

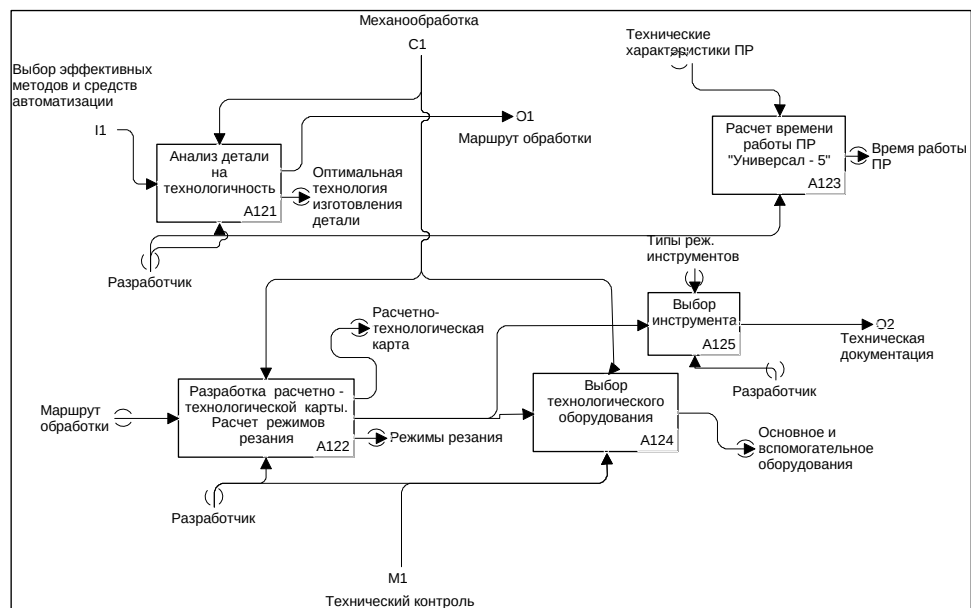


Рисунок Б.5 – Диаграмма второго уровня (А12) процесса проектирования РТК для механической обработки

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
Севастопольский государственный университет

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

к выполнению лабораторных работ по дисциплине
«Системный анализ сложных систем
автоматизированного управления»
для студентов специальности

15.03.04 – Автоматизация технологических процессов очной формы
обучения. Квалификационный уровень - бакалавр

УДК 621.757: 658.52.011.56: 621.867: 621.86.067

Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Системный анализ сложных систем автоматизированного управления» для студентов специальности 15.03.04 – Автоматизация технологических процессов очной формы обучения. Квалификационный уровень – бакалавр /Разраб. М.А. Худаймуратов, А.Г. Карлов - Севастополь: Изд-во СевГУ, 2014. - 28 с.

Целью методических указаний является оказания помощи студентам получить практические навыки системного анализа в процессе проектирования и моделирования сложных систем автоматизированного управления.

В качестве инструмента структурного моделирования используется программа Design/IDEF.

Методические указания рассмотрены и утверждены на заседании кафедры «Приборные системы и автоматизация технологических процессов» 19 ноября 2014 г., протокол № 5

Допущено учебно-методическим центром СевГУ в качестве методических указаний.

Рецензент: Карташев Л.Е., канд. техн. наук, доцент кафедры «Приборные системы и автоматизация технологических процессов».

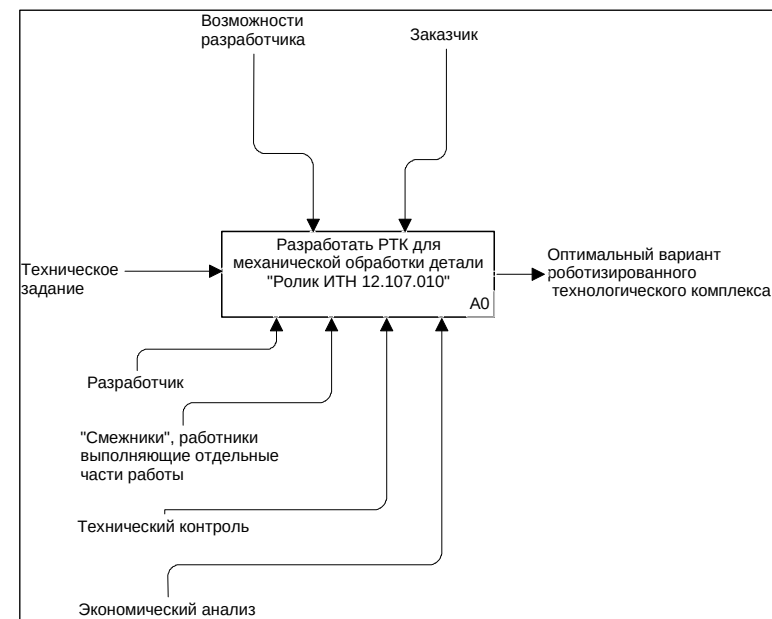


Рисунок Б.3 – Диаграмма верхнего уровня (A0) процесса проектирования РТК для механической обработки

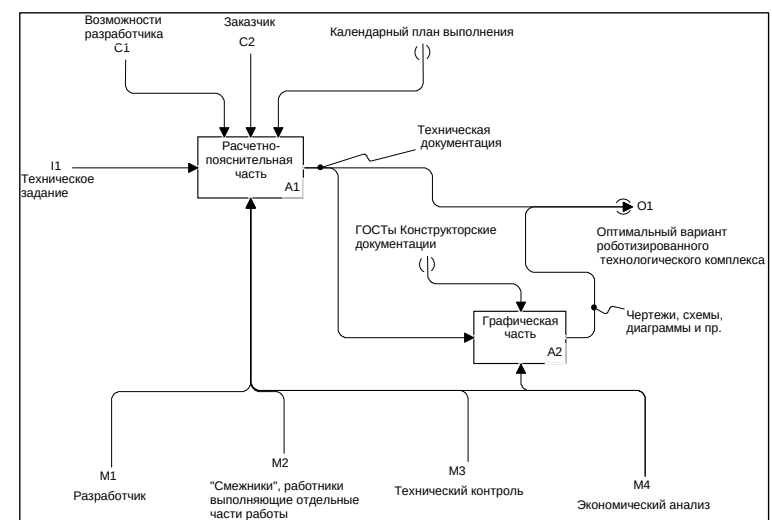


Рисунок Б.4 – Диаграмма первого уровня (A1, A2) процесса проектирования РТК для механической обработки

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Примеры функциональных моделей автоматизированных процессов

