оказывается, что практически она ничего не даёт (т.е., что принятое решение было ошибочным).

Ошибки подобного рода возникают по двум причинам. Во-первых, из общего положения о необходимости повышения научно-технического уровня создаваемых систем делают вывод о необходимости того же в некотором частном случае (что адекватно смещению категорий общего и частного).

Во-вторых, не учитывают того факта, что экономический эффект сам по себе не отражает необходимости создания той или иной системы, а свидетельствует только о такой возможности (подробно этот вопрос рассмотрен в /5/).

О характере и актуальности проблем, решению которых могут способствовать предлагаемые альтернативы. В настоящее время достаточно распространённой является точка зрения на информационное обеспечение как на основу создания АСУ (поскольку информация - основа всякого управления) и, видимо, поэтому с созданием соответствующего ИО связывают определённые надежды на решение ряда проблем управления в организационных системах. В этой связи при определении необходимости реализации той или иной альтернативы (С ИО) важно обратить внимание на следующее обстоятельство.

В системах управления различают два вида функций: функции управления и функции информационной технологии (информационно-технологические функции).

В АСУ к функциям управления относят такие, как планирование, учёт, контроль и т.д. В системном анализе, например, функция управления понимается иначе - как качественно различимая операция, преобразующая определённый информационный вход в определённый информационный выход и занимающая определённое место в замкнутой цепочке операций, принципиально необходимых для целенаправленного управления. Соответственно устанавливается и состав функций управления (выявление проблем, оценка их актуальности, определение возможных средств для решения проблем, их оценка и т.д.). К информационно-технологическим функциям относят такие, как сбор и передача ин-

формации, её хранение, преобразование, поиск и т.п. операции. Естественно, что ни одна функция управления не может быть реализована без выполнения информационно-технологических функций.

Различение двух видов функций требует различать два специфических класса методов: методы выполнения функций управления и методы выполнения информационно-технологических функций.

Поскольку любую проблему можно рассматривать как несоответствие в методах выполнения определённых функций, правомерно различать два типа проблем, которые способны решать создаваемые АСУ (или их специфические части): проблемы управления (как несоответствие в методах выполнения определённых функций управления) и проблемы информационно-технологические.

Следовательно, при определении свойств, отражающих необходимость реализации той или иной альтернативы, должны учитываться оба типа проблем. Но определяя их актуальность важно иметь в виду следующее.

проблема управления тем актуальнее, чем выше несоответствие в методах выполнения определённых функций управления (т.е. функций, образующих некоторую целостность) и "опаснее" последствия такого несоответствия.

проблемы информационно-технологические актуальны только в том случае, если их решение при данных методах управления приводит к увеличению пропускной способности и (или) точности метода выполнения некоторой функции управления, при условии, что этот метод относится к числу наиболее "узких мест" существующей системы управления. Таким образом, актуальность информационно-технологических проблем как бы относительна, она не может быть определена вне актуальности самих проблем управления. Иными словами, любое совершенствование информационно-технологических функций эффективно тогда и только тогда, когда именно оно лимитирует использование всех возможностей принятого метода выполнения соответствующей функции управления с позиций недостаточной скорости и точности обработки (именно обработки) информации, или представления в выходных документах полной информации, позволяющей принимать решения, отсутствие которых в настоящее время действительно ухудшает качество управления.

В этой связи встаёт вопрос о том, при каких условиях может оказаться рациональным (в смысле совершенствования управления) создание УС ИО, основанного на существующей системе показателей, которая отражает сложившиеся методы управления, при общепринятом позадачном подходе к созданию АСУ. Заведомо можно дать следующий ответ на этот вопрос - создание УС ИО окажется целесообразным в том и только в том случае, если будет выполнено хотя бы одно из следующих условий:

1) если в АСУ будут включены задачи, которые при ручной обработке данных:

а) решаются медленнее (именно медленнее, а не позднее), чем это необходимо, т.е. если недостаточная скорость решения задач является причиной возникновения наиболее "узких мест" в системе управления; или

б) решаются недостаточно точно из-за ошибок, возникающих в процессе расчёта (и только в процессе расчёта) при ручной обработке данных;

2) если в АСУ будут включены новые, не решаемые сейчас задачи, причём, в результате их решения будет получена более полная информация (при той же системе показателей), отсутствие которой в настоящее время существенно ухудшает действие системы управления (например, будут формироваться документы, сориентированные на решения).

Если же подобные задачи не будут решаться в АСУ, то создание УС ИО для совершенствования управления может практически ничего не дать.

Но до сих пор речь шла в основном о существующей системе показателей или о близкой к ней системе, соответствующей минимально прогрессивному варианту. Поэтому необходимо хотя бы предварительно оценить, что может дать создание УС ИО, основанного на системе показателей, соответствующей максимально прогрессивному варианту.

Можно было бы показать, что при этом также должно выполняться хотя бы одно из условий п.п. 1 или 2.

Если же ни одно из них не будет выполнено, то создание УС ИО даже при максимально "прогрессивной" системе показате-

лей также не приведет к решению каких-либо проблем управления.

