

Государственный Комитет Совета Министров СССР
по делам строительства

Центральный научно-исследовательский и проектно-экспериментальный институт автоматизированных систем в строительстве
ЦНТИАСС

УДК 721.011.65.011.56

№ государственной
регистрации _____
Инвентарный № _____

"Утверждаю"

Директор ЦНТИАСС

И. И. доцент
А. А. Гусakov

20 12 1976г.

по научно-исследовательской теме "Разработка системы
автоматизированного проектирования систем организаци-
онного управления"

"Разработка базы документиро-
вания программного комплекса
"АСУ"

"Разработка технического зада-
ния на срок документирования"

Лист 38-2

И. о. зав. руководителем отдела АСУС И. М. Ливин

Руководитель темы,
заведующий отделом ИО АСУС

С. П. Никаноров

С. П. Никаноров

Ответственный исполнитель
ст. научный сотрудник
к. т. н. - м. н.

Д. Б. Персиц

Д. Б. Персиц

Москва - 1976

Л6

38-2

савиц

Техническое задание разработано по договору от 20/II-76
 № 016-76 . Висполнительным Центром Одесского отделения инсти-
 тута экономики АН УССР.

Исполнители:

от ВЦ Одесского отделения
 института экономики АН УССР
 рук. темы, зам. директора ВЦ,
 к.ф.н. Г.А.Портнов

Отв. исполнитель, зав. произ-
 водственной группой,
 к.ф.м.н. А.В.Айзентат

Отв. исполнитель,
 ст. инженер Б.А.Закс

Ст. инженер А.Д.Самовалов

Инженер Г.Ф.Летовицкая

Ст. техник Г.А.Вутина

от ЦЕНТРИАСС
 Госстрой СССР

рук. темы, зав. отделом
 И.О.АСУС

С.П.Никанорор

Отв. исполнитель,
 с.н.с., к.ф.м.н.

Д.Б.Персиц

Инженер

А.А.Баринава

Ст. техник

М.Н.Леукова

РЕФЕРАТ

Отчет-содержит 73 стр., в том числе 2 схемы.

Ключевые слова: техническое задание, автоматизированная система проектирования, проектирование организаций, система пакетов прикладных программ, проект автоматизированной системы управления, документирование текста, аспекты проекта.

Блок документирования является составной частью программного обеспечения системы автоматизированного проектирования систем организационного управления. Блок документирования предназначен для автоматизации процессов представления недокументированного решения о проектируемой системе в форме документа-проекта. Недокументированное решение есть результат работы логико-интерпретационного блока, где это решение представлено значениями переменных теоретико-множественной модели специального вида. Преобразование недокументированного решения в проект осуществляется с помощью следующих операций: аспектирование, сокращение, текстирование, размещение, вывод. Предусмотрена также операция внесения изменений. Каждая операция представлена в техническом задании описанием задач, решаемых операцией, входа и выхода операции, содержания или концептуальной схемы операции и требований к внесению изменений. Представленное техническое задание позволяет приступить к разработке технического проекта на блок документирования.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	5
Раздел 1. Техническое задание на блок документирования.....	8
1. Определение и назначение блока документирования	9
2. Операции, выполняемые ДД	9
3. Списание операций, выполняемых ДД	9
4. Требования к разработке блока документирования	13
5. Состав работ, выполняемых при разработке ДД	15
6. Состав документации, сдаваемой заказчику	16
Раздел 2. Предварительные логико-математические конструкции	17
1. Реализация проекта системы организационного управления (упрощенный вариант)....	18
2. Функционирование, включая контроль и поддержание	19
3. Внесение изменений в проект	20
Раздел 3. Техническое задание на блок документирования ^{х)}	21
Заключение.....	71
Л и т е р а т у р а	73

х) Содержание технического задания исключено в состав раздела 3 (стр. 26)

В В Е Д Е Н И Е

В настоящем отчете представлено техническое задание на разработку олюка документирования программного обеспечения системы (и метода) автоматизированного проектирования систем организационного управления (сокращенно, АИ СОУ) (раздел 3).

Разработка методологических и логико-математических аспектов метода АИ СОУ была осуществлена в институте "Оргэнергострой" Минэнерго СССР в рамках раздела / 1 /. Разработка программного обеспечения метода и системы АИ СОУ была начата в институте "Оргэнергострой" / 2 / и продолжена в институте ЦНИИМАСС / 3 /. Технический проект логико-интерпретационного олюка разработан ВЦ СО ИЭ АН УССР / 4 /.

Разработка этого технического проекта создала условия для постановки и выполнения работ по другому олюку системы автоматизированного проектирования систем организационного управления - олюку документирования.

Во II кв. 1976 г. лабораторией автоматизации проектирования систем организационного управления было разработано "Предварительное техническое задание на олюк документирования (Раздел I) На основе этого задания Вычислительный центр Одесского отделения института экономики АН УССР подготовил программу работ, в соответствии с которой был заключен договор №016-76 от 20 июля 1976г. на разработку технического задания олюка документирования. Техническое задание, разработанное ВЦ СО ИЭ АН УССР в соответствии с этим договором, составляет содержание раздела 3.

Хотя в Советском Союзе и за рубежом проведены многочисленные работы по программам редактирования и вывода и другим частям олюка документирования, ни одна из них не приспособлена для работы вместе с логико-интерпретационным олюком в системе автоматизированного проектирования систем организационного управления, поскольку в ней не предусматривается концептуального описания решения текста, и носителя информации, как это необходимо в данном олюке документирования. Поэтому разработка технического задания олюка документирования является в значительной мере оригинальной работой.

Назначением технического задания на ОЛОК документирования является разработка основных понятий и операций процесса документирования, постановок задач, общей схемы функционирования ОЛОК документирования. Процесс документирования состоит в преобразовании принятых технических решений о проектируемой системе управления в документ, называемый проектом. Предполагается, что выработка этих решений осуществлена в рамках метода АПСУ, т.е. с помощью логико-интерпретационного ОЛОК и следовательно, технические решения представлены в виде так называемой R - интерпретации главного рода структуры, т.е. в виде значений переменных логико-математической модели специального вида.

Техническое задание содержит схему функционирования ОЛОК документирования и описание выделенных операций: аспектирования, сокращение, текстирование, размещение, выводы, описание каждой операции строится по единой схеме: задача, решаемая операцией, вход операции, содержание или концептуемая схема операции, выход операции и требования к внесению изменений (т.е. требования к операции внесения изменений со стороны данной операции).

Разработка операции вызвала необходимость в разработке ряда понятий, и теоретических конструкций, как относительно простых, так и достаточно сложных (квазиэлемент, обобщенный терм, модель аспекта, текстовая форма и др.) Вместе с тем некоторые вопросы освещены недостаточно детально. Дальнейшая работа в этом направлении будет вестись в рамках разработки техпроекта. Сравнение "Технического задания" содержится в разделе 3.

Некоторые предварительные логико-математические конструкции разработанные в ЦИИИАСС, представлены в разделе 2. Они включены в отчет в качестве переходного материала от "Предварительного технического задания на ОЛОК документирования" к решениям, принятым в "Техническом задании". Следует отметить, что конструкции, представленные в "Техническом задании" носят гораздо более общий и универсальный характер, чем в разделе 2.

В целом техническое задание на ОЛОК документирования удовлетворяет требованиям, сформулированным в "Предварительном

техническом задании" на эту работу, выданным, как указывалось выше, ЦНИИМАССом Вычислительному Центру СОИЗАН УССР.

Таким образом, настоящий отчет соответствует "Рабочей программе" по теме 38-2 плана НИР ЦНИИМАССа 1976 г.

Предварительный расчет экономической эффективности по блоку документирования в целом содержится в заключении отчета.

РАЗДЕЛ I
ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ
НА БЛОК ДОКУМЕНТИРОВАНИЯ

1. Определение и назначение блока документирования

Блок документирования является составной частью системы пакетов прикладных программ (ППП) системы автоматизированного проектирования систем организационного управления (САП СОУ).

Блок документирования предназначен для автоматизации процессов представления недокументированного решения, определяющего проектируемый СОУ, в форме документа - проекта.

В дальнейшем тексте блок документирования обозначается БД.

Работа по разработке БД является продолжением работы по разработке технического проекта /ТП/ САП СОУ, выполнявшейся в ЦОИЭ АН УССР в 1975-1976 гг.

2. Операции, выполняемые БД

1. Операция сокращения проекта (краткое обозначение операции - СОКРАЩЕНИЕ).

2. Операция представления недокументированного решения в форме совокупности аспектов решения (краткое обозначение операции - АСПЕКТИРОВАНИЕ).

3. Операция представления недокументированного решения в форме совокупности упорядоченных взаимосвязанных текстов (краткое обозначение операции - ТЕКСТИРОВАНИЕ).

4. Операция размещения текста проекта на носителя (краткое обозначение операции - РАЗМЕЩЕНИЕ).

5. Операция вывода проекта на средства представления информации (краткое обозначение операции - ВЫВОД).

3. Описание операций, выполняемых БД

Сокращение

Поскольку применяемый метод проектирования носит формальный характер, номенклатура функций, выполняемых в проектируемой системе управления является полной. Это обстоятельство может явиться источником излишней детализации проекта.

Устранение такой детализации возможно путем исключения из проекта тех частей, относительно которых можно предположить, что они известны потребителю представленной в проекте системы управления. Таким образом, исключение излишних частей проекта может быть осуществлено путем упорядоченного и контролируемого введения в проект предположений о знаниях и навыках лиц, действующих в проектируемой системе управления, внутренняя структура которых может проектом не определяться.

Другой тип сокращения проекта основан на исключении повторений путем введения обозначений и введения системы ссылок. Этот тип сокращения может быть эффективно использован, если обозначаемое — достаточно большой текст и если обозначение достаточно часто используется в проекте. Ограничение для этого метода сокращения заключено в удобстве потребителя проекта, который системой ссылок вынуждается обращаться к другим частям документации, кроме той, которая адресована ему непосредственно.

Третий тип сокращения — свертки. Это такой тип сокращения, который обеспечивает экономию носителя и лучшую обзорность текста за счет рационального размещения текста на носителе. Например, таблица "вечного" календаря уместается на одном листе бумаги, хотя не свернутый календарь может занять целый том.

Выходом в операции СОКРАЩЕНИЕ является полностью готовое решение, определяющее проектируемую систему (которое является выходом блока количественного проектирования систем организационного управления), а также модели потребителя системы управления и другие данные, необходимые для сокращения проекта. Выходом этой операции является сокращенное недокументированное решение.

Аспектирование

В разрабатываемом методе проектирования систем организационного управления проект рассматривается как строго функциональное устройство, обеспечивающее выполнение функций реализации, функционирования и изменения спроектированной системы.

Состав разделов проекта строго ориентирован на выполнение этих функций и однозначно определяется ими. Однако не документированное решение не имеет формы, отвечающей назначению проекта. Назначение операции АСПЕКТИРОВАНИЕ заключается в автоматизации представления решения в форме функционально ориентированных его частей.