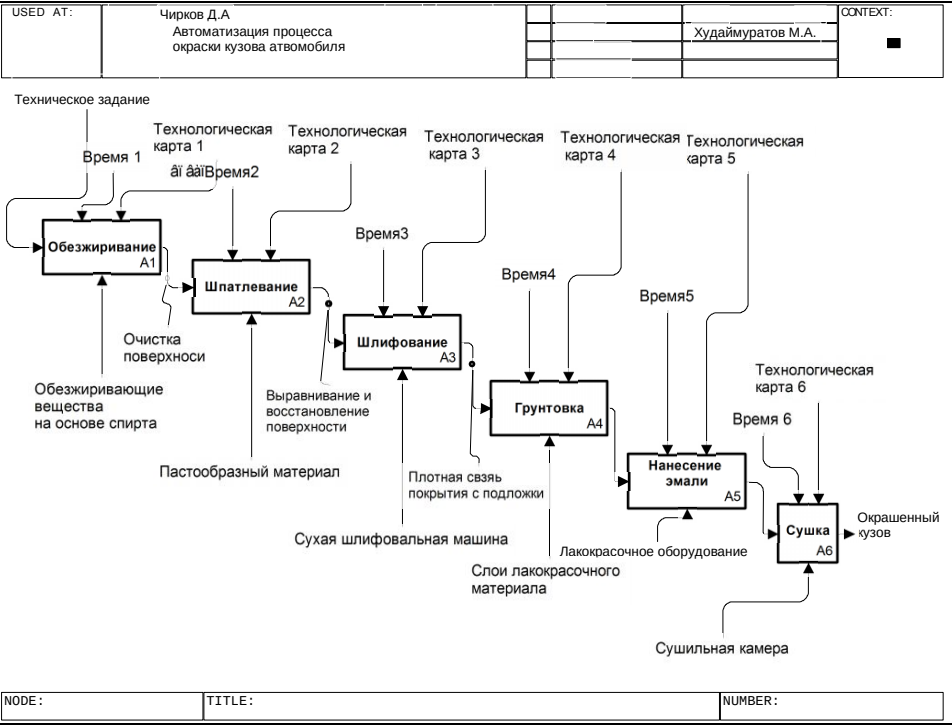


Рисунок Б.1 – IDEF-модель автоматизации окраски кузова автомобиля

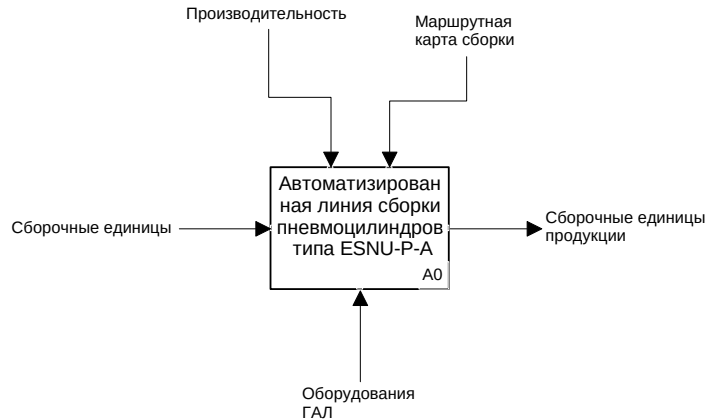


Рисунок Б.2 – Диаграмма верхнего уровня (A0) процесса сборки

СОДЕРЖАНИЕ

Введение..... 4

Начало работы в программной среде Desigh/IDEF. Общие правила..... 5

1. Лабораторная работа №1 - «Начало работы с IDEF-моделью на примере: «Создания нового программного продукта». Создание контекстной диаграммы. Изменение IDEF - атрибутов и создание текста в IDEF- блоках»..... 7

2. Лабораторная работа №2 - «Создание IDEF-дуг. Режимы создания дуг. Создание диаграммы первого уровня. Размещение IDEF-блоков. Помещение дуги в «тоннель»» 10

3. Лабораторная работа №3 - «Создание ломаных дуг. Создание присоединенных меток. Создание IDEF-блоков в диаграмме декомпозиции. Команда Create IDEF-Box. Перенумерация блоков»..... 15

4. Лабораторная работа №4 - «Центрирование блоков. Группировка объектов. Придание одинаковых размеров блокам. Горизонтальное и вертикальное выравнивание размещения блоков на странице. Рисование Дуг от портовых ICOM-узлов. Автоматическое размещение дуг. Метки без видимых присоединений»..... 18

5. Лабораторная работа №5 - «Создание разветвлений. Создание соединений дуг. Сглаживание дуг. Создание мостов. Изменение штриховки объектов и типа линий. Изменение текстовых атрибутов в отдельном графическом объекте. Печать документа» 21

Библиографический список..... 24

Приложение А. Таблица А.1 - Варианты индивидуальных заданий..... 25

Приложение Б. Примеры функциональных моделей автоматизированных процессов... 26

ВВЕДЕНИЕ

Вводный курс IDEF ознакомит студентов с возможностями работы с графикой и текстом в программной среде Desigh/IDEF. В ходе выполнения лабораторных работ студент узнает, как использовать мастерскую страницу Desigh/IDEF, строить IDEF - блоки и дуги, создавать текст на страницах разных уровнях иерархии, как декомпозировать диаграммы и как использовать расширенные возможности для создания сложных объектов, печатать документы и пр.

Чтобы понять, насколько быстро можно создавать IDEF-модели в Desigh/IDEF, используем пример управления процесса разработки нового программного продукта. Следуя принятому IDEF-подходу вначале создается диаграмма самого верхнего уровня, которая затем будет раскрываться в более детальные диаграммы. Для создания функциональных блоков и дуг, представляющих потоки данных, используются специальные средства и команды Desigh/IDEF. Для создания иерархии диаграммы IDEF-модели используется команда декомпозиции, результатом которой является последовательность динамически связанных и помеченных страниц декомпозированных диаграмм.

В лабораторных работах на конкретном примере разрабатываются функциональные модели различных процессов автоматизации производственных процессов, что позволяет детально рассмотреть каждый элемент процесса. Процессы моделируются в программной среде Desigh/IDEF. В рамках IDEF0-модели дуги в зависимости от их положения на диаграмме уже подразделены на 4 категории: входные, выходные, управления и механизма. Дополнительно дуги могут быть классифицированы в зависимости от категории объектов, которые они представляют на диаграмме. К числу таких категорий могут относиться:

- * Материалы, сырье, продукция, ресурсы;
- * Информация, данные; записи качества; документы;
- * Распоряжения руководства, планы, графики; распорядительные документы;
- * Стандарты, нормативная документация;
- * Ответственные исполнители, сотрудники организации и т.д.

Моделирование процессов начинаются с постановки задачи. Далее по заранее разработанному маршруту процесса диаграммы декомпозируются иерархически взаимосвязанных друг с другом страницы, которые в полном мере отражают процессы (подпроцессы).

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Таблица А.1 - Варианты индивидуальных заданий

№ варианта	Темы:
Стандартные процессы:	
1.	Автоматизация процесса механообработки цилиндрических деталей (РТК)
2.	Автоматизация процесса механообработки цилиндрических деталей (ГАУ)
3.	Автоматизация процесса механообработки цилиндрических деталей (ГАЛ)
4.	Автоматизация процесса сборки (РТК)
5.	Автоматизация процесса сборки (ГАУ)
6.	Автоматизация процесса сборки (ГАЛ)
7.	Автоматизация процесса штамповки (РТК)
8.	Автоматизация процесса штамповки (ГАУ)
9.	Автоматизация процесса штамповки (ГАЛ)
10.	Автоматизация процесса окраски (РТК)
11.	Автоматизация процесса окраски (ГАУ)
12.	Автоматизация процесса окраски (ГАЛ)
Варианты на выбор:	
13.	ГАЛ для разлива минеральной воды в ПЭТ-бутылки
14.	Разработка ГАЛ механообработки детали штока пневмоцилиндра
15.	Автоматизация процесса выпуска железобетонных панелей
16.	ГАЛ производства макаронных (коротких) изделий
17.	Модернизация персонального компьютера
18.	Автоматизация процесса окраски кузова автомобиля
19.	ГАУ изготовления зубчатого колеса
20.	Процесс изготовления ПЭТ – бутылок
21.	Автоматизация процесса выпуска молочной продукции
22.	Автоматизированная линия розлива (н., минеральной воды)
23.	Модернизация автомата по розливу (н., соков)
24.	Автоматизация процесса упаковки (н., ПЭТ-бутылок)
25.	Разработка РТК сборки (н., пневмораспределителей)
26.	Разработка РТК механообработки детали (н., «Корпус»)
27.	Разработка ГАЛ механообработки детали (н., «Крышка»)
28.	Автоматизированный участок для упаковки (н., сыпучих продуктов)

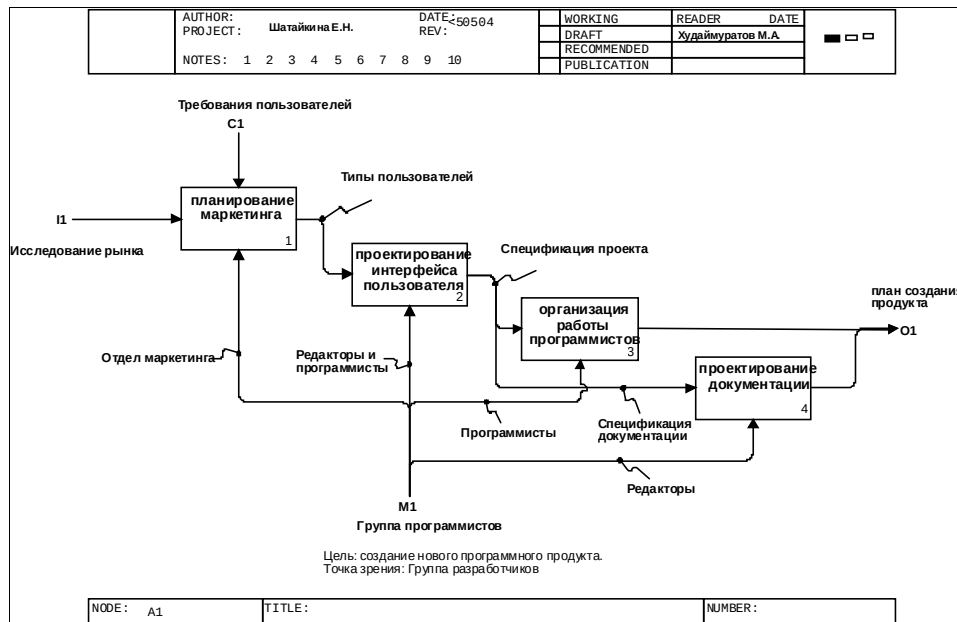


Рисунок 5.3 – Создание соединений дуг

3. Индивидуальное задание:

1. Для своего варианта процесса создать: разветвлений, соединений дуг.
2. Создать мосты.
3. Доработать модель до конечного уровня иерархии.
4. Распечатать все диаграммы модели процесса.