Попробуем объяснить этот "парадокс", для чего поступим следующим образом: сформулируем основные недостатки сложившейся или, что тоже, близкой к ней минимально прогрессивной системы показателей, которые существенно сдерживают совершенствование системы управления; определим, при каких условиях эти недостатки могут быть устранены (без чего не обеспечивается совершенствование); установим, выполняются ли эти условия в максимально прогрессивном варианте, и если да, то в какой мере.

Ниже приводятся основные недостатки существующей системы показателей:

1) сложившаяся система технико-экономических показателей при всём своём многообразии заведомо неполна и фрагментарна, т.е. описывает, причём, весьма неравномерно, лишь отдельные, разрозненные стороны отдельных, разрозненных частей или фрагментов управляемого объекта; не давая адекватного представления об объекте и его состоянии, такая система затрудняет принятие объективно необходимых решений в процессах планирования и управления, резко снижает их эффективность и качество;

2) являясь неполной и фрагментарной, сложившаяся система показателей постепенно обнаруживает всё большее число отдельных, разрозненных "узких мест", не позволяя соизмерять их по степени критичности; тем самым эта система показателей как бы вуалирует наиболее слабые звенья управления и соответственно затрудняет объективное определение наиболее рациональных средств их совершенствования;

3) не имея чётких границ, правил включения новых и исключения старых элементов, сложившаяся система технико-экономических показателей склонна к "разбуханию", причём, всё ускоряющимися темпами, к появлению взаимно несогласованных и даже противоречивых элементов, к ослаблению логических связей между ними, что ещё больше затрудняет её совершенствование (особенно, если учесть, что ввод почти каждого нового элемента закрепляется, как правило соответствующим нормативным актом того или иного ведомства);

4) с лингвистической точки зрения для сложившейся системы показателей характерны большое терминологическое и понятийное разнообразие, отсутствие (почти полное) логических связей между многими понятиями, семантическая и синтаксическая неупорядоченность.

Можно было бы показать, что устранение любого из перечисленных недостатков требует построения системы показателей в виде целостной теоретической конструкции, на новой концептуальной основе, т.е. на принципиально иной методологической базе: практическое же применение концептуальных методов, как видно из максимально-прогрессивного сценария, станет возможным лишь после 80-82 г.г.

Иными словами, даже максимально прогрессивная система показателей, закладываемая в ОС ИО, будет построена на эмпирической основе и соответственно будет обладать теми же основными недостатками как и существующая система. и именно это обстоятельство будет сдерживать возможности совершенствования управления при создании АСУ, воспроизводящей то, что используется в действующих системах управления.

3.2. ПРОЦЕДУРА ВЫБОРА АЛЬТЕРНАТИВЫ

1. заказчик оценивает практическую реализуемость каждой альтернативы с позиций возможности её реализации в своей отрасли.

Эта возможность определяется:

а) наличием в отрасли (или возможностью получения со стороны) всех требуемых для этого ресурсов - специалистов, финансовых средств, технических средств и т.д.;

б) отсутствием в отрасли различных ограничений - нормативных, социально-психологических, прочих (например, наличие задела в создании 1 очереди АСУ, от которого нельзя отказаться, размещение и закреплённость технических средств и др.)

давая ответы по п.п. "а" и "б", заказчик оценивает свою готовность к реализации той или иной альтернативы с позиций возможности.

II. Затем заказчик устанавливает необходимость реализации в своей отрасли той или иной альтернативы.

для этого заказчик:

1) определяет проблемы (трудности, "узкие места") управления, решению которых, по его мнению, может способствовать создание УС ИО, принимая во внимание следующее:

а) области определения проблем

- различные уровни управления отраслью, строительством, народным хозяйством, а также рамки СЭВа;

б) характер проблем - традиционно экономические (например, несогласованность технико-экономических показателей), организационные, кадровые, правовые (например, обилие и противоречивость нормативных документов, касающихся системы показателей), а также проблемы разработки ИО в целом, разработки и создания АСУ, реализации других направлений совершенствования управления (например СИУ, программно-целевых методов и др.) и дальнейшего развития отрасли.

определяемые проблемы могут быть связаны с процессом создания, функционирования или дальнейшего развития УС ИО (соответствующие примеры приведены в разделе 2.2);

2) ранжирует (сопоставляет) выявленные проблемы по степени их актуальности в настоящем и будущем (желательно определять актуальность в зависимости от степени нерешённости проблемы);

3) оценивает для каждой альтернативы свойства, отражающие необходимость её реализации, в смысле способности решения (полного или частичного) соответствующей альтернативой тех или иных выявленных проблем.

при необходимости по указанию заказчика эту процедуру может выполнить исполнитель.

III. Заказчик, рассматривая эти альтернативы (с их свойствами) как одни из возможных средств решения выявленных проблем:

1) устанавливает другие, не связанные с созданием УС ИО, возможные средства решения этих же проблем;

2) характеризует выявленные средства с позиций, позволяющих сравнивать их с альтернативами построения ОС ИО, расширяя тем самым число альтернатив, рассматриваемых при выборе.