Входом в операцию АСПЕКТИРОВАНИЕ является сокращенное нелокументированное решение (идентификация элементов которого с элементами структур, вносимых операцией АСПЕКТИРОВАНИЕ, обеспечена в логико-интерпретационном блоке проектирования) и данные, представляющие собой описания процессов реализации проекта, функционирование спроектированной системы управления (ее контроль и поддержание), и процесс внесения изменений в систему управления. Выход операции АСПЕКТИРОВАНИЕ представляет собой набор описаний аспектов, построенных из единого для них всех сокращенного нелокументированного решения, элементы которого имеют идентификационные различители, обеспечивающие выполнение операции текстирования.

Текстирование

Выход операции АСПЕКТИРОВАНИЕ представляет собой совокупность данных, образующих представление решения. Однако эта совокупность еще не представляет собой текста проекта. Переход от данных к тексту осуществляется операцией ТЕКСТИРОВАНИЕ. Эта операция упорядочивает весь полученный материал, дает наименования разделам, вводит стандартную идентификационную структуру рубрик проекта (обеспечивающую ссылки между разделами и поиск разделов), обеспечивает формирование титульных листов и содержания. После операции ТЕКСТИРОВАНИЕ проект как текст полностью завершен.

Входом операции ТЕКСТИРОВАНИЕ является набор описаний аспектов сокращенного нелокументированного решения, правила упорядочения, наименования и рубрикация текста, формирования титульных листов и содержания, а также необходимые для выполнения этой операции списки.

Выходом операции **ТИКСТИРОВАНИЯ** является полностью готовый текст проекта (в предыдущих материалах по методу автоматизированного проектирования систем организационного управления этот текст назывался "размещаемым").

Размещение

Назначение этой операции - обеспечить автоматизированное размещение текста проекта на носителе. В рамках этой операции решаются следующие задачи:

- определение структуры и видов носителя для каждого раздела проекта,
- обозначение в соответствии с рубрикацией носителя каждого элемента носителя,
- решение задачи размещения текста проекта на носителях,
- преобразование найденного размещения для обеспечения гибкости внесения изменений.

(Операция **РАЗМЕЩЕНИЕ** только вырабатывает решение о размещении текста на носителе, реализацию этого решения осуществляет следующая операция - **ВЫВОД**).

Входом операции **РАЗМЕЩЕНИЕ** является размещаемое, описание носителя, правила выбора носителя для разделов проекта, правила размещения (микродокументирование), правила резервирования места и формирования единиц носителя для обеспечения внесения изменений. Выходом операции является полностью готовое решение о размещении текста на носителе.

Вывод

Операция **ВЫВОД** реализует решение, сформированное в операции **РАЗМЕЩЕНИЕ**. В этой операции используются стандартные средства вывода (на печать, на дисплей и др.), поэтому она не нуждается в специальной разработке.

4. Требования к разработке блока документирования

Общие требования

1. Блок документирования должен быть полностью согласован по всем входам и выходам с логико-интерпретационным блоком системы автоматизированного проектирования.

2. Поскольку ряд операций БД имеет или могут иметь концептуальный характер, во всех случаях, когда это целесообразно, в БД должны применяться средства, уже содержащиеся в БД логико-интерпретационного блока.

3. При разработке БД необходимо стремиться к максимальному использованию стандартных или готовых программ.

4. Разработка БД может быть разбита на ряд этапов, причем каждый этап должен означать существенное расширение возможностей БД по сравнению с предыдущим этапом, однако, каждый этап должен являться полностью законченным вариантом БД.

Требования к операции СОГЛАСОВАНИЕ

В связи с непроработанностью этой операции требования к ней в настоящем задании не формулируются.

Требования к операции АСЕКТИРОВАНИЕ

1. Процесс реализации должен быть представлен в форме сети работ и событий (имеется в виду построение концептуальной схемы, описывающей сеть).

2. В составе сети должны быть предусмотрены следующие работы по каждому реальному элементу проекта:

- для процесса реализации: финансирование, заказывание, изготовление, поставка, транспортировка, приемка, установка, опробование, освоение, опытное функционирование, сдача в эксплуатацию;

- для процесса функционирования: наблюдение, прогнозирование, профилактика, восстановление;

- для процесса внесения изменений: определение проблемы, выработка решения, определение изменений, реализация изменений.

Желательно построение концептуальных схем эксплицирующих эти понятия.

3. Запрос аспекта для проекта должен осуществляться проектировщиком путем задания стандартного кода аспекта, каноническим образом получаемого из концептуальной схемы системы управления и ее интерпретации.

Требования к операции ТЕКСТИРОВАНИЕ

1. Операция ТЕКСТИРОВАНИЯ не должна зависеть от конкретных правил и списков, вводимых в операцию.

Требования к операции РАЗМЕЩЕНИЕ

1. Вид, размеры и структура носителя не должны быть фиксированы, а должны задаваться проектировщиком.

2. Решение задач размещения должно опираться на специальную модульную систему программирования, обеспечивающую автоматизированное решение широкого класса задач размещения.

2. Не требуется, чтобы решение задач размещения было оптимальным в строгом смысле этого слова. Достаточно, чтобы решение было удовлетворяющим (в смысле М. Месаровича).

3. Правила размещения должны быть строго фиксированы, а их комбинации - неограниченны.

Требования к контролю БД

Все операции БД должны быть снабжены средствами контроля их работы, которые должны позволять:

- получать во время проектирования подтверждение отсутствия ошибок при выполнении операций,
- обеспечить вывод частных результатов выполнения операций для целей контроля.

5. Состав работ, выполняемых при разработке БД

Приводимые ниже работы помечены сокращениями "НИР" - научно-исследовательская работа и "ПР" - проектная работа.

1. НИР - уточнить состав и структуру операций блока документирования, границу с блоком логико-интерпретационным. Разработать (если окажется возможным) концептуальную схему, эксплицирующую понятие "документирования" с тем, чтобы взять под логический контроль все элементы блока документирования.

2. НИР - развить теорию сокращения текста проекта, сконструировав понятие "сокращаемого текста", получить как э-ределляемые все виды сокращения. Обеспечить концептуальное управление сокращением.

3. ПР - спроектировать операцию сокращения.

4. НИР - проверить возможность реализации идентификационной процедуры в логико-интерпретационном блоке на основе использования уже имеющихся средств в этом блоке, при наличии такой возможности - снабдить логико-интерпретационный блок необходимыми средствами.

5. НИР - проверить достаточность средств, имеющихся в СИП, для реализации концептуальных и интерпретационных операций аспектирования.

6. Разработать минимально-приемлемые концептуальные схемы процессов реализации проекта, функционирования спроектированной системы, включая контроль и поддержание, внесение изменений в проект и систему.

7. НИР - разработать алгоритм формирования - интерпретации термопостроенных по принципу регулярных морфизмов (книга 4,74). Проверить достаточность средств регулярных морфизмов для выполнения операции аспектирования при проектировании системы типа СК (1970г.).

8. ПР - спроектировать операцию аспектирования.

9. НИР - разработать правила упорядочения и сборки текстов в текст проекта.

10. НИР - разработать правила и способы их введения в процесс проектирования для идентификации текстов, входящих в проект.

11. ПР - спроектировать операцию текстирования.

12. НИР - разработать классификацию текстов путем теоретико-множественного определения классов текстов, которая должна содержать или предопределять правила наименования классов текстов.

13. Разработать классификацию носителей (путем теоретико-множественного определения классов носителей), которая должна содержать или предопределять правила наименования классов носителей.

14. НИР - разработать язык и правила наименований видов размещения дать постановку основных частных задач размещения, тем самым создать основу для проектирования модульной системы программирования для операции размещения.

15. НИР - рассмотреть достаточность классификации текстов для идентификации текстов, получающихся после операции текстирования.

16. ПР - разработать основные правила и алгоритмы размещения текста на носителе и спроектировать операцию размещения в целом.

17. НИР - исследовать вопрос внесения изменений в проект и определить требования к операции размещения, вытекающие из требования variability проектов.

18. ПР - спроектировать операцию вывода.

19. ПР - обеспечить стыковку операций между собой и с логико-интерпретационным блоком, доработать главную управляющую программу логико-интерпретационного блока.

6. Состав документации, сдаваемой заказчику.

Документация сдается заказчику по мере ее разработки. Выпускается три вида документов: отчет по НИР, частные и общие ТЗ, частные и общие техпроекты (ТП).

РАЗДЕЛ 2

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ЛОГИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ
КОНСТРУКЦИИ

1. Реализация

проекта системы организационного управления (упрощенный вариант)

Концептуальная схема

Ориентированный граф без циклов с одной начальной и одной конечной вершинами и узловыми вершинами, которые делят граф на часть, называемую фрагментами. Фрагмент состоит из пучка цепочек, каждая из которых имеет звеньев.

Интерпретация

Такая же как в системах сетевого планирования и управления. Вершина - результат (или событие), дуга - работа. Начальная вершина - проект системы организационного управления. Узловые вершины - события, завершающие этапы. Фрагмент - множество работ данного этапа.

Первый фрагмент: реализация проекта. Этап включает: расылку заявок, запросов и требований на изделия, необходимые для реализации системы, изготовление или приобретение готовых изделий, транспортировку и установку на месте. Во фрагмент входит также создание пособий, теоретическая подготовка специалистов, которые будут работать в системе.

Второй фрагмент: имитационное (без выхода в реальную работу) включение функциональных подсистем системы организационного управления в порядке взаимной обусловленности, налаживание имитационного функционирования по всей системе, демонстрация специалистам действия подсистем, тренировка специалистов в имитационных режимах.

Третий фрагмент: синхронизация и приведение системы в начальное состояние, предшествующее рабочему пуску, наполнение накопителей, введение режима слежения по накопителям, введение режима, соответствующего реальным условиям управления объектом, тренировки специалистов.

Четвертый фрагмент: "теневое" включение системы параллельно с существующей, отладка частей, внесение изменений, тренировка

специалистов, согласование с частями существующей системы, которые не затрагиваются при вводе спроектированной системы.

Пятый фрагмент: выключение части существующей системы, заменяемой спроектированной системой и включением спроектированной системы, отладка элементов, уточнение и внесение изменений в проект.

Шестой фрагмент: освоение спроектированной системы специалистами, уточнение проекта, внесение изменений.

Седьмой фрагмент: измерение фактической эффективности спроектированной системы, сравнение с проектной эффективностью, уточнение и изменение проекта и системы.

Восьмой этап: официальный ввод спроектированной системы в действие, оформление приемо-сдаточной документации.

2. Функционирование, включая контроль и поддержание

концептуальная схема

Могут быть использованы схемы оптимального распределения ограниченных ресурсов и систем управления с обратной связью. В концептуальной схеме должно быть представлено понятие "объект" управления, "модель" объекта управления, "ресурсы", используемые при управлении, "эффективность управления при данной модели".

интерпретация

Действующая спроектированная система управления является объектом наблюдения и воздействия. Средства наблюдения должны быть минимизированы. В результате наблюдения выявляется отклонение от проекта. Отклонение оценивается по степени его влияния на общий эффект действия системы. Рассматривается общая картина всех отклонений, существующих в данный момент. Анализируются причины отклонений. Вырабатываются решения и реализуются. Если необходимо, реализация решений проходит все этапы реализации проекта.

3 Внесение изменений в проект

концептуальная схема

Упрощенный вариант: алгебра на отображении каркаса Шрейдера в топологическое пространство.

Интерпретация

Каркас Шрейдера (или факторструктура Персица) - многоаспектный проект, топологическое пространство - носитель проекта, отображение - размещение проекта на носителе. Алгебра - система операций над размещенным проектом.