4. Содержание отчета:

1. Цель работы.
2. Описать IDEF-модель процесса.
3. Выводы по работе.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Марка Д.А. Методология структурного анализа и проектирования SADT/ Д.А. Марка, К.Макгоуэн.-М.: Метатехнология, 1993. -240 с.
2. Система IDEF0/EMTool 1.1. Руководство пользователя. ЗАО Ориентсофт. Минск, РБ, 1997. www.orientsoft.by

НАЧАЛО РАБОТЫ В ПРОГРАММНОЙ СРЕДЕ DESIGN/IDEF. ОБЩИЕ ПРАВИЛА

1. Включите Ваш компьютер.
2. Запустите Design/IDEF.
3. На экране появится меню Design/IDEF.
4. Учебную IDEF-модель Вы будете создавать, используя стандартный IDEF - бланк.
5. Выберите команду Open (Открыть) в меню File (Файл).
6. Выделите и откройте файл с именем "STARTUPR.IDD" в рисунке 1. Этот файл содержит стандартную форму (бланк) мастерской страницы IDEF0. Эта страница появляется в окне с именем "Master P.10001". Информация с этой страницы будет воспроизводиться на каждой странице файла. Кроме того, такие переменные, как: "дата", "узел", "название" и "контекст" будут автоматически изменяться для каждой диаграммы.

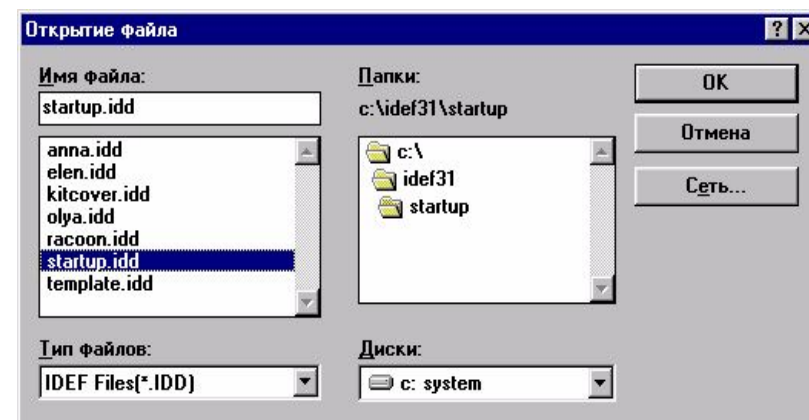


Рисунок 1 - Открытие файла Мастерской страницы Design/IDEF

Сначала Вы должны сохранить этот файл под именем, которое Вы будете использовать для данной IDEF - модели.

- Выберите команду Save As (Сохранить Как) в меню File (Файл). Появится диалоговое окно, в котором будет выделено имя текущего файла.
 - Напечатайте свою фамилию (название проекта) и отработайте кнопкой мыши на слове Save (Сохранить), чтобы сохранить эту диаграмму под новым именем.
- Мастерская страница Design/IDEF содержит 3 секции (рисунок 2): поле рабочей информации - верхней части страницы, поле сообщений, в котором рисуете диаграмму, - в центральной части страницы, и поля идентификации вдоль нижнего края страницы.

На многих экранах будет видна только часть IDEF - страницы, если рабочий документ имеет 100% масштаб. Заполните вначале на мастерской странице графу Автор и графу Проект, а затем посмотрите на остальную часть бланка.

Для ввода и редактирования тестовой информации IDEF-бланка используйте указатель метки. Метки - это специальные объекты без границ, размеры которых определяются текстом, напечатанным внутри них.

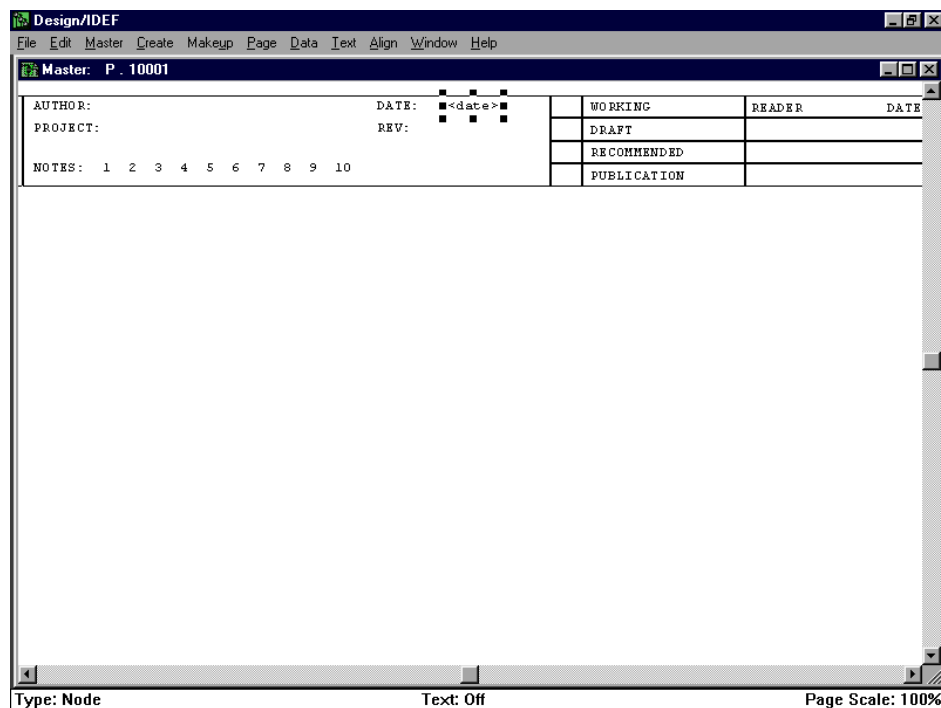


Рисунок 2 - Открытие файла Мастерской страницы Design/IDEF

- * Выбрать команду Curve Arrow (Закруглить Дуги) в меню IDEF0.
- * Появится диалоговое окно "Set Arrow Curvature" (Установить Кривизну Дуг).

- * В поле Curvature Value (Величина Кривизны) напечатать 8 и отработайте кнопкой мыши на поле OK.

- * Пометьте поля Existing Pages (Существующие Страницы), Future Pages (Будущие Страницы) и All Pages (Все Страницы).

- * Нажать на кнопку OK.

Все углы ломаных дуг стали закругленными (рисунок 5.3).

Создание мостов:

На этой диаграмме выход из блока A12 пересекает выход из блока A13. Чтобы отличить пересечение дуг от соединений и разветвлений, необходимо создать мосты.

- * Выбрать команду Create Bridges в меню IDEF0.

В каждой точке пересечения автоматически появится мост, как показано на рисунке 5.3.

Изменение штриховки объектов и типа линий:

Блоки и стрелки дуг можно заполнить разными орнаментами и изменять толщину (свет) линий. Это делается целью отличия объектов друг от друга.

- * Выполнить команду Parent (Родитель) в меню Page или нажмите одновременно клавиши Shift и Стрелка Вверх.

- * Родительский (или декомпозированный) блок будет выделен.

- * Выберите команду Set Attributes в меню Create.

- * Выберите орнамент.

- * Нажать на кнопку OK.

Изменение текстовых атрибутов в отдельном графическом объекте:

Чтобы текст в заполненном блоке выделялся на фоне орнамента, поменяйте шрифт с простого на жирный.

- * Выберите команду Attributes в меню Text.

Убедитесь в том, что отмечено только поле "Change Current Object" (Изменить Текущий Объект).

- * В разделе Style (Стиль) диалогового окна Text Attributes (Атрибуты Текста) пометьте поле Bold нажать OK (рисунок 5.5.).

- * Сохраните файл.

Печать документа:

- * Выбрать команду Print (Печать) в меню File (Файл).