IV. Заказчик, установив для себя критерий выбора средств, осуществляет выбор альтернативы по этому критерию.

3.3. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ЗАМЕЧАНИЯ К ВЫБОРУ АЛЬТЕРНАТИВЫ

1. Изложенная в предыдущем разделе процедура выбора представлена в достаточно обобщенном виде, отражающем основную логику этого процесса. Поэтому, если заказчик сочтет детальность данной процедуры, как и представленную номенклатуру альтернатив и их свойств, недостаточными для выбора, заказчик (после уточнения указанных в предыдущем разделе факторов) должен поставить перед исполнителем вопрос о предоставлении соответствующей уточненной информацией.

2. При осуществлении выбора альтернативы необходимо обратить особое внимание на два важных обстоятельства:

а) на необходимость наиболее полного выявления всех ограничений, учитываемых при выборе; к их числу относится наличие ряда объективных факторов, устранение которых далеко выходит за рамки создания ОС ИО и АСУС и которые могут свести на нет все преимущества наиболее прогрессивных альтернатив (часть из этих факторов указана в разделе 3.1);

б) на "нечувствительность" альтернатив к фактору времени (в течение ближайшего пятилетия); т.е. что фактор времени, существенно влияющий на свойства альтернатив и соответственно на решение о выборе, выходит за пределы этого пятилетия.

3. После осуществления выбора альтернативы, принимаемой за основу разработки ТЗ и ПП, заказчик должен сообщить своё решение исполнителю, указав при этом те проблемы, решение которых обеспечивает данная альтернатива.

Указанные заказчиком проблемы фиксируются в ТЗ, выступая при этом как цели создания соответствующего варианта ОС ИО.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. В соответствии с целью данной работы для выбора заказчику представлено 13 альтернатив ОС ИО, существенно различающихся научно-техническим уровнем, предоставляемыми возможностями и рядом других факторов, влияющих на совершенствование управления отраслью; в каждой из представленных альтернатив оценены основные свойства, характеризующие возможность ее реализации; выработаны рекомендации заказчику по определенным свойствам, отражающим необходимость реализации, и осуществлению выбора альтернативы, принимаемой за основу разработки ТЗ и ТП на систему.

Подобная работа в области создания АСУ выполнена впервые.

2. В силу новизны работы и ограниченности сроков ее выполнения, при формировании и оценке альтернатив учтены лишь основные свойства альтернатив и факторы, наиболее существенно влияющие на выбор, а также решена только часть вопросов задачи формирования, оценки и выбора альтернатив (как самостоятельной проблемы).

Поэтому полученные в данной работе результаты должны рассматриваться как предварительные, а сама она - как имеющая ограниченное значение.

3. Тем не менее полученные на данном этапе результаты (с учетом того, что представленные в разделе 2.2. оценки свойств, отражающих возможность реализации альтернатив, после указания и оценки заказчиком всех специфических для Минтяжстроя факторов, влияющих на эти свойства, могут и должны быть скорректированы и дополнены) позволяют осуществить выбор альтернативы, принимаемой за основу разработки ТЗ и ТП, и тем самым определить основные цели и направления работ по созданию ОС ИО в отрасли.

4. В этой связи особо следует учитывать важность принимаемого решения о выборе, поскольку представленные в работе

альтернативы существенно различны по своему научно-техническому уровню, предоставляемым возможностям и другим факторам, и соответственно — по достигаемым целям, составу и организации работ по созданию ОС ИО, по методам их выполнения, требуемым специалистам и т.д.

Таким образом, принимаемое решение о выборе альтернативы предопределяет весь характер работ по ТЗ и ТП на ОС ИО.

5. Проведенная работа показала также, что формирование и оценка альтернатив связаны с учетом ряда факторов, которые в процессе разработки ОС ИО могут существенно изменяться, приводя к необходимости изменения не только постановки отдельных работ, но и выдвигаемых целей.

Поэтому корректировку выбранной концепции ОС ИО надо рассматривать как периодически повторяющуюся процедуру, обеспечивающую своевременное внесение необходимых изменений в процесс разработки этой системы (в I половине 1977 г.).

6. Эффективная реализация подобной процедуры требует создания специального механизма, состоящего из трех специфических частей: механизма формирования альтернатив, механизма их оценки и механизма выбора альтернативы.

Разработка подобного механизма представляет собой самостоятельную проблему, требующую решения.

7. В выполненной работе получен ряд результатов, которые связаны со структуризацией этой проблемы, что позволяет рассматривать их как отдельные элементы указанных механизмов, а выполненную работу в целом — как первый шаг в создании регулярного механизма формирования, оценки и выбора альтернатив.