Топология изменений - типы операций алгебры. Например, создание в проекте-документе изменяемости: растяжение текста проекта по носителю, создание зааса в соответствии с априорной типологией и статистикой изменений в размещении текста проекта по носителю. Другие операции:

- а) без изменения системы базовых множеств,
- б) без изменения системы базовых определений,
- в) без изменения интерпретаций,
- г) без изменения отношения логического определения и интерпретации,
- д) только изменения размещения, без изменения логико-интерпретационной части,
- е) только изменения носителя (и размещения, как следствия изменения носителя).

РАЗДЕЛ 3
ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ
НА БЛОК ДОКУМЕНТИРОВАНИЯ

АКАДЕМИЯ НАУК УССР
 ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР
 ОДЕССКОГО ОТДЕЛЕНИЯ ИНСТИТУТА ЭКОНОМИКИ

"УТВЕРЖДАЮ"

Директор Вычислительного центра
 Одесского отделения Института
 экономики Академии Наук УССР,
 член-корреспондент АН УССР



И.Т. МЕЛЕЖКИН

"УТВЕРЖДАЮ"

Директор Центрального научно-
 исследовательского и проектно-
 экспериментального института
 автоматизированных систем в
 строительстве, К.Э.Н.

А.А. ГУСАКОВ

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на программное обеспечение блока ДОКУМЕНТИРОВАНИЕ
 метода автоматизированного проектирования систем
 организационного управления

В государственной
 регистрации _____

Изм. В _____



Руководитель темы

Зам. директора ВЦ,

И.Я. Портнов

Ответственные исполнители:

Зав. прогн. группой, к.ф.н.и.

Л.А. Абрамзон АБРАМЗОНАТ

Ст. инженер

Б.А. Закс Б.А. Закс

"Согласовано"

В отделе ИО АСУС

С.П. Викариев С.П. Викариев

Ст. научн. сотрудник,

к.ф.н.и.

И.Б. Перош И.Б. Перош

Одесса-1976

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ :

1. Портнов Г.Я. - руководитель темы, зам.директора БЦ,
К.Ф.Н.
2. Анзентат А.В. - ответственный исполнитель, зав.про-
изводственной группой, К.Ф.-М.Н.
3. Зякс Б.А. - ответственный исполнитель, ст.инже-
нер
4. Самовалов А.Д. - ст.инженер
5. Язловицкая Г.Ф. - инженер
6. Бутина Г.А. - ст.техник

АННОТАЦИЯ

Настоящий документ содержит математические постановки основных задач, решаемых в блоке ДОКУМЕНТИРОВАНИЕ метода автоматизированного проектирования систем организационного управления и является заданием для разработки Технического проекта на блок ДОКУМЕНТИРОВАНИЕ.

Блок ДОКУМЕНТИРОВАНИЕ является составной частью системы пакетов прикладных программ (СПП) системы автоматизированного проектирования систем организационного управления (САП СОУ).

Блок ДОКУМЕНТИРОВАНИЕ предназначен для автоматизации процесса представления недокументированного решения, определяющего проектируемую СОУ, в форме документа-проекта.

В документе описана общая схема работы блока ДОКУМЕНТИРОВАНИЕ и основные операции блока.

**Основание для проведения работ по разработке
Технического задания.**

Настоящее Техническое задание разрабатывается в соответствии с договором ОI6-76 от 20 июля 1976 г. с Центральным научно-исследовательским институтом автоматизированных систем в строительстве (ЦНИИАСС) Госстроя СССР на тему "Разработка системы автоматизированного проектирования систем организационного управления. Технический проект на блок ДОКУМЕНТИРОВАНИЕ и блок ВЫБОР МЕТОДОВ" и является отчетом по первому этапу этого договора.

ОГЛАВЛЕНИЕ

	стр.
1. ВВЕДЕНИЕ	28
2. ОБЩАЯ СХЕМА БЛОКА ДОКУМЕНТИРОВАНИЕ	29
2.1. Требования к представлению результатов В-интерпретации..	29
2.2. Основные операции	32
2.3. Схема функционирования блока ДОКУМЕНТИРОВАНИЕ	33
3. АСПЕКТИРОВАНИЕ	36
3.1. Задачи, решаемые операцией	36
3.2. Вход в операцию	36
3.3. Списание операции АСПЕКТИРОВАНИЕ	37
3.4. Выход операции	40
3.5. Требования к внесению изменений	42
4. ССЫЛКАНИЕ	43
4.1. Задачи, решаемые операцией	43
4.2. Вход в операцию	43
4.3. Содержание операции	43
4.4. Выход операции	50
4.5. Требования к внесению изменений	50
5. ТЕСТИРОВАНИЕ	51
5.1. Задачи, решаемые операцией	51
5.2. Вход в операцию	51
5.3. Концептуальная схема операции	51
5.3.1. Определения	51
5.3.2. Построение модели текста	54
5.4. Выход операции	56
5.5. Требования к внесению изменений	56

	27
6. РАЗМЕЩЕНИЕ	58
6.1. Задачи, решаемые операцией	58
6.2. Вход в операцию	58
6.3. Содержание операции	59
6.4. Выход операции	64
6.5. Требования к внесению изменений	64
7. ВЫВОД	66
7.1. Задачи, решаемые операцией	66
7.2. Вход в операцию	66
7.3. Концептуальная схема	66
7.4. Выход операции	70
7.5. Требования к внесению изменений	70

I. ВВЕДЕНИЕ

Настоящее Техническое задание содержит основные математические модели задач, решаемых в блоке ДОКУМЕНТИРОВАНИЕ.

Блок ДОКУМЕНТИРОВАНИЕ является составной частью метода автоматизированного проектирования систем организационного управления, разрабатываемого в ЦНИИАССТ.

Для понимания документа необходимо знакомство с отчетом "Технический проект экспериментальной системы пакетов прикладных программ автоматизированного проектирования систем организационного управления (логико-интерпретационный блок)".

Блок ДОКУМЕНТИРОВАНИЕ предназначен для автоматизации процессов представления недокументированного решения, получаемого в логико-интерпретационном блоке в виде результатов R -интерпретации, в форме документа-проекта. Превращение недокументированного решения в проект осуществляется с помощью следующих операций блока ДОКУМЕНТИРОВАНИЕ:

- АСПЕКТИРОВАНИЕ;
- СОКРАЩЕНИЕ;
- ТЕКСТИРОВАНИЕ;
- РАЗМЕЩЕНИЕ;
- ВЫВОД;
- ВНЕСЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ.

В п. 2 представлена общая схема блока ДОКУМЕНТИРОВАНИЕ, в п.п. 3-7 описаны математические модели и схемы выполнения всех операций, кроме операции ВНЕСЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ и сформулированы требования к операции ВНЕСЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ от остальных операций.

2. ОБЩАЯ СХЕМА БЛОКА ДОКУМЕНТИРОВАНИЯ

2.1. Требования к представлению результатов \mathbb{R} -интерпретации.

2.1.1. Вспомогательные определения.

Дадим рекурсивное определение квазиэлемента термина Π (родовой структуры).

Определение 2.1.1.1.

1. Π - квазиэлемент Π .

2. Если множество $\{t_i\}_{i=1}^n$ - квазиэлемент Π , то для любого i t_i - квазиэлемент Π .

3. Если вектор $\langle t_1, \dots, t_n \rangle$ - квазиэлемент Π , для $1 \leq i \leq n$ t_i - квазиэлемент Π .

Используя знак \in для указания принадлежности в качестве квазиэлемента, определение 2.1.1.1. можно записать формально:

1) $\Pi \in \Pi$;

2) $[(t \in \Pi) \wedge (t \in t)] \Rightarrow (t \in \Pi)$;

3) $[(t \in \Pi) \wedge (t = \langle t_1, \dots, t_n \rangle)] \Rightarrow [(\forall i \leq n) (t_i \in \Pi)]$.

Определение 2.1.1.2.

Каноническим представлением \mathbb{R} -интерпретации ГРС назовем следующую семантку $\mathcal{M} = \langle G, \nu, \lambda, \mu, \alpha, \beta, \gamma \rangle$, где G - ориентированный граф, вершины которого соответствуют квазиэлементам родовой структуры (а также терминам ГРС, не вошедших в родовую структуру), а дуги направлены от элементов и компонент, соответственно, к множествам и векторам, содержащим их:

$\nu : V \setminus V_0 \rightarrow NV$ - отображение множества вершин графа G , отличных от начальных, во множество $NV = \{vect, set\}$;

λ - упорядочение дуг, входящих в вершины множества

$$Vect = \{v \in V : v(v) = vect\}.$$

$$\lambda : D_{Vect}^{-1} \rightarrow Z^+ \quad \lambda_v = D_v^{-1} \rightarrow Z^+ / D_v^{-1} \quad \text{—объекция;}$$

$\mu : V \rightarrow STN$ — отображение множества вершин графа G во множество стандартных имен (если некоторый квазиэлемент не имеет стандартного имени, то ему должно быть приписано некоторое имя).

$\alpha : V \rightarrow SK$ — отображение множества вершин графа G во множество семантических кодов, необходимых для автоматизации получения модели аспекта^{*)}.

$\beta : V \rightarrow ET$ — отображение множества вершин графа G во множество единиц текста, отрезков разный смысл соответствующих квазиэлементов;

$\gamma : V \rightarrow KIP$ — отображение множества вершин графа G во множество кодов, идентифицирующих представление соответствующих квазиэлементов.

В последующем конструкциях вида M будем называть каноническим представлением обобщенного термина, или кратко-обобщенным термином. (Обобщенным — потому, что в графе G могут быть несколько конечных вершин).

2.1.2. Требования к представлению результатов R-интерпретации ГРС.

1. R-интерпретация ГРС должна быть представлена канонически.
2. Для возможности использования в блоке ДОКУМЕНТИРОВАНИЕ модулей пакета R-интерпретации граф G должен быть задан в форматном или расслоенном представлении.

^{*)} Отображение α может быть не задано, однако в этом случае модели аспектов должны будут задаваться проектировщиком.

3. Семантический код каждого квазиэлемента должен соответствовать системе семантической идентификации ССИ, разработанной для данного класса систем организационного управления. (Принципы создания ССИ будут сформулированы в настоящем ТЗ, а затем должны быть конкретизированы в ТП).

4. Код, идентифицирующий представление каждого квазиэлемента, должен однозначно отражать представление данного квазиэлемента с учетом классификации видов представлений и соответствующих им программ вывода. (Начальный вариант классификации видов представлений будет дан в техническом проекте).

2.2. Основные операции.

Получение проекта в блоке ДОКУМЕНТИРОВАНИЕ реализуется с помощью следующих укрупненных операций:

- АСПЕКТИРОВАНИЕ, предназначенной для представления решения в виде функционально ориентированных частей;
- СОКРАЩЕНИЕ, предназначенной для удаления не интересующих данного пользователя частей, либо замены их представлением другим путем введения в процесс проектирования известных пользователям фактов и процедур и устранения повторяющихся частей;
- ТЕКСТИРОВАНИЕ, предназначенной для формирования модели текста, представляющей собой набор связанных между собой текстовых форм, переменным полям которых поставлены в соответствие единицы текста, входящие в аспекты;
- РАЗМЕЩЕНИЕ, предназначенной для формирования модели размещения текста проекта путем "локализации" решения, относительно текстовых форм и размещения в них информации;
- ВЫВОД, предназначенной для реализации решения, относительно размещения, принятых в операции РАЗМЕЩЕНИЕ.