Появится диалоговое окно печати.

- * Пометьте поле "All" (Все страницы) или указать номера (диапазон) страниц и нажмите на кнопку OK.

- * Выберите команду Branch (Разветвить) в меню IDEF0.
- * Выделите нижнюю сторону (сторону механизма) в блоке A11, указав место присоединения разветвленной дуги.
- * Создайте третью ветвь и присоедините ее к нижней стороне блока A13 (рисунок 5.2).
- * Создайте и присоедините четвертую ветвь к стороне исполнителя блока A14.
- * Для каждой из ветвей, идущих из портового узла M1, создайте и присоедините метки: «Отдел маркетинга» к блоку A11, «Редакторы и программисты» к блоку A12, «Программисты» к блоку A13 и «Редакторы» к блоку A14 (рисунок 5.2).

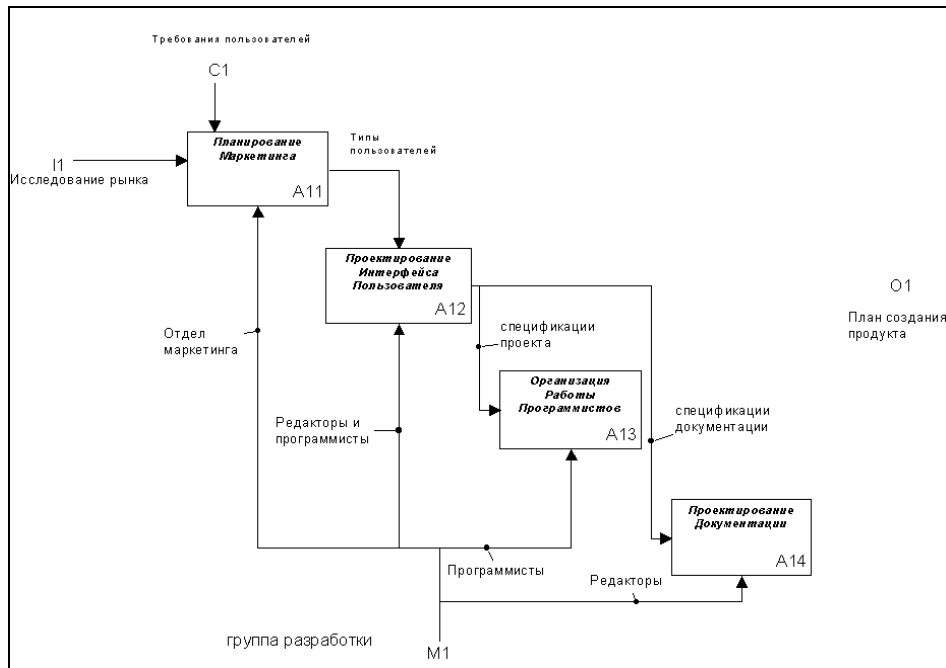


Рисунок 5.2 – Создание разветвлений для дуг механизма

Создание соединений дуг:

Два функциональных блока «Организация работы программистов» и «Проектирование документации» вносят свой вклад в выход «План создания продукта». Чтобы отразить этот факт, нарисуем дугу от одного из этих блоков, а затем создадим соединение дуг, чтобы добавить вторую дугу к первой.

- Переместите выходной портовый узел O1 ближе к входу A14.
- Проведите дугу от выхода A13 к O1.
- Выберите команду Join (Объединить) в меню IDEF0.
- Отработайте кнопкой мыши в середину правой стороны A14 (рисунок 5.3).

Сглаживание дуг:

Для улучшения внешнего вида дуг на диаграмме, особенно разветвляющихся и соединяющихся, необходимо сглаживать дуги.

Лабораторная работа №1

«Начало работы с IDEF-моделью на примере: «Создания нового программного продукта». Создание контекстной диаграммы. Изменение IDEF - атрибутов и создание текста в IDEF- блоках»

1. Цель работы: создать функциональную схему (модель), контекстную диаграмму, текстов в IDEF- блоках и изменить IDEF-атрибуты.

2. ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ:

- * Выберите команду Label (Метка) в меню Create (Создать).
- Указатель изменить свою форму на указатель [метка A.
- * Поместите указатель метки в блок, находящийся слева от поля «Рабочая Версия» (рисунок 1.1).
- * Отработайте кнопкой мыши, чтобы установить точку вставки.
- Поле состояния указывает, что текстовый режим сейчас включен.
- * Напечатайте букву "X" слева от поля Рабочая Версия.
- * Поместите указатель метки справа от слова "Автор" в секции рабочей информации в верхней части страницы.
- * Отработайте кнопкой мыши, чтобы поместить точку вставки, и напишите Ваши фамилию и инициалы.
- Нажмите Enter после слова "Проект" напечатайте Создание нового программного продукта (рисунок 1.1).
- * Нажмите кнопку Esc, чтобы закончить создание меток.

AUTHOR:	Дергунова	DATE <5.05.04>	WORKING	READER	DATE
PROJECT:		REV:	DRAFT	Худаймуратов М.А.	
NOTES:	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10		RECOMMENDED		
			PUBLICATION		

Создание нового программного продукта

0

Цель: создание нового программного продукта.
Точка зрения: Группа разработчиков

NODE:	A-0	TITLE:		NUMBER:	
-------	-----	--------	--	---------	--

Рисунок 1.1 - Заполнение Мастер-диаграммы

Создание контекстной диаграммы:



Рисунок 1.2 - Диалоговое "окно" создания новой страницы

Изменение IDEF – атрибутов:

Схема нумерации блоков, размер IDEF - блоков и другие IDEF - атрибуты определяются в диалоговом окне IDEF Attributes (Атрибуты) в меню IDEF. Вам необходимо изменить одну из установок по умолчанию.

* Выберите команду Attributes (Атрибуты) в меню IDEF0, чтобы откорректировать установки по умолчанию, показанные ниже (рисунок 1.3).

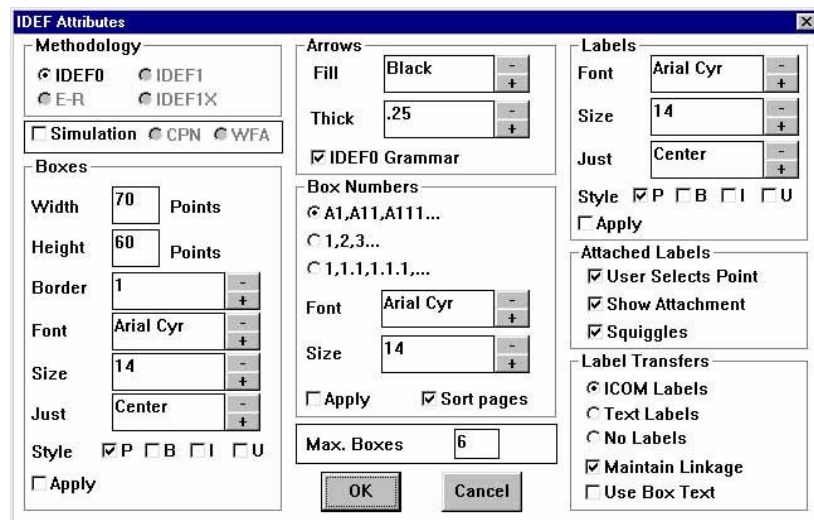


Рисунок 1.3 - Заполнение атрибутов диаграммы

В Design/IDEF термин "страница" - это синоним термину "диаграмма". Для создания диаграммы верхнего уровня:

* Выберите команду New Page (Новая Страница) в меню Page (Страница).

Появится диалоговое окно "Select New Page" (Выбрать Тип Новой Страницы). В нем помечен тип "A-0" (А минус нуль).

* Отработайте кнопкой мыши на поле OK.

Появится страница диаграммы верхнего уровня, называемая контекстной диаграммой и содержащая единственный выделенный IDEF - блок A-0 (рисунок 1.2).

Лабораторная работа №5

«Создание разветвлений. Создание соединений дуг. Сглаживание дуг. Создание мостов. Изменение штриховки объектов и типа линий. Изменение текстовых атрибутов в отдельном графическом объекте. Печать документа»

1. Цель работы: Изучение режимов и форм представления дуг, атрибутов объектов и линий. Вывод на принтер исходной модели.

2. ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ:

Создание разветвлений:

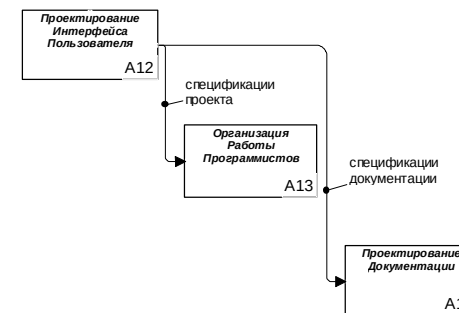


Рисунок 5.1 – Создание разветвлений для входных дуг

Выход из блока «Проектирование Интерфейса Пользователя», который называется «спецификации проекта», является входом для двух функциональных блоков: «Организация Работы Программистов» и «Проектирования Документации». Чтобы отразить этот факт, нарисуем вначале одну дугу, а затем нарисуем ветвь от того же блока.

от блока A12 к входной стороне блока A14.

* Выходите из режима создания дуг.

* Сохраняя выделение этой дуги, выберите команду Branch (Разветвить) в меню IDEF0.

Появится сообщение в поле состояния: «Select the IDEF Box or label for branch» (Укажите IDEF-блок или метку для разветвления).

* Поместите указатель на входную (левую) сторону блока A13.

Контуры блока замерцают.

* Отработайте кнопкой мыши.

Ветвь дуги автоматически будет проведена от блока A12 вдоль исходной дуги до точки разветвления, от которой ломаная дуга с прямыми углами будет проведена к блоку A13 (рисунок 5.1).

* Создайте метку «Спецификации проекта» для ветви к блоку A13 и метку «Спецификации документации» для ветви к блоку A14.

* Используя команду Attach Label (Присоединить Метку) в меню IDEF0, присоедините каждую метку к своей ветви, как показано на рисунке 5.1.

«Группа Разработчиков» - портовый узел M1, обозначающий механизм, расположен в нижней части страницы представляет служащих трех групп, каждая из которых выполняет часть функций в процессе разработки программного продукта. Чтобы показать это разделение функций, создадим разветвляющую дугу от портового узла M1 к каждому из IDEF - блоков.

* Проведите дугу от портового узла M1 к нижней стороне блока A12 с именем «Проектирования Интерфейса Пользователя».

* Выберите команду Attributes в меню IDEF0 и отработайте кнопкой мыши для установки параметра Show Attachment для будущих меток.

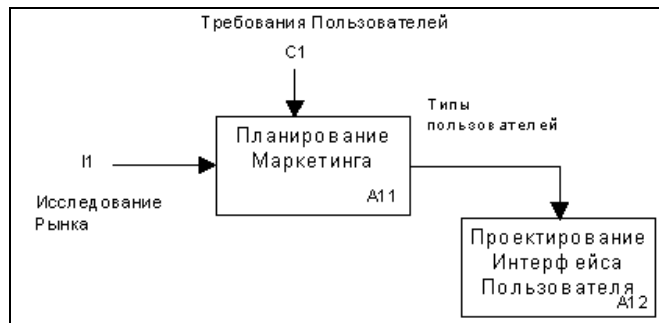


Рисунок 4.5 – Автоматическое размещение дуг и метки без видимых присоединений

3. Индивидуальное задание:

1. Выполнить команды центрирования, одинаковые размеры блоков, выравнивание применительно к своей модели.
2. Создать метки без видимых присоединений.

4. Содержание отчета:

1. Цель работы.
2. Описать режимы изменения и расположения на странице объектов.
3. Описать режимы создания и размещения дуг и меток.
4. Выводы по работе.



Рисунок 1.4 - Режимы меток

Создание текста в IDEF-блоках:

Чтобы напечатать текст в блоке A0, необходимо включить текстовый режим.

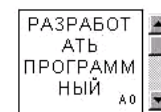


Рисунок 1.5 - Заполнение блока A0

* Измените установку Label Transfers (Перенос Меток) с ICOM Labels (ICOM - метки) на Text Labels (Текстовые Метки), рисунок 1.4.

Примечание: По умолчанию в Design/IDEF установлен шрифт Helvetica 12. Если Вы работаете с русским текстом, Вам необходимо выбрать шрифт (Times Cyr).

* Выберите команду Turn On (Включить) в меню Text (Текст).

Сообщение в поле изменилось с «Text: Off» (Текст: Выключен) на «Text: On» (Текст: Включен).

* Включите клавишу Caps Lock и напечатайте в блоке A0: «РАЗРАБОТАТЬ ПРО-

ГРАММНЫЙ ПРОДУКТ».

* Выключите клавишу Caps Lock.

* Выберите команду Turn Off в меню Text (рисунок 1.5).

Стандартная контекстная IDEF - диаграмма включает формулировки цели и точки зрения модели. Напечатайте их в Design/IDEF - метках.

* Выберите команду Label (Метка) в меню Create (Создать).

* Отработайте кнопкой мыши чуть ниже A0 - блока.

* Напишите: «Цель: Организовать Процесс Разработки Программного Продукта».

* Нажмите Enter и напишите: «Точка Зрения: Группа Разработки» (рисунок 1.1).

* Нажмите ESC, чтобы закончить создания метки.

* Сохраните Ваш файл.

3. Индивидуальное задание:

1. Согласно выданному варианту (таблица A.1), разработать **технологический маршрут автоматизированного процесса**.
2. Заполнить Мастер-диаграмму.
3. Создать контекстную диаграмму.
4. Изменить IDEF-атрибуты модели.
5. Создать текст в IDEF-блоке A0 (постановка задачи).

4. Содержание отчета:

1. Создать титульный лист, с указанием № варианта.
2. Постановка задачи (описание технологического процесса).
3. Порядок создания диаграммы-A0.
4. Выводы по работе.

Лабораторная работа №2

«Создание IDEF-дуг. Режимы создания дуг. Создание диаграммы первого уровня. Размещение IDEF-блоков. Помещение дуги в «тоннель»»

1. Цель работы: связать метки (воздействия) с блоком A0 (процессом). Изучение режимов создания дуг. Создание диаграммы первого уровня, для иерархического представления задачи. Разместить IDEF-блоки в странице. Поместить дугу в «тоннель», с целью определения их отношения к уровням модели.

2. ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ:

Создание IDEF-дуг:

На этой странице верхнего уровня блоку A0 необходимо для выполнения функции пять дуг, представляющих данные: одна входная дуга, две управляющие дуги, одна дуга механизма и одна выходная дуга.

* Создайте и разместите пять меток, как показано на рисунке 2.1

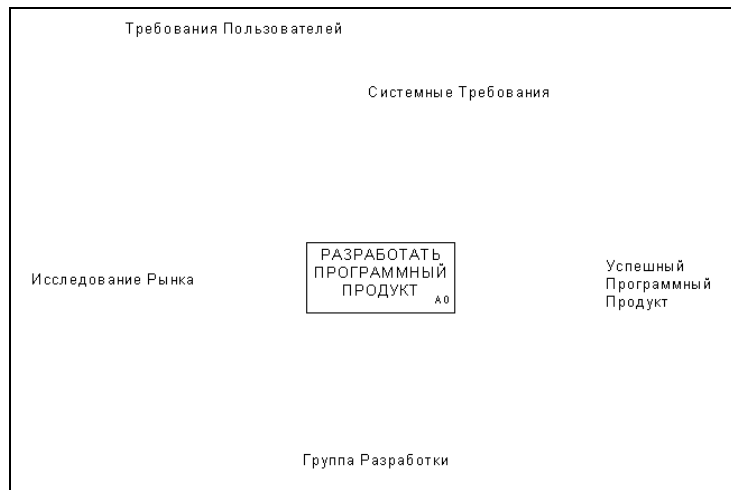


Рисунок 2.1 - Создание и размещение различных видов дуг

Изучение режимов создания дуг:

* Откройте меню IDEF0, чтобы увидеть четыре команды, которые будут влиять на создание дуг. Две из них установлены по умолчанию: Lock Arrows (Фиксировать Дугу) и Route Arrows (Маршрутизировать Дугу). Пометки (знаки ✓) возле этих команд показывают, что они активны.

* Команда Lock Arrows следит за тем, чтобы нарисованные Вами углы дуг были прямыми.

* Команда Route Arrows разбивает дугу на ломаные сегменты с прямыми углами с тем, чтобы дуга не пересекала, а как бы обходила по пути другие блоки или метки.

Появится сообщение: «Select Node [box] or Region as model for shape change» (Укажите Узел [блок] или Область в качестве модели для изменения формы).

* Поместите указатель внутри блока A14.