**МАТЕРИАЛЫ, ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ПРИ РАЗРАБОТКЕ
НАСТОЯЩЕГО ДОКУМЕНТА**

1. Станфорд Л. Оптнер. Системный анализ для решения деловых и промышленных проблем. Изд-во "Советское радио", М., 1969.
2. Материалы XXV съезда КПСС. Изд-во политической литературы, М., 1976.
3. Информационные системы в управлении производством. Пер. с англ., под редакцией В.И. Васильева. Изд-во "Прогресс", М., 1974.
4. С. Янг. Системное управление организацией. Изд-во "Советское радио", М., 1972.
5. Малиновская Е.В. Использование системного анализа в экономике. Изд-во "Экономика", М., 1974.
6. Автоматизированные системы управления. Стадии создания, содержание и организация работ. ГОСТ 20914-75. Госстандарт, 1975.
7. Автоматизированные системы управления. Основные положения. Термины и определения. ГОСТ 19675-74. Госстандарт, 1975.
8. Автоматизированные системы управления. Часть 1. Краткая характеристика задач АСУ, эксплуатируемых и внедряемых в организациях Минтяжстроя СССР. Том 1 и 2. М., 1976.
9. Общесоюзный классификатор гидроэнергетических ресурсов. Гидропроект им. С.Я. Лука. Минэнерго СССР, М., 1975.
10. Система обозначения органов государственного управления Союза ССР и союзных республик. НИИ ЦСУ СССР, М., 1975.
11. Система обозначения объектов административно-территориального деления Союза ССР и союзных республик, а также населенных пунктов. НИИ ЦСУ СССР, М., 1975.
12. Общесоюзный классификатор технико-экономических показателей (Методические указания). НИИ ЦСУ СССР, М., 1975.
13. Общесоюзный классификатор работ и услуг в торговле. ГВЦ Госплана СССР, М., 1974.
14. Общесоюзный классификатор работ и услуг в промышленности (кроме машиностроения). ГВЦ Госплан, СССР, М., 1975.

15. Общесоюзный классификатор работ и услуг в сельском хозяйстве. ГВЦ Госплана СССР, М., 1974.
16. Общесоюзный классификатор работ и услуг на транспорте. ИКТЛ при Госплане СССР, М., 1975.
17. Общесоюзный классификатор работ и услуг в машиностроении. ГВЦ Госплана СССР, М., 1975.
18. Система обозначений стандартов и технических условий на основе ОКП. ВНИИКИ Госстандарта СССР, М., 1975.
19. Система обозначений единиц величин и счета, используемых в АСУ. ВНИИМС Госстандарта СССР, М., 1974.
20. Общесоюзный классификатор полезных ископаемых и подземных вод. ВИАМС и ВСЕНТИНГЕО Мингео СССР, М., 1975.
21. Общесоюзный классификатор промышленной и сельскохозяйственной продукции. ГВЦ Госплана СССР, М., 1974.
22. Общесоюзный классификатор управленческой документации. ВНИИС Госстандарта СССР, М., 1975.
23. Общесоюзный классификатор строительной продукции. ЦНИПИАСС Госстроя СССР, М., 1975.
24. Общесоюзный классификатор работ и услуг в строительстве. ЦНИПИАСС Госстроя СССР, М., 1975.
25. Общесоюзный классификатор предприятий и организаций (проект). НИИЦСУ СССР, М., 1976.
26. Общесоюзный классификатор отраслей народного хозяйства. НИИЦСУ СССР, М., 1974.
27. Общесоюзный классификатор профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов. НИИ труда Госкомтруда СССР, М., 1975.
28. Научно-технический информационный сборник "Классификация и кодирование" № 2, 10. ВНИИКИ, М., 1975.
29. Квасницкий В.Н. "Создание ГСЦ и вопросы использования и ведения ОКТЭИ", М., 1976.
30. Жмуров В.И. Основные принципы информационного и математического обеспечения АСУ строительства (методическое пособие). М., 1975.
31. Блохин М.И., Панфилов Е.А. Классификация и кодирование технико-экономической информации. Изд-во "Знание", М., 1975.

32. Методика разработки общесоюзного классификатора предприятий и организаций народного хозяйства СССР. НИИ ЦСУ СССР. Изд-во "Статистика", М., 1973.

33. Классификатор технологических процессов по классу 62 "Строительство автомобильных дорог". ИСМТПС Минстроя СССР, Ярославль, 1976.

34. Методика классификации и кодирования строительных работ на основе принципов ЕС ТПС. ИСМТПС Минстроя СССР, Ярославль, 1976.

35. Унифицированные системы документации. ГОСТ 6.10.1-75, ГОСТ 6.10.2-75. ВНИИС Госстандарта СССР.

36. Унифицированные системы документации. Система отчетно-статистической документации. ГОСТ 6.12.1-75, ГОСТ 6.12.2-75. НИИ ЦСУ СССР.

37. Унифицированные системы документации. Система документации по материально-техническому снабжению и сбыту. ГОСТ 6.16.1-75, ГОСТ 6.16.2-75. НИИАС Госснаба СССР.

38. Унифицированные системы документации. Система плановой документации. ГОСТ 6.11.1-75, ГОСТ 6.11.2-75, ГВЦ Госплана СССР.