2.3.4 Схема функционирования блока ДОКУМЕНТИРОВАНИЕ.

Входом в блок ДОКУМЕНТИРОВАНИЕ является результат R-интерпретации, т.е. полученное после R-интерпретации решение относительно проектируемой СОУ. Операции блока ДОКУМЕНТИРОВАНИЕ выполняются в следующей последовательности: АСПЕКТИРОВАНИЕ, ТЕКСТИРОВАНИЕ, РАЗМЕЩЕНИЕ, ВЫВОД; операция СОКРАЩЕНИЕ может выполняться после каждой из операций: АСПЕКТИРОВАНИЕ, ТЕКСТИРОВАНИЕ или РАЗМЕЩЕНИЕ. Решение о включении СОКРАЩЕНИЯ принимает проектировщик.

Вход блока ДОКУМЕНТИРОВАНИЕ поступает в операцию АСПЕКТИРОВАНИЕ вместе с моделью аспекта, задаваемой явно или с помощью семантического кода аспекта. Выходом операции АСПЕКТИРОВАНИЕ является набор аспектов. Если после АСПЕКТИРОВАНИЕ применяется операция СОКРАЩЕНИЕ, то вместе с набором аспектов на вход операции поступают модель пользователя для СОКРАЩЕНИЯ и правила сцепления набора аспектов в модели пользователя. Выходом операции СОКРАЩЕНИЕ в этом случае является набор сокращенных аспектов, который поступает в операцию ТЕКСТИРОВАНИЕ. Одновременно проектировщик могут указываться подкласс текстовых форм, используемые в операции, а также нестандартные процедуры выбора форм и их заполнения.

Выходом операции ТЕКСТИРОВАНИЕ является модель текста, т.е. набор взаимосвязанных заполненных текстовых форм. Затем может выполняться операция СОКРАЩЕНИЕ, аналогично описанному выше. Входом операции РАЗМЕЩЕНИЕ является модель текста, задание на размещение и правила размещения, а выходом операции является модель размещения текста на носителе. Затем может применяться операция СОКРАЩЕНИЕ, после чего применяется операция ВЫВОД, получающая решение относительно размещения в виде модели размещения

и реализующая вывод текста на носитель.

Схема функционирования блока ДОКУМЕНТИРОВАНИЕ представлена на Рис. 2.3.

3. АСПЕКТИРОВАНИЕ

3.1. Задачи, решаемые операцией.

АСПЕКТИРОВАНИЕ есть операция получения описания аспекта системы организационного управления по заданному описанию всей системы (результату *В*-интерпретации ГРС).

Необходимость операции **АСПЕКТИРОВАНИЕ** обуславливается одним из основных требований, предъявляемых к проекту системы организационного управления: разделы проекта должны быть строго функционально ориентированы, т.е. ориентированы на людей, выполняющих те или иные функции реализации проекта, функционирования спроектированной системы или внесения изменений в эту систему.

3.2. Вход в операцию.

Следует различать 2 режима выполнения операции **АСПЕКТИРОВАНИЕ**:

А) **АСПЕКТИРОВАНИЕ** с автоматизированным получением модели аспекта;

Б) **АСПЕКТИРОВАНИЕ** без автоматизированного получения модели аспекта.

В первом случае на вход операции поступают:

- 1) каноническая *В*-интерпретация родовой структуры (а также термов, не являющихся ее квазиэлементами);
- 2) семантический код аспекта.

Во втором случае на вход операции поступают:

- 1) каноническая *В*-интерпретация родовой структуры (а также термов, не являющихся ее квазиэлементами);
- 2) модель аспекта.

3.3. Описание операции АСПЕКТИРОВАНИЕ.

АСПЕКТИРОВАНИЕ является сложной операцией и включает в себя более простые операции:

1. ФОРМИРОВАНИЕ МОДЕЛИ АСПЕКТА;
2. ВЫДЕЛЕНИЕ ОБОБЩЕННОГО ТЕРМА;
3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ МНОЖЕСТВА $V'(\sigma)$;
4. ФАКТОРИЗАЦИЯ ОБОБЩЕННОГО ТЕРМА;
5. ПЕРЕСТАНОВКА В ОБОБЩЕННОМ ТЕРМЕ;
6. СОКРАЩЕНИЕ ОБОБЩЕННОГО ТЕРМА.

Списываем каждую операцию отдельно.

3.3.1. ФОРМИРОВАНИЕ МОДЕЛИ АСПЕКТА.

Автоматизированное формирование модели аспекта может производиться, если для класса систем организационного управления, к которому относится проектируемая система, разработана система семантической идентификации ССИ, и отображение α в каноническом представлении результатов N -интерпретации задано.

Определение 3.3.1.1.

Системой семантической идентификации назовем следующую восьмерку: $\langle SK, SK_A, ET, ET_A, B, B_A, B_1, B_2 \rangle$, где

SK - множество семантических кодов квазиэлементов,

SK_A - множество семантических кодов аспектов,

ET - множество единиц текста, отражающих реальный смысл квазиэлементов,

ET_A - множество единиц текста, отражающих реальный смысл аспекта.

$B: SK \rightarrow ET$ - кодификатор квазиэлементов,

$B_A: SK_A \rightarrow ET_A$ - кодификатор аспектов,

$B_1: SK_A \rightarrow B(SK)$ - отображение множества семантических кодов

аспектов в булеан множества семантически: кодов квазиэлементов ($i = 1, 2$);

При этом для любого аспекта $\alpha \in A$ и для любой системы организационного управления данного класса должно выполняться свойство:

$$G(V_2) \subset G(V_1),$$

где $V_i = \alpha^{-1}[B_i(SK_\alpha) \cap Y_m^\alpha]$ - множество вершин графа G , SK которых соответствует данному аспекту по отображению G_i , $i = 1, 2$, а $G(V_i)$ - нижнее замыкание множества V_i .

Определение 3.3.1.2.

Моделью аспекта назовем пару множеств $\langle V_1, V_2 \rangle$.

С содержательной точки зрения множество V_1 определяет обобщенный терм $\mathcal{M} = \langle G(V_1), \nu, \lambda, \mu, \alpha, \beta, \gamma \rangle$, внутри которого производится аспектирование, а V_2 - множество квазиэлементов этого обобщенного термина, относительно которых производится аспектирование.

3.3.2. ВЫДЕЛЕНИЕ ОБОБЩЕННОГО ТЕРМА.

Вход операции: 1) обобщенный терм \mathcal{M} ;

2) множество $V' \subset V$ - подмножество вершин графа G .

Определение 3.3.2.1.

Выделить из $\mathcal{M} = \langle G, \nu, \lambda, \mu, \alpha, \beta, \gamma \rangle$ обобщенный терм, соответствующий множеству вершин V' , это значит получить обобщенный терм вида $\mathcal{M}'(V') = \langle G(V'), \nu, \lambda, \mu, \alpha, \beta, \gamma \rangle$, где $G(V')$ - нижнее замыкание множества V' в графе G .

3.3.3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ МНОЖЕСТВА $V'(\nu)$.

Вход операции: 1) граф G ;

2) вершина ν графа G .

Определение 3.3.3.1.

Множеством $V^*(\sigma)$ называется множество вершин графа G , к которым направлены дуги от вершины σ .

3.3.4. ФАКТОРИЗАЦИЯ ОБОБЩЕННОГО ТЕРМА.

Вход операции: 1) обобщенный терм $\mathcal{M} = \langle G, \nu, \lambda, \mu, \alpha, \beta, \gamma \rangle$;
2) модель факторизации.

Определение 3.3.4.1.

Модель факторизации называется множество $V' \subset V$ вершин графа G , соответствующих факторизационным квазиэлементам (квазиэлементам, структура которых нас не интересует).

Определение 3.3.4.2.

Факторизацией \mathcal{M} называется обобщенный терм

$$\mathcal{M}' = \langle G', \nu, \lambda, \mu, \alpha, \beta, \gamma \rangle,$$

в котором граф G' получается из G удалением всех дуг, ведущих к вершинам множества V' , с последующим удалением всех частей графа G , не связанных с его конечными вершинами.

3.3.5. ПЕРЕСТАНОВКА В ОБОБЩЕННОМ ТЕРМЕ.

Вход операции: 1) обобщенный терм $\mathcal{M} = \langle G, \nu, \lambda, \mu, \alpha, \beta, \gamma \rangle$;
2) модель перестановки.

Определение 3.3.5.1.

Модель перестановки обобщенного терма \mathcal{M} называется множество перестановок

$$\{P_z : z \in V \text{ с } \nu(z) \neq \emptyset\}$$

Определение 3.3.5.2.

Перестановкой обобщенного терма $\mathcal{M} = \langle G, \nu, \lambda, \mu, \alpha, \beta, \gamma \rangle$, соответствующей модели $\{P_z\}_{z \in V \text{ с } \nu(z) \neq \emptyset}$, называется обобщенный

терм $\mathcal{M} = \langle G, \nu, \lambda', \mu, \alpha, \beta, \gamma \rangle$, где
 $\lambda'_\nu = P_\nu \cdot \lambda_\nu$, $\nu \in VECT$.

3.3.6. СОКРАЩЕНИЕ СБОБЩЕННОГО ТЕРМА.

Вход операции: 1) обобщенный терм $\mathcal{M} = \langle G, \nu, \lambda, \mu, \alpha, \beta, \gamma \rangle$;
 2) модель сокращения.

Определение 3.3.6.1.

Модель сокращения обобщенного терма \mathcal{M} называется множество пар $\langle \nu, D_\nu^c \rangle$, где ν - вершина графа G , отличная от начальной, а $D_\nu^c \subset D_\nu^{-1}$ ($D_\nu^c \neq D_\nu^{-1}$) - некоторое множество дуг, входящих в эту вершину.

Определение 3.3.6.2.

Сокращением \mathcal{M} называется обобщенный терм

$$\mathcal{M}' = \langle G', \nu, \lambda, \mu, \alpha, \beta, \gamma \rangle,$$

в котором граф G' получается из G удалением всех дуг, заданных в модели сокращения, с последующим удалением всех частей графа G , не связанных с его конечными вершинами.

3.3.7. Общая схема выполненная операция.

Общая схема выполнения операции представлена на Рис.3.3.7.1.

3.4. Выход операции.

Выходом операции АСПЕКТИРОВАНИЕ является совокупность обобщенных термов

$$\{\mathcal{M}'_{\varphi, n} [V'(v)]\}_{v \in V_2} \quad - \text{полный аспект,}$$

$$\{\mathcal{M}'_{\varphi, n, c} [V'(v)]\}_{v \in V_2} \quad - \text{усеченный аспект}$$

соответствующих аспектам вершинам $v \in V_2$.