Его контур начнет мерцать.

* Отработайте кнопкой мыши в мерцающем блоке.

Все члены группы теперь совпадают по размерам с блоком A14.

Горизонтальное и вертикальное выравнивание размещения блоков на странице:

* Выбрать команду Spread (Раздвинуть) в меню Makeup (Имидж).

* В появившемся диалоговом окне отметьте поля «Horizontally» (Горизонтально) и «Vertically» (Вертикально).

* Отработать на поле ОК для завершения операции.

* Выбрать команду Ungroup (Отменить Группу) в меню Makeup или отработайте кнопкой мыши вне членов группы.

Рисование Дуг от портовых ICOM-узлов:

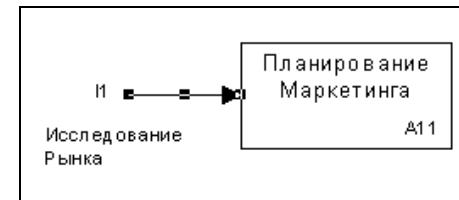


Рисунок 4.4 – Связь с портовым узлом C1 (Control 1) над блоком A11 и проведите дугу от C1 к A11.

Автоматическое размещение дуг:

Для того, чтобы все проводимые далее дуги были распределены равномерно вдоль стороны блока необходимо:

* Выбрать команду Autospace Arrow (Автоматически Распределить Дуги) в меню IDEF0.

* Проведите выходную дугу из блока A11 к управляющей (верхней стороне) блока A12. При этом не обязательно проводить ее слишком аккуратно: центрирование будет произведен автоматически (рисунок 4.5).

Метки без видимых присоединений:

Чтобы снабдить дугу A11-A12 меткой, используем различные режимы для присоединенных меток в диалоговом окне Attributes в меню IDEF0.

* Выбрать команду Attributes в меню IDEF0.

* В разделе Attached Labels (Присоединенные Метки) отмените режим Show Attachment (Показать Присоединение), затем отработайте кнопкой мыши на поле ОК.

Примечание: Те метки, которые расположены в пределах четверти дюйма от своей дуги, теперь не имеют присоединительных линий.

* Создайте метку непосредственно над выходной дугой блока A11 и напечатайте: «Типы пользователей».

* Выбрать команду Attach Label в меню IDEF0.

* Присоедините метку к выходной дуге A11 (см. рисунок 4.5).

Лабораторная работа №4

«Центрирование блоков. Группировка объектов. Придание одинаковых размеров блокам. Горизонтальное и вертикальное выравнивание размещения блоков на странице. Рисование Дуг от портовых ICOM-узлов. Автоматическое размещение дуг. Метки без видимых присоединений»

1. Цель работы: Изучения режимов изменения и расположения на странице объектов. Режимы создания и размещения дуг и меток.

2. ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ:

Центрирование блоков:



Рисунок 4.1 – блоки A1 и A2

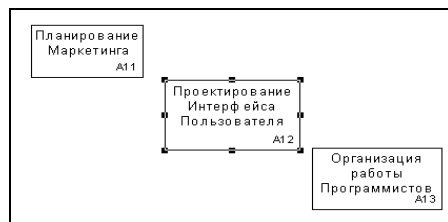


Рисунок 4.2 – Центрирование A12

Группировка объектов:

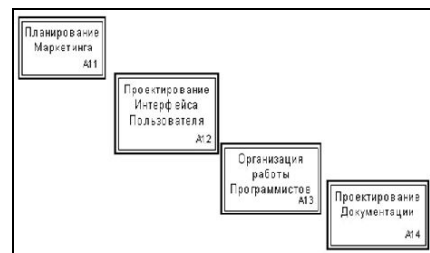


Рисунок 4.3 – Группировка объектов

* Перемещайте указатель мыши при нажатой левой клавише так, чтобы все блоки оказались внутри прямоугольника (произвели группировку блоков).

* Сгруппировать объекты можно также последовательной отметки их при нажатой клавише Shift левой клавишей мыши (рисунок 4.3).

Придание одинаковых размеров блокам:

Чтобы все блоки были одинаковыми по размерам необходимо:

* Сохраняя группу, выбрать команду Change Shape (Изменить Форму) Makeup.

Для того, чтобы расположить A12 посередине между A11 и A13, выполним команду выравнивания Between (Между) из меню Align (Выравнивание).

* Выделите и переместите блок A11 так, чтобы он частично накрыл блок A12 (рисунок 4.1) и выделите блок A12.

* Выберите команду Between из меню Align.

* Выделите блок A13.

* Выделите блок A11.

Блок A12 будет помещена между A11 и A13 на равных расстояниях (рисунок 4.2).

Чтобы равномерно расположить все блоки на странице, сгруппируем их следующим образом:

* Выбрать команду Regroup (Сгруппировать) в меню Makeup или отработайте кнопкой мыши вне членов группы. Ненужные объекты можно убирать из группы путем обработки на них левой кнопкой мыши при нажатой клавише Shift.

* Режим IDEF - Grammar (IDEF - Грамматика) установлен по умолчанию. Он задается в диалоговом окне IDEF-Attributes (Атрибуты) и обеспечивает соответствие ориентации дуг правилам методологии IDEF0.

* Выберите команду Arrow (Дуга) в меню Create (Создать).

* Поместите указатель дуги внутрь метки "Исследование Рынка" около ее правой границы (рисунок 2.2).

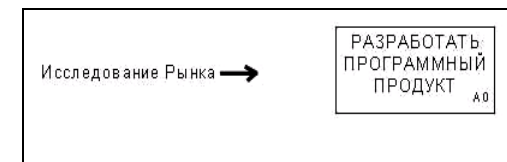


Рисунок 2.2 - Создание входной дуги

* Нажмите кнопку мыши и, не отпуская ее, перемещайте указатель дуги до левой стороны A0 - блока. Отпустите кнопку мыши, чтобы закончить создание дуги.

* Поместите указатель дуги в середину метки "Требования Пользователей".

* Перемещайте указатель дуги при нажатой кнопке мыши к верхней стороне блока A0.

* Завершите создание оставшихся дуг: выходной и механизма, как показано ниже (рисунок 2.3).

* Нажмите Esc, чтобы закончить создание дуг.

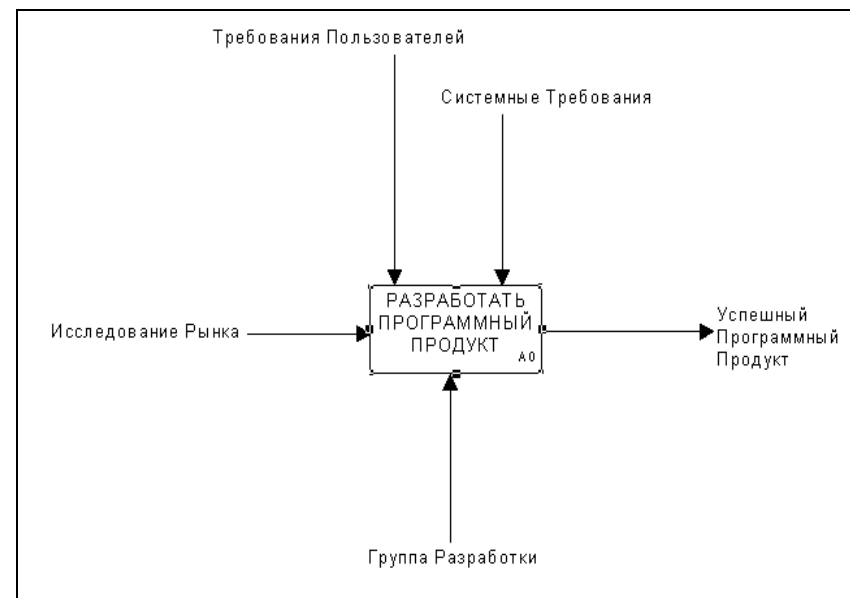


Рисунок 2.3 - Создание выходной дуги и дуги механизма

* Сохраните Ваш файл.

Создание диаграммы первого уровня, для иерархического представления задачи:

В Design /IDEF каждая диаграмма модели может быть названа и иерархически связана.