39. Унифицированные системы документации. Система финансовой, первичной и отчетной бухгалтерской документации, бюджетных учреждений и организаций. ГОСТ 6.14.1-75, ГОСТ 6.14.2-75.

40. Методические рекомендации по разработке форм первичной информации для технико-экономических задач, решаемых на ЭВМ. НИИАСС, Киев, 1975.

41. Отчет по теме: "Разработка частной отраслевой методики по увязке унифицированной системы документации с общесоюзными классификаторами технико-экономической информации в отрасли "строительство". ЦНИИВАСС Госстроя СССР, М., 1975.

42. Техническое задание на создание комплексной автоматизированной системы сбора, накопления и обновления норм и нормативов, необходимых для планирования и управления народным хозяйством (комплексная автоматизированная система норм и нормативов - АСН). Госплан СССР, 1974.

43. Ведомственные указания по структуре и составу нормативно-справочной баз, 1-й очереди АСУ общестроительным трестом (ВСН.66.165-75). ВЦУС Минстроя СССР, Ярославль, 1975.
44. Методические указания по созданию комплекса нормативных исходных производственных показателей (КНИПП) для решения планово-учетных задач с применением ЭВМ. ВСН 66.160-75, ВЦУС Минстроя СССР, Ярославль, 1975.
45. Мамиконов А.Г. Методы разработки автоматизированных систем управления. Изд-во "Энергия", М., 1973.
46. Вологов В.А., Романенко И.И. Основы разработки автоматизированных систем планирования (АСП). Изд-во "Экономика", М., 1974.
47. Единая система электронных вычислительных машин. Техническое описание. ЦНИИИАСС Госстроя СССР, М., 1973.
48. Технический проект автоматизированных систем проектирования объектов строительства (АСПОС). шифр 43-1. ЦНИИИАСС Госстроя СССР, М., 1975.
49. ЕС ЭВМ. Операционная система. Концепции и возможности. Общее описание. Изд-во ЦНИИПИ Комитета по делам изобретений и открытий при Совете Министров СССР. М., 1973.
50. АСУ. Стадии создания. Содержание и организация работ. ГОСТ 20914-75. Госстандарт, М., 1975.
51. Отчет по теме: "Системное математическое обеспечение для разработки и использования пакетов прикладных программ АСУ Минводхоза СССР". Том 3. Входные языки системы. Методика применения. Контрольный пример. ЦНИИИАСС Госстроя СССР, М., 1976.
52. Автоматизированная система плановых расчетов (АСПР) (эскизный проект). Информационное обеспечение. Госплан СССР, М., 1975.
53. Журавлев В.Г. Основы АСУ. Изд-во "Штиница", Кишинев, 1975.
54. Самоуленко С.И. Система обработки информации. Изд-во "Наука", М., 1975.
55. Шелихов А.А. Единая система ЭВМ. Изд-во "Энергия", М., 1975.
56. Типовое ТЗ на подсистему "Управление собственным

капитальным строительством. ЦНИПИАСС Госстроя СССР, М., 1976.

57. Типовое ТЗ на подсистему "Управление механизацией работ". НИИСУС М., 1976.

58. Типовое ТЗ на подсистему "Управление подготовкой производства". НИИС Госстроя Эстонской ССР, Таллин, 1976.

59. Информационное обеспечение отраслевой автоматизированной системы управления строительством БССР. Основные положения. ИСИА Госстроя БССР, Минск, 1973.

60. Отчетная документация по теме 37-8-75 "Разработке и применение метода автоматизированного проектирования систем организационного управления. Части 1 - 5. ЦНИПИАСС Госстроя СССР, М., 1975.

61. Б. Мильнер. Совершенствование организационной структуры управления. "Правда". 10 августа 1976 г.

62. Дукарский О.М., Никаноров С.П., Сердюков В.А. Состояние и тенденции решения проблемы автоматизации проектирования систем организационного управления. Информэнерго, М., 1975.

63. Типовая методика определения экономической эффективности капитальных вложений. Изд-во "Экономика", М., 1969.

Приложение**ЗАКЛЮЧЕНИЯ**

организаций Минтяжстроя УССР, Минтяжстроя КазССР, Минприбора СССР на "Предложения для выбора альтернативы концепции общесистемного информационного обеспечения АСУС Минтяжстроя СССР", разработанные ЦНИИАСС.

З А К Л Ю Ч Е Н И Е

ЦКБ АСУстрой треста "Доноргтехстрой" Минтяжстроя
УССР, г.Донецк от 29.10.76г.

ЦКБ АСУстрой треста Доноргтехстрой изучил "Предложения для выбора альтернативы концепции общесистемного информационного обеспечения АСУС Минтяжстроя СССР" и подготовил свои обоснования по выбору альтернативы.