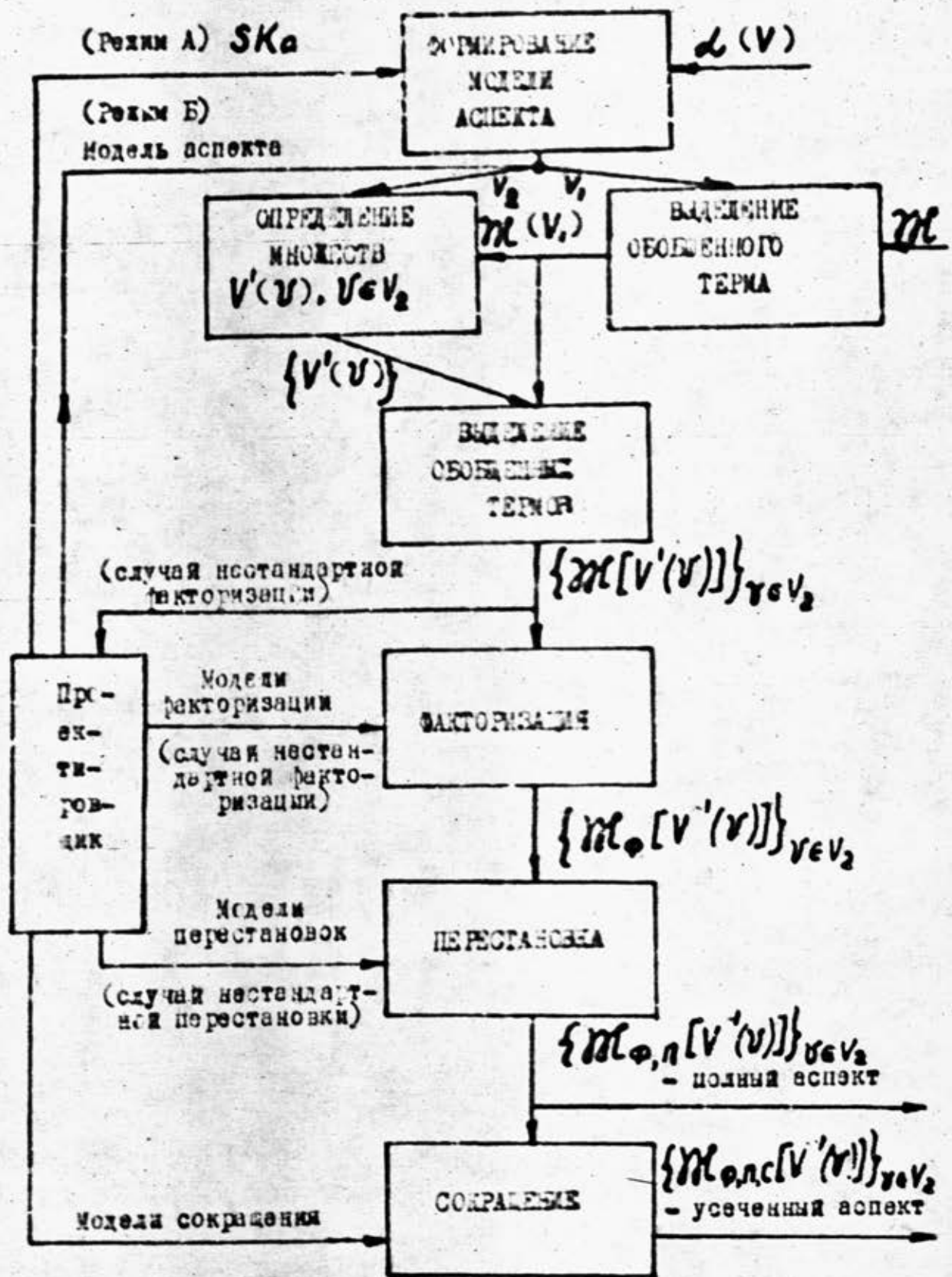


Рис. 3.3.7.1. Общая схема выполняемых операций.

3.5. Требования к внесению изменений.

Операция ВНЕСЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ должна обеспечить следующие возможности:

1. Пополнение и уменьшение множества V_1 в модели аспекта.
2. Пополнение и уменьшение множества V_2 в модели аспекта.
3. Пополнение и уменьшение множества V' в модели факторизации.
4. Замену некоторых перестановок P_r из модели перестановки.
5. Пополнение и уменьшение множества дуг $\{D_r^c\}$ в модели сокращения.

4. СОКРАЩЕНИЕ

4.1. Задачи, решаемые операцией.

Операция СОКРАЩЕНИЕ предназначена для сокращения СТ-информации^{н)} (СТИ) путем замены некоторых частей СТИ другими, имеющими для данного пользователя то же содержание, но занимающими меньше места, в частности, удаления некоторых частей текста, замены некоторых единиц текста ссылками, приведения к другому представлению.

4.2. Вход в операцию.

Входом в операцию СОКРАЩЕНИЕ является:

- модель СТИ;
- модель пользователя;
- правила "сцепления" модели СТИ и модели пользователя, т.е. получения на модели СТ-информации разметки, фиксирующей операции пользователя над соответствующими единицами СТ-информации.

4.3. Содержание операции.

В 4.3.1. приведена концептуальная схема, в 4.3.2. - основные операции; в 4.3.3. - общая схема выполнения операции.

4.3.1. Концептуальная схема.

Модель СТ-информации (МСТ) $\alpha = \langle \Gamma, \varphi_1 \circ \chi_1 \circ \varphi_2 \circ \chi_2 \circ \dots \circ \varphi_n \circ \chi_n \circ \tilde{\varphi}_{n+1} \circ \chi_{n+1} \circ \dots \circ \tilde{\varphi}_n \circ \chi_n \circ \varphi_1 \circ \chi_1 \circ \dots \circ \varphi_e \circ \chi_e \rangle$

будем называть ориентированный граф Γ , на котором задана некото-

н)

т.е. символической или текстовой информации, определение основных понятий дано в 4.3.1.

ряд "разметка", т.е. ряд отображений φ_i , возможно частичных, в соответствии с этими отображениями множества имен или значения, при этом среди отображений φ_i заданы "основные" $\varphi_1, \dots, \varphi_n$ и сервисные $\tilde{\varphi}_1, \dots, \tilde{\varphi}_m$, и сервисных отображений φ_i графа Γ в некоторые другие объекты из E_i .

Интерпретация.

Поскольку операция СОКРАЩЕНИЕ применяется после различных операций блока ДОКУМЕНТИРОВАНИЕ, то для описания МСТ используется общая конструкция, задающая символьную или текстовую информацию.

В качестве "основных" отображений могут выступать:

λ - задающее упорядочение ребер, входящих в данную вершину графа Γ ;

β - задающее символьно-текстовые единицы, соответствующие вершинам графа Γ , при этом если вершина α предшествует вершине w , то $\beta(\alpha)$ входит в $\beta(w)$;

φ_j - задающие аспекты, текстовую идентификацию и идентификацию размещения на носителе;

μ - задающее стандартные имена СТЕ, соответствующей данной вершине графа;

ξ - задающее упорядоченную цепочку имен трансформаторов, соответствующих ребру графа Γ , после применения которых к СТЕ, соответствующей нижней вершине ребра, получается СТЕ, входящая в СТЕ, соответствующую верхней вершине ребра.

τ - задающее отображение подграфов в соответствующие им текстовые формы (определяется после операции ТЕКСТИРОВАНИЕ), т.е. единицы текста.

Единицей СТИ (СТЕ) будем называть как элементарные текс-

ты, соответствующие некоторой вершине графа Γ , так и тексты, соответствующие некоторым подграфам графа, получаемые из ранее определенных СТЕ в операции ТЕКСТИРОВАНИЕ.

Наличие отображения ξ может усложнить использование операции СОКРАЩЕНИЕ; в этом случае с помощью сервисных средств следует предварительно выполнить соответствующие ребра графа трансформаторы.

Основные отображения предназначены для задания логической структуры физического представления СТИ.

В качестве сервисных отображений φ_i могут выступать:

γ - отображение, задающее коды представления СТЕ;

λ - отображение, задающее семантические коды соответствующих СТЕ;

ξ - отображение, задающее индивидуальные обозначения СТЕ и другие.

В качестве сервисных отображений могут выступать:

ρ - отображение графа Γ в граф \mathcal{G}_2 смылок.

Графом смылок, соответствующим ИСТ, называется ориентированный граф \mathcal{G}_2 в котором наличие ориентированного ребра $\{v_1, v_2\}$ означает наличие в ИСТ смычки в СТЕ, соответствующей v_2 на СТЕ, соответствующей v_1 .

Сервисные отображения предназначены для упрощения работы пользователя.

Моделью пользователя \mathcal{M}_u будем называть следующие множества трансформаций:

1) множество троек $\langle x_i, y_i, K_i \rangle$, где K_i - заменяемая единица СТ-информации,

u_i - заменяемая единица СТ-информации, K_i - КИП u_i ;

2) множество пар $\langle T_j, K_j \rangle$, где T_j - трансформаторы на множестве некоторых единиц СТ-информации, K_j - КИП, соответствующий результату применения T_j .

При этом для операции СОКРАЩЕНИЕ на модель пользователя накладываются следующие ограничения:

1) для троек $\langle x_i, u_i, K_i \rangle$ имеем а) СТЕ u_i имеет тот же смысл для пользователя, что и СТЕ x_i ; б) $\mu(x_i) \geq \mu(u_i) \quad \forall i$

2) для пар $\langle T_j, K_j \rangle$ на T_j накладывается требование а) сжатия, т.е. если T_j применим к некоторой единице СТ-информации x , то $\mu(T_j x) \leq \mu(x)$, где μ - некоторая мера во множестве СТЕ, например, количество элементарных символов (для символьной информации) или величина занимаемого места на носителе, б) сохранение смысла для пользователя, т.е. $T_j x$ имеет тот же смысл, что и x .

Интерпретация.

Трансформации первого типа задают известные пользователю "внешние" факты. (в частности, позволяют удалить ненужную информацию или заменить ее другой, более короткой) или определяют более удобный способ представления информации внутри текста (например, замена повторяющихся частей ссылками), а трансформации второго типа определяют известные пользователю процедуры сокращения.

Пусть $\Pi \in \text{МП}$. Элементарным сцеплением МСТ с Π назовем частичное отображение $X: \mathcal{D} \rightarrow \Pi$, где \mathcal{D} - множество дуг графа Γ , такое, что или если $d = (v_1, v_2) \in \mathcal{D}$, то Π применимо к СТЕ, соответствующей нижней вершине v_1 .

Сцеплением МСТ с МП назовем суперпозицию отображения

$X = X_1 \circ X_2 \circ \dots \circ X_k$, соответствующих упорядоченному набору $\Pi_1, \dots, \Pi_k, \Pi_i \in \text{МП} (i=1, \dots, k)$.

Интерпретация элементарного сцепления.

Элементарное сцепление может порождаться некоторым условием R применимости Π , например:

- предикатом на разметке, в частности на семантических кодах или индивидуальных обозначениях; тогда Π применяется во всех случаях, если выполнено условие R и Π применимо к СТЕ, соответствующей нижней вершине ребра; R , вообще говоря, задается на ребрах, если же R задано на вершине, то в случае "сцепляемости" Π применяется ко всем ребрам, выходящим из данной вершины;

- явным указанием списка вершин или ребер;

- выделением особых случаев, когда не следует применять

Π и т.д.

Отсутствие условия R трактуется как условие применимости Π во всех случаях, когда СТЕ входит в область определения Π .

4.3.2. Основные операции.