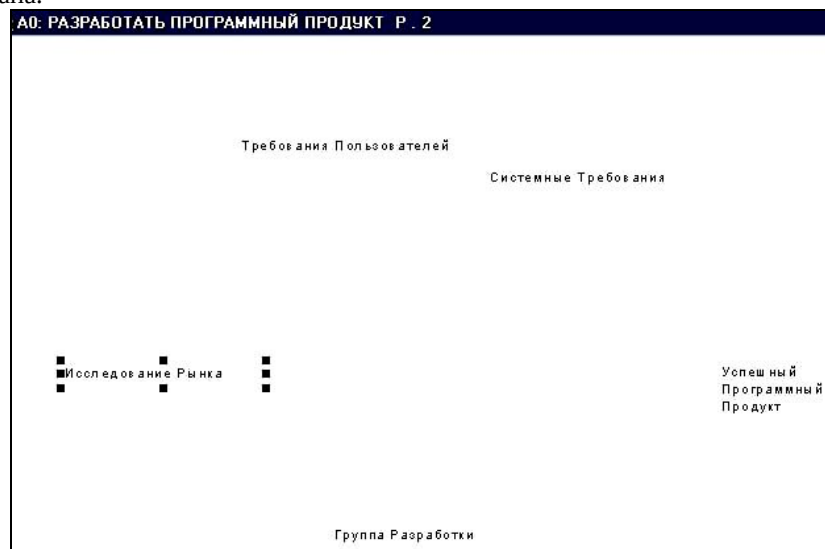


Рисунок 2.4 - Создание следующего уровня модели

- * Выделите блок A0.
- * Выберите команду Decompose (Декомпозировать) в меню Page (Страница).
- * Выберите команду Child (Наследник) Page, чтобы создать следующий уровень модели (рисунок 2.4).

Примечание: Подстраница автоматически получает имя, в точности совпадающее с текстом внутри декомпозированного блока, и номер "Р.2". Автоматически заполняются переменные мастерской страницы: дата, контекст, узел и название переносятся на подстраницу.

Блок A0 на родительской диаграмме имеет пять дуг, соединяющих его с метками. Текст этих меток был автоматически перенесен на страницу - наследник и помещен в невидимые прямоугольники, называемые "ПОРТОВЫМИ УЗЛАМИ" и расположенными по краям страницы-наследника.

* Если IDEF- страница не помещается целиком на экране, выполните команду Reduce (Уменьшить) в меню Page, чтобы увидеть все портовые узлы. А, чтобы увеличить (100% масштаб) выберите команду Enlarge (Увеличить).

Разместить IDEF - блоки в странице:

Диаграмма первого уровня будет содержать три функции: Планирование Разработки Продукта, Создание Программ и Документации и Маркетинг.

* Выберите команду Place Boxes (Разместить Блоки) в меню IDEF. Появится диалоговое окно, в котором выделено число "3". Это количество блоков, которое можно задать по умолчанию (максимальное количество блоков можно изменять в диалоговом окне Attributes (Атрибуты)) в меню IDEF0.

Далее обнаруживаем, что нам еще надо добавить блок с важной функцией: «Планирование Маркетинга», которое должен находиться в первом блоке A11.

Конечно, можно удалить три имеющихся блоков и создать четыре новых, но это займет много времени. Другой путь добавление на страницу еще одного блока с последующей перенумерацией блоков.

- * Выполнить команду Create IDEF - Box (Создать IDEF - блок) в меню IDEF0.
- * Поставьте указатель мыши на место, где должен располагаться новый блок.
- * Завершить создания блока и напечатать в новом блоке «Планирование Маркетинга».

Новый блок получил свободный номер A14. Поскольку этот блок должен получить первый номер, надо перенумеровать все блоки.

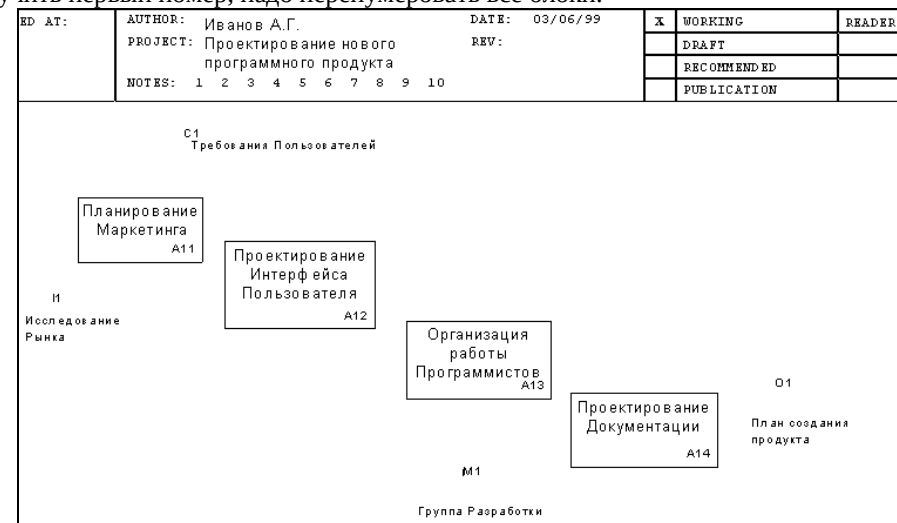


Рисунок 3.4 – Работа с блоками (подпроцессами)

- * Выделите блок «Планирование Маркетинга».
- * Выполните команду Renumber Box (Перенумеровать Блок) в меню IDEF.
- * В появившемся окне отработайте кнопкой мыши на Renumber All Boxes (Перенумеровать Все Блоки) и нажмите на ОК.

Результат: Все блоки получили новые последовательные номера (Рисунок3.4).

- * Сохраните файл.

3. Индивидуальное задание:

1. Изучить режимы команды Arrow (Дуга)
2. Создать присоединенные метки для своего процесса.
3. Создать IDEF-блоки в диаграмме декомпозиции (A1).

4. Содержание отчета:

1. Цель работы.
2. Основная часть.
3. Охарактеризовать присоединенные метки к A1.
4. Выводы по работе.

- A3.
- * Создайте присоединенную метку «Тестируемый Продукт» для дуги A2-
 - * Сохранить файл.

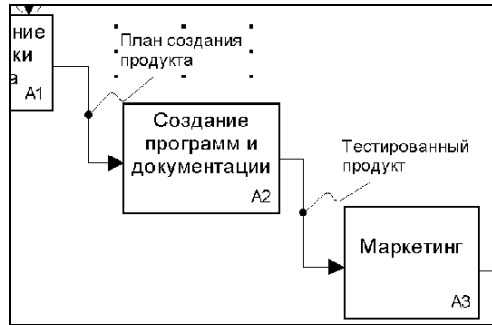


Рисунок 3.2 – Создание присоединительных меток

Создание IDEF-блоков в диаграмме декомпозиции. Добавление нового блока с помощью команды Create IDEF-Box. Перенумерация блоков. Команда Renumber Box (Перенумеровать Блок):

Во второй лабораторной работе декомпозировали блок A0 (диаграммы верхнего уровня). Теперь необходимо декомпозировать A1 (диаграмму первого уровня).

Перед тем, как декомпозировать A1, необходимо изменить параметр Labels Transfers с Text Labels (Текстовые Метки) на ICOM - Labels (ICOM - Метки). В этом случае портовый узел на диаграмме декомпозиции будет содержать ICOM - код. Текст метки для соответствующей дуги будет помещен в структуру, которая называется «область» и является подчиненной соответствующему портовому узлу на диаграмме декомпозиции. Система обозначений ICOM - кода состоит из букв I, C, O и M, показывающих роль соответствующей родительской дуги: входная (Input), выходная (Output), управления (Control) или дуга механизма (Mechanism) на родительской диаграмме.

Label Transfers

- ☒ ICOM Labels
- ☐ Text Labels
- ☐ No Labels
- ☒ Maintain Linkage
- ☐ Use Box Text

Рисунок 3.3 – Режимы меток

- * Выполнить команду Attributes из меню IDEF0.
- * В диалоговом окне Labels Transfers пометьте поле ICOM Labels (рисунок 3.3).
- * Выделить A1.
- * Выполнить команду Decompose из меню Page.
- * Выполнить команду Child из меню Page или дважды отработайте кнопкой на A1.
- * Выполнить команду Place Boxes (Разместить Блоки) из меню IDEF0.

* В появившемся окне введите количество блоков «3» и отработайте кнопкой на поле OK, результатом будет появление 3-х новых блоков (Рисунок 3.4, блоки-A11, A12 и A13).

* Напечатайте последовательно в блоках A11, A12 и A13 «Проектирование Интерфейса Пользователя», «Организация Работы Программистов» и «Проектирование Документации» соответственно.