Вместе с тем отдельные положения данной работы вызывают у нас сомнения. Предлагаемая работа по выбору альтернатив, к сожалению, написана с отступлением от принятой в литературе терминологии и не дает четкого и ясного определения понятий, которыми авторы в дальнейшем оперируют. Например, границы текста определены следующим образом: "а) текст, ограниченный только решаемыми задачами, т.е. не содержащий других элементов кроме тех, которые содержат входные и выходные документы"

В силу условности понятия "задача" не ясно, о каких элементах идет речь: в масштабах одной задачи, всех задач данного АСУ, отрасли и т.д. Тем более, что в одной задаче выходные документы (и, следовательно их экономические показатели) могут варьироваться в очень широких пределах.

Неясно дано определение неаспектированного и аспектированного текста. Что означает выделение дополнительных аспектов в тексте.

Видимо, все понятия и определения должны быть сформулированы более четко, чтобы исключить неоднозначность их толкования.

Само определение ОС ИО, на наш взгляд, страдает тем недостатком, что, если авторы определили его как функционирующую систему, то, очевидно необходимо упоминание об определенных правилах и преобразованиях, иначе определение становится весьма широким.

В целом работа полезная и требует дальнейшего развития.

ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА АЛЬТЕРНАТИВЫ

ЦКБ АСУстрой греста донортехстрой научели "Предложения для выбора альтернативы концепции общесистемного информационного обеспечения АСУС Минтяжстроя УССР", разработанные ЦНИИАССом Госстроя СССР.

При выборе альтернативы мы в первую очередь руководствуемся актуальностью проблем, разрабатываемых в составе АСУС в ближайшем будущем. При этом нельзя ориентироваться на те проблемы, которые актуальны сегодня, поскольку на реализации альтернативы потребуется достаточно большое время и к тому моменту выдвигаемые проблемы могут потерять свою актуальность.

Традиционные способы организации данных в виде массивов, на связанных между собой и ориентированных на решение определенных задач, предусматривают привязку к конкретной программе, порождают многократное дублирование данных, увеличение стоимости их хранения. Уже сегодня, в силу большой динамики производства, выдвигаются особые требования к допустимой степени старения информации и в срокам выдачи оперативной справочной информации. При существующих способах организации данных затрудняется обеспечение строгого соответствия хранимых данных и реальных характеристик объекта. Кроме того, такой способ организации не позволяет решить целый ряд перспективных задач (например, обслуживание запросов, решение оперативных задач с большим количеством связанных разнородных параметров).

Для преодоления указанных трудностей в рамках отрасли необходимо создание банка данных, который обеспечит возможность эффективной организации функционирования сложных систем (структуры производства), предусматривающих решение комплекса разнородных и сложных задач на основе единой информационной базы, которая непрерывно обновляется. Очевидно, что банк данных необходимо иметь в составе отрасли АСУ Минтяжстроя СССР. Методологический подход к построению банка данных в отрасли еще предстоит разработать. В силу приведенных доводов дальнейшее рассмотрение 1-6-й альтернатив исключается.

Учитывая большой объем работ и сложность решения исследовательских, организационных и других вопросов с целью реализации за короткое время (5-8 лет) 9-13-й альтернатив, мы также исключаем их рассмотрение в целом, в то же время отдельные характеристики этих альтернатив будут осуждаться при создании составной альтернативы. Из двух оставшихся (7-8-й) альтернатив выбираем, обосновываем и формируем альтернативу для отраслевой автоматизированной системы управления Минтяжстроя СССР.

Особые требования, предъявляемые к улучшению качества управления, и рост объемов информации, проходящей через органы управления, диктуют необходимость при выборе альтернативы ориентироваться на формирование потребителем запросов, на принятие обоснованных решений. Это является достаточным обоснованием выбора альтернативы, которая обладает необходимыми свойствами.

Реализация альтернативы необходима, поскольку решение проблемы другими способами может идти только по пути количественного увеличения и усложнения аппарата управления. Для реализации 8-й альтернативы необходимы ресурсы (финансы, кадры, технические средства и т.д.), которые частично есть уже сейчас, а частично могут быть получены в ближайшее время.

Наличие задела при создании I очереди АСУ и разрабатываемые подсистемы и блоки АСУ в дальнейшем можно "оуферизовать" с реализацией альтернативы. Кроме того, в отрасли происходит значительный психологический сдвиг в пользу необходимости построения информационных систем большой пропускной способности и больших возможностей.

Реализация рассматриваемой альтернативы необходима, поскольку это поможет разрешить имеющиеся трудности в совершенствовании системы управления.

При сложившейся системе показателей, а тем более при переходе к прогрессивной системе показателей, необходимо в АСУ уточнить оперативность решения разработанных задач, а также обеспечить включение новых задач (например, формирование документов, ориентированных на принятие решений; связь между задачами АСУ по горизонтали и различным уровням управления по вертикали).

Для решения этих проблем необходима альтернатива, обладающая следующими свойствами.

1. Простейший банк данных. Реализация банка данных дает возможность перейти к решению перечисленных проблем.

До окончания этапа работы по созданию простейшего банка данных нет необходимости переходить к созданию развитого банка данных. Концепции простейшего банка данных дают возможность постепенного, по мере необходимости, перехода ко все более сложным системам банка данных. Немаловажную роль играет факт, что для разработки простейшего банка данных в отрасли уже созданы необходимые условия.