Операция ВВЕДЕНИЕ ССЫЛКИ.

Вход и источники входов:

- МСТ; поступает из предшествующей операции;

- КМП, являющееся ссылкой; $\Pi = \langle x, y, k \rangle$ - где x - заменяемая

СТЕ, y - локализует ссылку в тексте или на носителе, k - КИП ссылки; задается проектировщиком;

- R - условие применимости Π ^{*} задается проектировщиком.

Содержание операции и выход:

Производится анализ МСТ на применимость к ребрам, исходящим из данной вершины, ссылки Π .

В случае, если часть ребер, но не все ребра, исходящие "вверх"

* Описание возможных R приведено в 4.3.1.

из данной вершины, заменяется на данную ссылку, производится "расщепление" данной вершины на две-одна вершина, "старая", соответствует ребрам, к которым не применяется данная ссылка, а другая-"новая", -ребрам, к которым применяется данная ссылка.

Производится замена СТЕ, соответствующей "новой" вершине на ссылку и разметка ИИИ, на которую произведена ссылка, как ссылки; в случае, если заменяемая СТЕ является ссылкой, производится замена всех ссылок на данную СТЕ ссылками на "новую" ссылаемую СТЕ и соответствующая модификация графа ссылок; если же заменяемая СТЕ не является ссылкой, то производится пополнение графа ссылок.

Операция УДАЛЕНИЕ СТЕ.

Вход и источники входов:

- МСТ; поступает из предшествующей операции;
- ЦЕМП- задание на удаление, $\Pi = \langle x \rangle$ - где x -удаляемая СТЕ; задается проектировщиком.

- Р- условие применимости Π ; задается проектировщиком.

Содержание операции и выход.

Удаляются ребра, для которых произведено сцепление с трансформацией Π и в случае, если это все ребра, исходящие вверх из заданной вершины, то сервисной программой удаляется из графа МСТ сильное нижнее замыкание этой вершины, если среди удаляемых вершин нет ссылаемых, в противном случае, трансформация Π отменяется и проектировщику, по желанию, могут быть выданы ссылаемые вершины из сильного нижнего замыкания, с помощью сервисных средств.

Операция ЗАМЕНА СТЕ.

Вход и источники входов:

- МСП; поступает из предыдущей операции;

- ПЕМП; являющиеся заменой, $\Pi = \langle x, y, k \rangle$, где x -заменяемая СТЕ, y - заменяющая СТЕ, k - КИП y ; задается проектировщиком;

- Р-условие применимости Π , задается проектировщиком.

Содержание операции и выход:

Производится анализ МСП на применимость к ребрам, исходящим из данной вершины, замены Π . В случае, если часть ребер, но не все ребра, исходящие из данной вершины, сцеплены с Π , производится "расцепление" данной вершины на две, одна вершина - "старая", соответствует ребрам, с которыми Π не сцеплена, а другая, "новая", - ребрам, с которыми Π сцеплена. К новой вершине повторно приписывается нижнее замыкание старой вершины. К СТЕ, соответствующей новой вершине, приписывается КИП K .

Операция ПРЕОБРАЗОВАНИЕ СТЕ.

Аналогичная операции ЗАМЕНА СТЕ, $\Pi = \langle T, K \rangle$, осуществляется ^{замена} СТЕ x , с которой сцеплено Π , на Tx .

4.3.3. Общая схема выполнения операции.

Операция ССКРАЩЕНИЕ применяется после операции АСПЕКТИРОВАНИЕ, после операции ТЕСТИРОВАНИЕ, после операции РАЗМЕЩЕНИЕ. На вход операции поступает МСТ, МП и правила сцепления, в результате их взаимодействия получается сцепление МСТ с МП, т.е. цепочка элементарных сцеплений. Производится анализ очередного элементарного сцепления, которое может задаться с помощью некоторого условия применимости, задаваемого проектировщиком, например, в виде некоторого предиката на сервисной разметке. Если трансформация Π -ссылка, то выполняется операция ВВЕДЕНИЕ ССЫЛКИ, если Π -замена (но не удаление), то выполняется операция ЗАМЕНА СТЕ, если Π -удаление, то производится операция УДАЛЕНИЕ СТЕ, если Π -трансформатор, то применяется операция ПРЕ-

ОБРАЗОВАНИЕ СТЕ.**4.4. Выход операции.**

Выходом операции **СОКРАЩЕНИЕ** является сокращение **МСТ**.

4.5. Требования к внесению изменений.

Операция **ВНЕСЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ** блока **ДОКУМЕНТИРОВАНИЕ** должна реализовать внесение изменений в следующие входы операции **СОКРАЩЕНИЕ**:

- модель пользователя;
- правила сцепления **МСТ** и **СТ**;
- **МСТ**.

5. ТЕКСТИРОВАНИЕ.

5.1. Задачи, решаемые операцией.

Операция ТЕКСТИРОВАНИЕ предназначена для формирования модели текста, соответствующего проаспективированному результату R -интерпретации.

(Определение модели текста см. в 5.3.1.)

Эта задача решается с помощью следующих подзадач:

1. выбор текстовой формы (см. 5.3.2);
2. заполнение текстовой формы.

5.2. Вход в операцию.

Для выполнения операции должны быть заданы:

- обобщенные термины, соответствующие аспектам;
- нестандартные процедуры выбора текстовых форм и их заполнения для некоторых вершин обобщенных термов.

5.3. Концептуальная схема операции.

5.3.1. Определения.

Средство 5.3.1.1.

Текстовой формой называется четверка $\langle P_1, P_2, \mathcal{F}, \theta_1 \rangle$,

где $P_1 \cup P_2$ - множество полей текстовой формы;

\mathcal{F} - множество отношений;

θ_1 - отображение множества P_1 во множество стандартных единиц текста.

Определение 5.3.1.2.

Пусть t - обобщенный терм, аспекта.

Заполнением текстовой формы Φ называется обобщенный терм \tilde{m} , удовлетворяющий условиям:

1. граф $g(\tilde{m})$ является подграфом $G(m)$;

2. $\varphi: g \rightarrow P_2(\Phi)$ - суръекция;

3. на \tilde{m} выполняются отношения \mathcal{F} .

Определение 5.3.1.3.

Местность текстовой формы называется подмножество \mathcal{F} , обозначаемое \mathcal{F}_t , определяющее число вершин графа, обобщенного термина, который может быть заполнением этой текстовой формы.

Определение 5.3.1.4.

Ограничениями на вход текстовой формы будем называть:

1. собственное подмножество \mathcal{F} , состоящее из:

1. \mathcal{F}_1 ;

2 \mathcal{F}_2 - множество отношений, определенных на КИП, задающее требования к КИП вершин графа обобщенного термина;

3 \mathcal{F}_3 - множество отношений, определенных на семантических кодах.

Определение 5.3.1.5.

Ограничениями размера текстовой формы называется подмножество \mathcal{F} , задающее ограничения на размеры формы через ограничения на размеры полей.

Определение 5.3.1.6.

Будем говорить, что текстовая форма Φ_2 является ^{под}формой Φ_1 , если конечные вершины графа заполнения Φ_2 являются начальными вершинами графа заполнения Φ_1 .

2. Ограничения размера текстовой формы Φ_2 удовлетворяют ограничениям размера полей Φ_1 , соответствующих Φ_2 .

Если для текстовой формы Φ_2 и Φ_1 выполняется условие 1, но не выполняется условие 2, будем говорить, что текстовая форма Φ_2 отделена от текстовой формы Φ_1 .

Определение 5.3.1.7.

Деревом заполненных текстовых форм называется тройка

$$D = \langle \Gamma, \mathcal{R}, \mathcal{E} \rangle, \text{ где}$$

Γ - упорядоченное, ориентированное дерево, причем множество его дуг разбито на два подмножества - Q_1 и Q_2 . Если дуга $\langle \alpha, \alpha_2 \rangle \in Q_1$, то $\mathcal{X}(\alpha_2)$ подформа $\mathcal{X}(\alpha_1)$. Если дуга $\langle \alpha, \alpha_2 \rangle \in Q_2$, то текстовая форма $\mathcal{X}(\alpha_2)$ отделена от текстовой формы $\mathcal{X}(\alpha_1)$;

$\mathcal{X} : \Gamma \rightarrow M_1$, M_1 - множество текстовых форм; \mathcal{X} - биекция,

$\mathcal{E} : \Gamma \rightarrow M_2$, M_2 - множество заполнения текстовых форм; \mathcal{E} - биекция

Причем $\mathcal{E}(g)$ заполнение текстовой формы $\mathcal{X}(g)$, где $g \in \Gamma$.

Определение 5.3.1.8.

Пусть X - упорядоченное ориентированное дерево. Будем говорить, что n - расстояние от вершины α_1 до вершины α_2 , если путь от α_1 до α_2 (или путь от α_2 до α_1) содержит n дуг.

Определение 5.3.1.9.

Пусть \mathcal{D} - дерево заполненных текстовых форм. Определим для каждой вершины, в которую входит дуга из множества Q_1 , порядковый код:

1. порядковый код вершины, находящейся на минимальном расстоянии от вершины дерева - пара

$$\langle N, \lambda \rangle \text{ где}$$

N - номер вершины;

2. порядковый код вершин $\bar{\alpha}$, (не находящейся на минимальном расстоянии от вершины дерева) - тройка

$$\langle K, N_1, \dots \rangle, \text{ где}$$

K - порядковый код вершины, находящейся на пути от вершин дерева до $\bar{\alpha}$, и такой, что расстояние от нее до вершины $\bar{\alpha}$ - минимально;

$N_1 = \max_D \{ N_1 \} + 1$, где D - подмножество вершин дерева такое, что $\forall d \in D$ $K_d = K$ (порядковый код d имеет дугу $\langle K_d, N_1 \rangle$)

Определение 5.3.1.10.

Пусть $A_i, i = 1, 2, \dots, n$ - аспекты. Назовем моделью

текста проекта дерево заполненных текстовых форм, такое, что:

1. для вершины дерева $v_i, \xi(v_i)$ - обобщенный терм соответствующий аспекту A_i ;

2. каждой вершины, в которую входит дуга множества A_2 , сопоставлен порядковый код.

Определение 5.3.1.11.

Начальным заполнением текстовой формы для вершины $v \in G$ назовем обобщенный терм, граф которого есть вершина v со всеми входящими из нее дугами, и вершинами, соединенными этими дугами с v .

Определение 5.3.1.12.

Пусть g подграф G .

Расширением g назовем такой подграф g' , что:

1. g - подграф g' ;

2. g' - подграф G ;

3. начальными вершинами g' являются все вершины g кроме одной вершины t и вершина t - является конечной вершиной подграфа G .

5.3.2. Построение модели текста.

Согласно данным выше определениям, построение модели текста сводится к построению дерева заполненных текстовых форм по обобщенному терму \bar{m} . Построение дерева заполненных текстовых форм производится сверху вниз, т.е. заданием вершины t и затем заданием вершин t_i , соединенных с t входящими дугами. Дерево, получаемое на каждом шаге построения модели текста, будем называть промежуточным деревом.

5.3.2.1. Построение заполнения текстовой формы для вер-

ны промежуточного дерева v_1 (шаг построения модели текста).

Пусть v_2 непосредственно предшествующая v_1 вершина промежуточного дерева и d - заполнение текстовой формы, соответствующее вершине v_2 , а v - нижняя вершина d , соответствующая вершине v_1 .