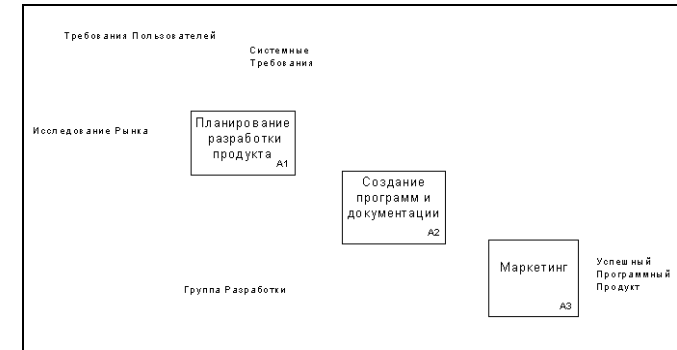


Рисунок 2.5 - Создание и размещение трех IDEF - блоков на странице

- * Отработайте кнопкой мыши на поле OK для создания и размещения трех IDEF- блоков вдоль диагонали страницы.
- * Выделите блок A1 и впишите в нее: «Планирование Разработки Продукта».
- * Впишите в A2: «Создание Программ и Документации».
- * Впишите в A3: «Маркетинг» (рисунок 2.5).
- * Расположите портовые узлы как показано на рисунке 2.5.
- * Соедините с помощью дуг портовые узлы с блоками (рисунок 2.6)

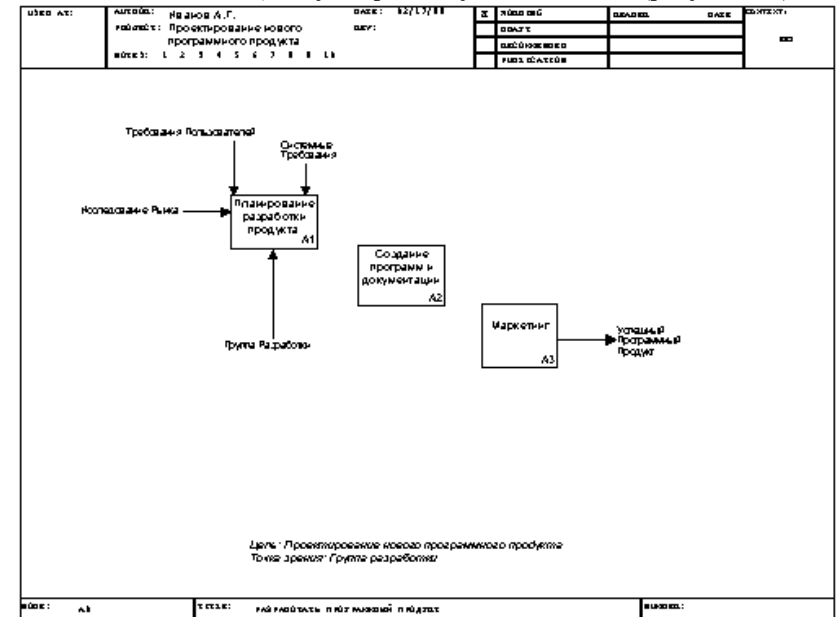


Рисунок 2.6 - Соединение с помощью дуг портовые узлы с блоками
Поместить дугу в «тоннель» (определения их отношения к уровням модели):

Вторая дуга управления «Системные требования», не имеет отношения к следующему, более низкому уровню модели, получаемому при декомпозиции блока

«Планирование Разработки Продукта». Чтобы показать, данные не переходят через этот уровень иерархии, поместите дугу «в тоннель».

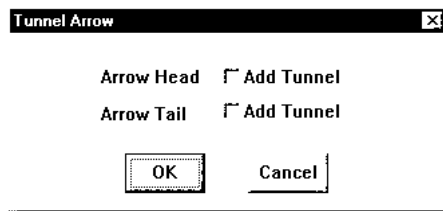


Рисунок 2.7 - Диалоговое окно маркера туннеля

* Выделите дугу "Системные требования".

* Выберите команду Tunnel (Тоннель) в меню IDEF0. В появившемся диалоговом окне укажите, куда должен быть добавлен маркер туннеля (две скобки "()"): к стрелке дуги или к ее "хвосту" (рисунок 2.7 и 2.8).

* Сохраните Ваш файл.

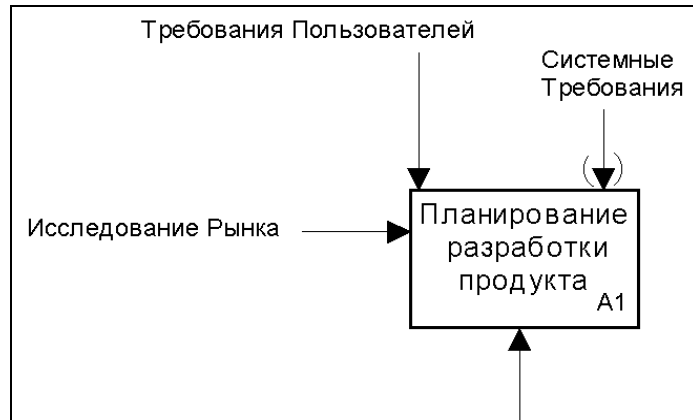


Рисунок 2.8 - Добавление маркера туннеля к стрелке дуги

3. Индивидуальное задание:

1. Согласно выданному варианту (см. прил.А) связать метки (воздействия) с блоком А0 (процессом).
2. Создать диаграмму первого уровня.
3. Разместить IDEF-блоки в странице.
4. Поместить дуги в «тоннель».

4. Содержание отчета:

1. Цель работы.
2. Основная часть (описать режимы создания дуг, создания диаграммы первого уровня, выполнения команды «тоннель»).
3. Описать диаграмму-А1.
4. Выводы по работе.

Лабораторная работа №3

«Создание ломаных дуг. Создание присоединенных меток. Создание IDEF-блоков в диаграмме декомпозиции. Команда Create IDEF-Box. Перенумерация блоков»

1. Цель работы: изучение режимов команды Arrow (Дуга), создание присоединенных меток. Команды Attach Label (Присоединить Метку) и Deattach Label (Отсоединить Метку). Назначение ICOM-кода. Создание IDEF-блоков в диаграмме декомпозиции. Добавление нового блока с помощью команды Create IDEF-Box. Перенумерация блоков. Команда Renumber Box (Перенумеровать Блок).

2. ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ:

Изучение режимов команды Arrow (Дуга):

Выходная дуга от блока А1 будет входной для А2. Команда Route Arrow соединяет блоки или метки, не расположенные на одной горизонтали или вертикали, с помощью ломаных дуг с прямыми углами.

- * Выберите команду Arrow в меню Create.
- * Поместите кончик указателя дуги в середину правой стороны А1 (исходный блок).
- * Нажмите кнопку мыши и перемещайте указатель дуги, не отпуская кнопки мыши, к середине А2 (блок назначения).
- * Отпустите кнопку мыши, чтобы указать точку входа (назначения) дуги.
- * Нарисуйте вторую ломаную дугу от правой стороны блока А2 к левой стороне А3 (рисунок 3.1).
- * Нажмите Esc, чтобы закончить создание дуги.

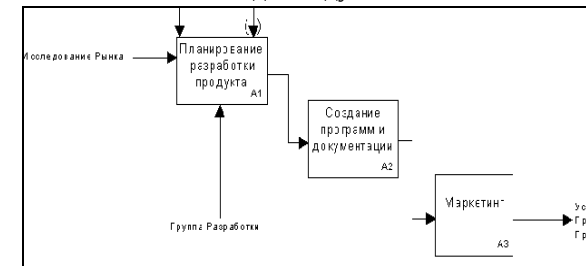


Рисунок 3.1 – Создание дуг

Создание присоединенных меток. Команды Attach Label (Присоединить Метку) и Deattach Label (Отсоединить Метку). Назначение ICOM-кода:

Чтобы пометить выходные дуги блоков А1 и А2, необходимо создать для них присоединенную метку.

- * Выполнить команду Label из меню Create.
- * Напечатайте «План Создания Продукта» чуть правее вертикального сегмента дуги, идущего от А1 к А2.
- * Отмените режим метки.
- * Выполнить команду Attach Label из меню IDEF0.
- * Поместить указатель на вертикальный сегмент дуги напротив метки.
- * Когда дуга мерцает, отработайте кнопкой мыши на дуге (рисунок 3.2).