2. Аспектированная, без аналитической основы, структура текста. Данное свойство позволяет перейти к формированию документов управления, ориентированных на принятие решений, т.е. частично автоматизировать процесс анализа. Отказ от реализации этого свойства альтернативы приведет к усложнению подготовительной работы при принятии решений.

3. Текст, неограниченный решаемыми задачами.

Текст ограничен для решения задач всего народного хозяйства, но не ограничен задачами, решаемыми для отрасли строительства.

4. Фиксированное преобразование данных. Это свойство позволяет использовать сравнительно простой программный аппарат.

Такая альтернатива даст возможность:

унифицировать разработки отдельных частей альтернативы, достаточных, чтобы разработка ее в целом не превратилась в разработку уникальной системы;

достаточно гибко включать в процессе решения задач новые показатели и документы и исключать старые, без изменения программы специального математического обеспечения;

развивать систему, а также обеспечивает ее независимость от смены поколений ЭВМ (в крайнем случае переход на IV поколение должен совершиться автоматически);

повысить тесноту к оперативности и увеличению объема информации, к высокой производительности обработки данных;

попробовать работать в реальном масштабе времени, с терминальными устройствами и в диалоговом режиме (запрос-ответ).

Приведенными свойствами обладает 8-я альтернатива, при условии замены структуры текста "Аспектированная без аналитической основы".

Альтернатива вырана и обоснована работниками ЦКБ «СУстрой» Н.И.Сирогой, В.В.Косиновым, А.В.Венцом, Е.С.Алейниковым.

В А К Т У Ч Ы Н Ы Е

ЦКБ АСУ "Совасистемпрома" Минприбора СССР, г. Челябинск
от 23.12.76

Для выбора альтернатив построения ОСМО по предлагаемой методике необходимо иметь ряд сведений, основные из которых следующие:

- наличие в отрасли заказчика или возможность приобретения на стороне специалистов по разработке информационного обеспечения (системотехников, системных программистов);

- наличие, размещение и перспективы развития в отрасли технических средств ;

- наличие и объемы заказов при создании 1-ых очередей в организациях отрасли;

- сформулированные заказчиком и проработанные проблемы управления отраслью, решение которых способствует ОСМО АСУ.

В настоящее время Челябинское ЦКБ АСУ сведениями такого рода не располагает, а потому, затрудняется сделать обоснованный в соответствии с процедурой, изложенной в разделе 3 указанного материала, выбор альтернативы создания ОСМО АСУ. Кроме того, на наш взгляд, предложенная методика выбора альтернативы создания ОСМО, разработанная ЦКБИАССом, требует дополнительных осуждений.

Однако, в соответствии с экспертными оценками наших ведущих специалистов, а также учитывая опыт создания систем для уровня территориального Главстроя, накопленный в Челябинском ЦКБ АСУ Минприбора, считаем, что заказчик, необходимо стремиться к созданию ОСМО, соответствующего тринадцатой из предлагаемых альтернатив.

Хотя разработка ОСМО АСУС в соответствии с этой альтернативой и вызовет целый ряд трудностей (на наш взгляд они все преодолимы), внедрение систем с такого типа обеспечением будет существенно облегчено в связи с "очень высокой" их адаптивностью и "очень широкими" возможностями, предоставляемыми потребителю. Возможной тактикой продвижения к созданию ОСМО

в соответствии с XIII альтернативой могут быть отдельные этапы, определяемые альтернативами IX, XI, XII.

Обоснованием изложенного выбора может служить и то положение, что во II очередях АСУ территориальных Главстроев ЧПКБ АСУ Минприора в настоящее время создает ОСИО на основе банка данных универсальной структуры и системы модульного программирования, открытых для наращивания.

В А К Л Ю Ч Е Н И Е

ПКБ АСУстрой Минтяжстроя Казахской ССР г.Алма-Ата,
06.10.76

Процедура выбора наилучшего по нескольким критериям
варианта построения информационного обеспечения.

Предложенная в разд.3 процедура выбора альтернатив полностью отвечает реальной логике процесса, но ориентирована строго на заказчика (правда, и для него выполнить все условия судей, по-видимому, (сложно). Наши попытки как-то оценить узкие места в процессе управления, указать на наличие тормозящих факторов и т.д. на уровне Минтяжстроя СССР были бы по меньшей мере дилетантскими и далекими от истины.

Поэтому единственными соображениями по поводу обоснования выбора альтернативы, с наших позиций, могут служить только "внутренние свойства" концепции ИО, не ориентированные (почти не ориентированные) на реальные цели системы.

Основные характеристики альтернатив в удобной форме изложены в табл.7 2-го раздела. Все они могут быть описаны в терминах "лучше-хуже" с несколькими градациями качества по каждому признаку. С известной долей условности проранжируем признаки по усыванию интенсивности качества (худшему значению присваивается 1, лучшему 5; признаку 5 - информационная производительность - присваиваются "срединные значения" шкалы, т.к. крайних не зафиксировано - 2,3,4).