Если для вершины $v \in G(\bar{m})$ указана проектировщиком процедура выбора заполнения текстовой формы, то применяется следующая стандартная процедура перебора с возвратом.

Строится начальное заполнение текстовой формы для вершины v и осуществляется поиск формы, ограничениям на вход которой удовлетворяет начальное заполнение. Причем всегда поиск осуществляется либо в некотором подмножестве форм (если это подмножество определено выбором предыдущих заполнений тестовых форм), либо во всем множестве форм. Если поиск оказался безрезультатным, то строится расширение начального заполнения и поиск повторяется.

Если поиск безрезультатен для всех расширений начального заполнения, то необходимо произвести возврат. Для этого надо продолжить поиск для заполнения текстовой формы, построенной раньше, т.е. заполнения, для которого v - конечная вершина графа заполнения. Этот возврат может вызвать новый возврат и т.д. Если возвращаться уже нельзя и поиск оказался безуспешным, то построение модели текста стандартным способом не может быть произведено.

После того, как выбрано заполнение текстовой формы для вершины v_1 , промежуточное дерево расширяется:

Г. Рассмотряемой вершине дерева v_1 сопоставляется текстовая форма Φ_1 и ее заполнение;

2. строятся e новых вершин (E), где e - число полых текстовых форм Φ , которым сопоставляются подформы и отдельные текстовые формы;

3. новые вершины (E) соединяются дугами с вершиной \mathcal{D} , и для каждой дуги указывается, элементу какого множества, Q_1 или Q_2 , она является;

4. для каждой вершины, в которую входит дуга из Q_2 строится порядковый код;

5. каждая новая вершина помечается как незаполненная.

5.3.2.2. Выбор вершины промежуточного дерева для заполнения.

Этот выбор производится среди незаполненных вершин промежуточного дерева.

I. Пусть X - шаг, после которого производится выбор вершины. Если среди новых вершин рассматриваемого шага есть вершина, в которую входит дуга из множества Q_2 , то эти вершины искомы. В противном случае эта проверка выполняется для шага предыдущего X и т.д.

2. Если в пункте I не выбрана вершина, то берется вершина промежуточного дерева, имеющая максимальный порядковый код.

3. Если в пункте 2 не выбрана вершина, это означает, что построение модели текста закончено.

5.4. Выход операции.

Выходом операции является модель текста (см. 5.3.I.II), которая является входом операции РАЗМЕЩЕНИЕ.

5.5. Требования к внесению изменений.

Обеспечить построение измененной части модели текста, когда:

I. меняются аспекты,

2. меняются заголовки в систему текстовые формы,
3. меняется начальное заполнение текстовой формы.

6. РАЗМЕЩЕНИЕ

6.1. Задачи, решаемые операцией.

Операция **РАЗМЕЩЕНИЕ** предназначена для выработки решения относительно размещения этикета на носителе. При разработке операции решаются две основные задачи:

- определение структуры размещения и задания на размещение;
- "локализация" решений, принятых в операции **ТЕКСТИРОВАНИЕ** относительно размещения единиц текста в формах и формирования управляющей информации для операции **ВЫВОД**.

В качестве ограничения при разработке операции является ее ориентация на вывод на АЦПУ.

6.2. Вход в операцию.

Входом в операцию **РАЗМЕЩЕНИЕ** является:

- модель текста, получаемая после операции **ТЕКСТИРОВАНИЯ** и, возможно, последующего сокращения текста операцией **СОКРАЩЕНИЕ**;
- задание на размещение;
- правила размещения.

Требования к входу:

1. Единицы размещаемого должны быть частично размечены с помощью кода, идентифицирующего представление (КИП), однозначно отрывающих представление единицы текста с учетом классификации видов представления и соответствующих им программ вывода.

Разметка текста производится на нескольких этапах работы СПИИ:

- 1) результаты операции **АСПЕКТИРОВАНИЕ**, в силу принятого в операции ограничения, представляются в каноническом виде;
- 2) при трансформации **СТИ** в операции **СОКРАЩЕНИЕ** трансформато-

ры идентифицирует КИП результата;

3) при выполнении операции ТЕКСТИРОВАНИЕ определяются КИП единиц текста, как на уровне элементарных единиц текста, так и на уровне неэлементарных, путем задания соответствующих выходных форм и их заполнения.

П. Формы, представленные в качестве выхода операции ТЕКСТИРОВАНИЕ, должны учитывать ограничения на возможность размещения их на носителе, т.е. допускать разбиение на логически связанные части, помещаемые в полосу, соответствующую АППУ.

6.3. Содержание операции:

6.3.1. Концептуальная схема.

Модель текста M - приведена в 5.3. при описании операции ТЕКСТИРОВАНИЕ.

Носителем S будем называть двойку $S = \langle M; \Phi \rangle$, где M - некоторое множество; $\Phi = \langle \Phi_1, \dots, \Phi_n \rangle$ - отношения на M .

Интерпретация.

Приведенное определение носителя является весьма общим: в него, в частности, можно включить "собщенный" носитель, состоящий из различных типов носителей, части носителя, формы для представления и т.д.

В качестве отношений Φ_1, \dots, Φ_n могут выступать отношения порядка, метрические отношения и т.д.

В случае диска имеем три уровня: тома, цилиндры, дорожки; т.е. три класса "мест" и отношения между ними - множественности и упорядоченности; в случае магнитной ленты или перфокарты имеем набор линейно упорядоченных множеств; в случае АППУ имеем линейно упорядоченное множество линейно упорядоченных множеств, со-

только не более чем на 128 элементов.

Размещением текста на носителе будем называть тройку $R = \langle M, S, \theta \rangle$, где M - модель текста, S - модель носителя, $\theta: M \rightarrow S$.

Приведенное определение является неконструктивным, поэтому далее приведена конструкция построения размещения.

Структурой размещения на носителе назовем тройку $C = \langle \gamma_s, \nu, N \rangle$, где γ_s - дерево с единственной конечной вершиной, $\nu: V \rightarrow N$; где N - множество имен, причем ν таково, что для любых двух путей, исходящих из конечной вершины, соответствующие им цепочки имен различны.

Заданием на размещение назовем тройку $\langle C, M, \mu \rangle$, где M - модель текста, C - структура размещения, $\mu: \gamma_s \rightarrow \Gamma$ - гомоморфизм графа γ_s структуры размещения в граф Γ модели текста.

Пусть \tilde{M} - множество подграфов (и соответствующих им форм) графа Γ , являющихся минимальным замыканием преобразов вершин γ_s при отображении μ , назовем \tilde{M} - исходной моделью текста для размещения.

Интерпретация.

Структура размещения на носителе определяет иерархию единиц носителя (с их именами), на которых будет представлен текст.

Задание на размещение определяет содержание этих рубрик на носителе. Особо можно выделить случаи задания содержания логически, например, книги - это аспекты, разделы, подаспекты "I-ого уровня" и т.д.

Моделью пользователя при размещении будем называть перечень кодов идентификации представления (КИП) текстовой информации, т.е. множество $K = \langle K_1, K_2, \dots, K_n \rangle$.

Интерпретация.

В качестве КИП могут, например, выступать:

- код представления информации списком;

- код табличной информации;
- код некоторой формы;
- код ссылки и т.д.

Перечень КИП определяется, исходя из проведенной классификации видов представления информации (в частности, выходных форм) и обеспечиваемых операциями Вывод программы вывода.

Сцеплением модели текста с моделью пользователя назовем $S = \langle \tilde{M}, K, \xi, L, \delta, T, \hat{M} \rangle$, где \tilde{M} - исходная модель, K - модель пользователя, $\xi: D \rightarrow K \times L$, где D - множество дуг графа \tilde{M} исходной модели текста для размедення, L - некоторое множество, $\delta: D \rightarrow T$, где T - трансформатор единицы текста из одного представления в другое, \hat{M} - модель трансформированного текста.

Интерпретация:

Множество L служит для уточнения КИП, в частности, в случае определения числовых параметров $L = \overline{U} R^n$, где R - множество действительных чисел, R^n - n -я декартова степень R .

Кроме того, при сцеплении некоторые КИП определяются с помощью правил размедення. В качестве таких правил могут выступать принятые в системе способы размедення, например, способы выделения на носителе рубрик текста, оформление титульных листов, печать стандартного текста, правила переноса, представление "больших" единиц текста более "мелкими" и т.д. В ряде случаев включается трансформация единицы текста в "каноническому" виду, т.е. обеспеченному программой вывода; например, может производиться детализация единицы текста, соответствующей некоторой форме, т.е. переход от этой формы к формам, представляющим поля этой формы и соответствующим единицам текста; эта процедура производится, если "абстрактная" форма, выдаваемая операцией ТЕКСТИРОВАНИЕ, не помещается в полюс, соответствующую АЦПУ.

Элементарным размещением текста на носителе назовем $\tau_{\hat{K}} = \langle \hat{K}, t_{\hat{K}}, \mathcal{E}_{\hat{K}}, S \rangle$, где $\hat{K} \in \hat{K}$ -КМП, $t_{\hat{K}}: \mathcal{E}_{\hat{K}} \rightarrow S$ - отображе-
ние, соответствующее \hat{K} , $\mathcal{E}_{\hat{K}}$ - множество единиц текста, имеющих
длину КМП, S - носитель.

Интерпретация.

Элементарное размещение представляет задание имени некоторой
программы вывода, соответствующей КМП. Сопоставление единиц тек-
ста с ее КМП имени программы вывода осуществляется с помощью пра-
вила размещения, закладываемых в операцию РАЗМЕЩЕНИЕ.

Модель размещения текста на носителе назовем четверку
 $\langle \tilde{M}, C, \tau: R \rangle$, где \tilde{M} - исходная модель текста для размеще-
ния, C - сцепление модели текста с моделью пользователя,
 $\tau: \hat{K} \rightarrow R$, где R - множество элементарных размещений.

Интерпретация.

Размещение представляется как набор элементарных размещений
единиц текста, реализуемых программами вывода.

6.3.2. Основные операции.

6.3.2.1. Операция РАЗМЕТКА (модели текста для размещения).

Вход и исток чьих входов:

- модель текста с разметкой укрупненными КМП единиц текста;
поступает из операции ТЕКСТИРОВАНИЕ или операции СОКРАЩЕНИЕ, вы-
полненной после операции ТЕКСТИРОВАНИЕ;

- задание на размещение, определяющее состав укрупненных
единиц носителя, задается проектировщиком;

- дополнительная информация для детализации единиц текста;
поступает от проектировщика;

- дополнительная информация о КМП и их параметрах; поступает
по мере необходимости в процессе работы операции от проектиров-

ника.

Содержание операции и выход:

В соответствии с заданием на размещение анализируются единицы текста и их КИП, при этом:

- некоторые единицы текста "детализируются", т.е. представляются как собираемые из других, более "элементарных" единиц с помощью операции ДЕТАЛИЗАЦИЯ, и производится разметка КИП этих элементарных единиц;

- имеющиеся КИП уточняются для последующего вывода операции ВЫВОД с помощью сервисной операции МЕТРИЧЕСКИЕ ЗНАЧЕНИЯ, служащей для определения параметров (всех или части), соответствующих этим КИП программы вывода;

- часть параметров уточняется с помощью сервиса проектировки.

После детализации текста и уточнения КИП единицы текста производится разметка этой единицы текста идентификатором соответствующего трансформатора (если необходимо) и программы вывода.

6.3.2.2. Операция МЕТРИЧЕСКИЕ ЗНАЧЕНИЯ.

Вход и источники входов:

- единица текста, поступает из операции РАЗМЕТКА;
- КИП единицы текста, поступает из операции РАЗМЕТКА.

Содержание операции и выход:

Операция определяет некоторые параметры единицы текста и распадается на ряд элементарных операций, соответствующих различным КИП.

6.3.2.3. Операция ДЕТАЛИЗАЦИЯ.

Вход и источники входов:

- единица текста, поступает из операции РАЗМЕТКА;
- выделение в форме, соответствующей единице текста, некото-

рых полей.

Содержание операции и выход:

Операция "расщепляет" единицу текста на более элементарные единицы текста, соответствующие выделенным полям.

6.3.3. Общая схема выполнения операции.

Искусство записанных форм, являющееся выходом операции **ТЕКСТИРОВАНИЕ** (или последующей операции **СОКРАЩЕНИЕ**), разбивается на классы, соответствующие укрупненным единицам носителя (книгам, разделам и т.п.); это разбиение производится по заданию на размещение, задаваемому проектировщиком, в результате получается исходная модель текста для размещения.

Исходная модель текста для размещения поступает для обработки операцией **РАЗМЕТКА**, которая детализирует единицы текста операцией **ДЕТАЛИЗАЦИЯ** и определяет значения параметров **КИП** единиц текста с помощью операции **МЕТРИЧЕСКИЕ ЗНАЧЕНИЯ** или запроса проектировщику, после чего размечает единицы текста для вывода операцией **ВЫВОД**.

6.4. Выход операции.

Выходом операции **РАЗМЕЩЕНИЕ** является размеченная именами трансформаторов и **вывода** программы модель размещения текста на носителе, представляющая задание для операции **ВЫВОД**.

6.5. Требования к внесению изменений.

Операция **ВНЕСЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ** должна обеспечить следующие возможности:

- изменять структуру размещения;
- изменять задание на размещение;

- изменять КИПы и уточнять их параметры;
- изменять детализацию единиц текста;
- изменять модель текста.

7. ВЫВОД

7.1. Задачи, решаемые операцией.

Операция предназначена для реализации решаемой операции РАЗМЕЩЕНИЕ по выводу форм.

Эта задача распадается на ряд подзадач:

1. Распараллеливание вывода форм;
2. Выбор форм для вывода на носитель в определенных моменты времени;
3. Формирование и вывод форм.

7.2. Вход в операцию.

Входом операции являются:

1. Модель размещения текста на носителе;
2. Задаваемые проектировщиком имена частей носителя (в соответствующей иерархии частей носителя), допускающих одновременный вывод на разные части носителя.

7.3. Концептуальная схема.

Определение 7.3.1.

Пусть A - дерево с вершиной \mathcal{V} . Назовем поддеревьями вершины \mathcal{V} деревья A_i , удовлетворяющие условиям:

1. A_i - поддерево A ;
2. Вершина A_i соединена дугой с \mathcal{V} .

Обходом дерева A будем называть последовательность следующих действий:

1. Выход слева направо всех поддеревьев \mathcal{V} ;
2. Выполнение действия B для вершины \mathcal{V} .

Эти действия определяются для каждого обхода при употреблении этого понятия.

Определение 7.3.2.

Деревом вывода формы Φ (где Φ соответствует вершине \mathcal{V} трансформированной модели текста \hat{M}) назовем двойку $\langle DV, \alpha \rangle$, где DV - подграф \hat{M} такой, что:

1. DV - дерево с вершиной \mathcal{V} ;
2. Все вершины DV входят в нижнее замыкание \mathcal{V} ;
3. Вершины DV не имеют порядковых кодов;

$\alpha : DV \rightarrow \{1/\varphi\}$ $\Pi\Phi$ - поле формирования, α -функция.

Определение 7.3.3.

Выводом формы Φ в часть носителя A называется обход дерева вывода формы Φ , где в качестве действия для вершин \mathcal{Z} принято формирование (программой вершины \mathcal{Z} , по КИП и параметрам \mathcal{Z}) $\alpha(\mathcal{Z})$.

Дополнительным действием для вершины DV является вывод ее поля формирования в часть носителя A .

Определение 7.3.4.

Деревом форм части носителя A называется набор форм $\{\varphi\}$, удовлетворяющий следующим условиям:

1. Формы $\{\varphi\}$ сопоставлены части A носителя;
2. Формы $\{\varphi\}$ имеют порядковый код;
3. Формы $\{\varphi\}$ представлены в виде дерева (которое строится по порядковым кодам) и порядковые коды вершин одного уровня возрастают слева направо.

Определение 7.3.5.

Заполнением части носителя A называется обход дерева форм части носителя A . Сопоставляем каждой вершине дерева действием является вывод формы этой вершины.

Определение 7.3.6.

Пусть A - дерево с вершиной ν . Будем считать, что каждой вершине дерева A сопоставлены действия C и действия D и ψ Обходом дерева A с двойным проходом вершин назовем последовательность следующих действий: Выполнение действия C для ν , обход с двойным проходом вершин слева направо всех поддеревьев ν ; выполнение действия D для вершины ν . Будем считать, что для начальных вершин A определены стандартные действия D - не производить никаких действий.

Определение 7.3.7.

Заполнением носителя E называется обход дерева структуры E с двойным проходом вершин. Действия C - оформление начала структурной единицы с вершиной ν , если ν - не начальная вершина, и заполнение части носителя, соответствующей ν , в противном случае.

Действия D - оформление конца структурной единицы ν .

Определение 7.3.8.

Будем говорить, что вершина ν дерева \mathcal{K} допускает параллельный вывод, если μ (\mathcal{K}) допускает вывод на разные носители; здесь \mathcal{K}_ν - поддеревья вершины ν (определение μ см. 6.3. в определении задания на размещение).

Определение 7.3.9.

Инициализацией обхода (обхода с двойным проходом вершин) дерева A будем называть выбор первого действия, определенного для вершин дерева A , которое можно выполнить.

Завершением обхода дерева A будем называть завершение действия (последнего действия) для вершин A .

Определение 7.3.10.

Состоянием процесса вывода назовем подграф $\tilde{\mathcal{K}}_\nu$ дерева \mathcal{K} та-

кой, что:

1. \tilde{S}_5 имеет единственную конечную вершину, совпадающую с вершиной S_5 ;
2. Все вершины \tilde{S}_5 допускают параллельный вывод;
3. Все вершины \tilde{S}_5 разбиты на 3 класса: В (выполнено), Н (невыполнено), П (промежуточные).

Определение 7.3.II.

Начальным состоянием процесса вывода называется состояние, при котором все вершины \tilde{S}_5 принадлежат классу Н.

Конечным состоянием процесса вывода называется состояние, при котором вершина \tilde{S}_5 принадлежит классу В.

Определение 7.3.I2.

Выводом называется процесс перехода от начального состояния в конечное. Процесс перехода задается обходом \tilde{S}_5 , при котором вершине \tilde{v} сопоставляются следующие действия:

1. Для всех вершин из класса П проверяется - не завершено ли заполнение соответствующего носителя. Все вершины, для которых заполнение завершено, считаются вершинами класса В, а соответствующие им носители - свободными;

2. Если существует свободный носитель, то инициируется заполнение этого носителя, вершина \tilde{v} переносится в класс П, и продолжается обход \tilde{S}_5 ;

3. Если свободного носителя не существует, то обход прекращается до тех пор, пока не освободится один из носителей. После этого инициируется заполнение этого носителя, вершина \tilde{v} переносится в класс П, и продолжается обход \tilde{S}_5 .

7.4. Выход операции.

Выходом операции является размещение на носителях текст проекта, представленный в виде отдельных упорядоченных наборов форм.

7.5. Требования к внесению изменений.

Внесение изменений должно обеспечивать:

1. Изменения имен частей носителя, допускающих одновременный вывод на различные носители;
2. Изменения модели размещения текста на носителе.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Разработанное техническое задание блока документирования содержит схему функционирования блока, описание операций, математические постановки задач. Универсальный характер операций предопределяет абстрактно-математическую форму изложения и в этом смысле превышает требования "Предварительного технического задания". Однако, в процессе разработки техпроекта необходимо конкретизировать принятые технические решения или дать более развернутую их интерпретацию.

Ниже приводится предварительный расчет экономической эффективности для блока документирования в целом.

Расчет экономической эффективности блока документирования.

Настоящий расчет носит предварительный характер и будет уточнен в процессе разработки технического проекта.

При расчете годовой экономии, предпроизводственных затрат и количества часов потребляемого машинного времени в год за основу принимается соответствующий расчет для логико-интерпретационного блока.

$$E_p = \frac{З}{K_{II} + K_{BT}} = \frac{500}{450} = 1,01 > E_{НВТ} = 0,32$$

где $K_{НВТ}$ - нормативный коэффициент эффективности по вычислительной технике,

E_p - расчетный коэффициент эффективности,

$З = 500$ тыс. руб. - годовая экономия,

$K_{II} = 250$ тыс. руб. - предпроизводственные затраты,

$K_{BT} = \frac{m}{M} \cdot K = 200$ тыс. руб. - капитальные вложения для ЭВМ,

$m = 1000$ час. - количество часов потребляемого машинного времени в год,

$M = 5000$ час. - годовой фонд машинного времени для ЕС-1040,

$K=1000$ тыс. руб. — полная стоимость ЭВМ ЕС-1040

Срок окупаемости (Т)

$$T = \frac{K_{\text{н}} + K_{\text{вт}}}{\Delta} = \frac{450}{500} = 0,9 \text{ года}$$

Годовой эффект ($\Delta_{\text{год}}$)

$$\Delta_{\text{год}} = \Delta - E_{\text{н}} \cdot (K_{\text{н}} + K_{\text{вт}}) = 500 - 0,12 \cdot (250 + 200) = 446 \text{ тыс. руб.}$$

где $E_{\text{н}}=0,12$ — коэффициент эффективности капитальных вложений в строительство.

Литература

- / 1 / "Разработка методов проектирования АСУ капитального строительства Минэнерго СССР" (Раздел А). Часть 4. Формальное проектирование системы управления для Главэнерго-стройпрома. Сводный отчет по теме №4903 (1972 г.) и № 4631 (1973 г.). М. "Оргэнергострой", 1973, Арх. № ОМ-156309.
- / 2 / Разработка и применение методов проектирования АСУ. Раздел А. Применение методов машинного проектирования АСУС. Книга I. Отчет о работах по теме № 4631 в 1973-1974 гг. М., "Оргэнергострой", 1974 г. Арх. № ОМ-149527.
- / 3 / Сводный отчет по научно-исследовательской теме 1975г. "Разработка и применение метода автоматизированного проектирования систем организационного управления". М., ЦНИИАСС, 1975 г., тема 37-8-75.
- / 4 / Технический проект экспериментальной системы пакетов прикладных программ автоматизированного проектирования систем организационного управления (логико-интерпретационный блок проектирования). (в трех томах). Москва, ВЦ СОИЗАН УССР, 1976, шифр 15-2-76.