Исходные данные приведены в табл.1.

Табл.1

№ пп вариан- тов	Признаки вариантов					
	реали- зуюем.	унифици- рован.	адаптив- ность	перс- пектив.	информац. производит.	возмож- ности про- изводит.
	1	2	3	4	5	6
1	1	1	1	1	3	1
2	3	1	1	1	3	1
3	5	2	2	2	2	2

	1	2	3	4	5	6
4	4	3	2	3	2	3
5	4	3	2	3	2	3
6	4	3	3	3	4	4
7	4	3	3	3	4	4
8	4	3	3	3	4	4
9	4	4	4	3	4	5
10	3	4	4	3	4	5
11	3	4	4	3	4	5
12	2	5	5	4	4	5
13	2	5	5	5	4	5

Второй условностью, к которой мы вынуждены прибегнуть, является равенство весов всех признаков. Для более реальной их расстановки требуется компетентное мнение авторов документа или экспертный опрос.

При анализе таблицы видно, что многие варианты по всем критериям уступают (не лучше) другим. Ясно, что, в рамках выбранной концепции, их можно исключить из дальнейшего процесса выбора. Останутся 3 непосредственно несравнимых варианта (табл.2).

№ вариантов	Таол.2						Ранжирование из них в чем-то превосходит другие. Для окончательного решения воспользуемся несложным методом теории группового выбора.
	Номера признаков						
	1	2	3	4	5	6	
8	5	2	2	2	2	2	
9	4	4	4	3	4	5	
13	2	5	5	5	4	5	

описанным в статье Б.РУАХ)

Б.Руа "Классификация и выбор при наличии нескольких критериев (метод "ЭЛЕКТРА") в со. "Вопросы анализа и процедуры принятия решений", М., "Мир" 1970.

Рассчитанные значения "индексов согласия" A_{ij} вариантов между собой, показывающих "согласие" пар альтернатив приведены в "матрице согласия" на рис.1.

	З	9	13
З	I	0,17	0,17
9	0,83	I	0,50
13	0,83	0,83	I

Рис.1. Матрица согласий

	З	9	13
З	0	0,75	0,75
9	0,25	0	0,5
13	0,75	0,5	0

Рис.2. Матрица несогласий

Затем рассчитываются соответствующие "индексы несогласия" c_{ij} ; их значения приведены в "матрице несогласий" на рис.2. Как уже отмечалось, индексы рассчитывались в предположении единичных весов у признаков.

далее в методе ЭЛЕКТРА предусматривается задание пороговых значений p и q , соответственно близких к I и 0, смысл которых - в установлении степени согласия и несогласия для индексов. Так, объект (вариант) i предпочитается

перед вариантом j , если $x_{ij} \geq p$ и $c_{ij} \leq q$

При $p = 0,5$ и $q = 0,5$ наиболее предпочтительным является 9-ый вариант: при других значениях p и q выбор наилучшего объекта (по данному методу) невозможен. Заметим, что, вообще говоря, метод не обеспечивает транзитивного упорядочения, однако в нашем случае довольно очевидно, что следующим "хорошим" вариантом является 13 (высокие индексы согласия и сравнительно с 3-м - низкие индексы несогласия - 0,75 и 0,5). Заметим также, что обычная процедура выбора на счет общего числа баллов по вариантам - дала бы предпочтение 13-му варианту.

Выводы и замечания

I. Проведенная авторами разработка выражает, при своей уникальности, единственно верный метод (в принципе) научной реализации идеи наилучшего выбора. Однако, по нашему мнению, проделана только первая (может быть, и самая важная) часть работы. для полного обоснования выбора, как представляется, необходимо выполнение следующих пунктов:

а) обязательная формализация возможных вариантов целей заказчика при реализации любой альтернативы ИО: имеется в виду наличие (описанных) целей и проблем системы (Минтякстрой) и наличие, так сказать, списков проблем, решаемых вариантами И.О.

о) Окончательный выбор должен осуществляться, таким образом, на основе анализа 3 признаковых пространств (проблем системы, решаемых проблем, свойств альтернатив ИО). Если последнее в какой-то степени имеется (и по нему сделан выбор), то предоставлять формирование первых 2-х заказчикам (что, в общем, и делается) является несколько смелым жестом. Иными словами, по нашему мнению, выбор со стороны заказчика надо свести к заполнению каких-либо анкет и пр., т.к. "свободно" выбрать 1 из 13 вариантов практически невозможно (видимо, поэтому заказчик и обращается к другим организациям). Другой путь - резкое сокращение числа вариантов; тогда можно выбрать и неформально.

в) Для решения указанной задачи выбора в нескольких пространствах необходимо использовать результаты теории группового выбора (по Б.Г.Миркину и др.) и распознавания образов. Этот пункт приведен отнюдь не в виде наставления, а из желания по мере сил помочь в очень интересном деле.

2. Используемый нами метод выбора, как частично было отмечено, обладает рядом существенных недостатков; однако по исходной матрице, скорее всего, и другие методы дадут очень близкий результат.