# **Практическое задание 1**

Выполнение задания 1 по времени соответствует первой неделе практики.

*Задание 1.1.* *Заполнение листа Задание на производственную практику (технологическую (проектно-технологическую) практику) 1 и составление* *графика проведения практики.*

По прибытии на место прохождения практики в течение **первой недели** совместно с руководителем практики от организации составьте *График проведения практики*. Учитывая задания руководителя практики от кафедры, заполните лист *Задание на производственную практику* в соответствии с бланком листа Задание на производственную практику (технологическую (проектно-технологическую) практику) 1.

В графике проведения практики прописывается содержание работ понедельно.

График прохождения практики оформляется в соответствии с бланком листа График прохождения практики.

**Лист Задание на производственную практику и График проведения практики являются элементами отчета по практике.**

*Задание 1.2. Выявление целей и задач производственной практики.*

Оформите раздел Введение отчета по производственной практике.

1. Опишите место и назначение производственной практики по выбранному направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика».
2. Перечислите компетенции, которые вам необходимо освоить в ходе прохождения производственной практики.
3. Сформулируйте свои цели и задачи производственной практики.
4. Спланируйте результаты производственной практики: что вы хотите получить по окончании практики.

**Задание является элементом отчета практики.**

Рекомендации: описание и требования к оформлению раздела Введение смотрите в Приложениях А, В.

# 

# **Бланк выполнения задания 1.1. График проведения практики**

**График проведения практики**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Прохождения практики**  **(наименование)** | **Период (номер недели практики)** |
|  | заключение договора, составление индивидуального плана практики | **1** |
|  | прохождение инструктажа по технике безопасности и пожарной безопасности в организации | **2** |
|  | выполнение заданий на месте прохождения практики | **3,4,5,6** |
|  | сбор материала в соответствии с заданием на практику | **7,8,9,10** |
|  | формирование отчета практики | **11,12** |
|  |  |  |

# **Практическое задание 2**

Выполнение задания 2 по времени соответствует первой неделе практики.

*Задание 2. Анализ предметной области деятельности организации.*

1. Опишите сферу деятельности организации.
2. Дайте краткую характеристику деятельности организации, изложите историю создания, миссию, принципы работы, стратегию выбранной организации.
3. Охарактеризуйте подразделение организации, где проходите практику:

* название подразделения;
* документы, которые определяют условия общей работы подразделения и выполнение конкретных функций (регламенты, должностные инструкции, кодексы и т. п.);
* функции, выполняемые подразделением;
* документы, отчеты из других подразделений, справки, заказы, заявки и т. п., поступающие в подразделение, которые необходимы для его работы;
* документы, отчеты, справки, заказы, заявки и т. п., которые создаются в результате работы подразделения, далее архивируются, передаются в другие подразделения, поставщикам клиентам и т. д.

1. Опишите предметно-ориентированные информационные системы, используемые в организации в целом и используемые вами при выполнении заданий руководителя практики от организации. Дайте им краткую характеристику, показав достоинства и недостатки информационных систем.

**Задание является элементом отчета практики.**

*Для студентов, которые закреплены на практику на кафедре «Прикладная математика и информатика» ТГУ или НОЦ «Математические модели, распределенные вычисления и системы» (****вариант закрепляется за студентом руководителем практики от кафедры в первый день практики****):*

**Примерные варианты предметных областей**

# Автоматизация деятельности предприятия общественного питания.

# Автоматизация деятельности предприятия по пошиву одежды.

# Автоматизация деятельности строительной фирмы.

# Автоматизация деятельности оператора сотовой связи.

# Автоматизация деятельности риэлтерской фирмы.

# Автоматизация деятельности гостиничного комплекса.

# Автоматизация деятельности рекламного агентства.

# Автоматизация кадрового обеспечения промышленного предприятия.

# Автоматизация деятельности аптечной сети.

# Автоматизация деятельности гаражно-строительного кооператива.

# Автоматизация деятельности логистической организации.

# Автоматизация деятельности типографии.

# Автоматизация обработки клиентских заказов интернет-провайдера.

# Автоматизация деятельности автомобильной заправочной станции.

# Автоматизация внутреннего документооборота контакт-центра.

# Автоматизация деятельности транспортного предприятия.

# Автоматизация учета работоспособности оборудования.

# Автоматизация деятельности склада организации.

# Автоматизация деятельности учебного центра.

# Автоматизация деятельности диспетчерской службы управляющей компании.

# Автоматизация деятельности службы такси и аренды автомобилей.

# Автоматизация деятельности регистратуры поликлиники.

# Автоматизация деятельности ломбарда.

# Автоматизация процесса сдачи в аренду офисных и торговых площадей.

# Автоматизация фондовой деятельности музея.

# Автоматизация деятельности торгового предприятия по продажам техники.

# Автоматизация деятельности детского дошкольного учреждения.

# Автоматизация деятельности хостела.

# Автоматизация оценки командировочных расходов предприятия.

# Автоматизация бронирования заказа продукции промышленного предприятия.

# Автоматизация деятельности службы доставки.

# Автоматизация разрешений на перевозку тяжелых грузов.

# Автоматизация деятельности предприятия микрокредитной организации.

# **Практическое задание 3**

Выполнение задания 3 по времени соответствует первой неделе практики.

*Задание 3. Анализ бизнес-процессов деятельности подразделения организации. Выявление объекта автоматизации.*

1. Используя нотации IDEF0, DFD, опишите информационные потоки конкретного подразделения, постройте структуру бизнес-процессов подразделения AS–IS.
2. Проанализируйте модель подразделения AS–IS и разработайте структуру TO–BE.
3. Опишите объект автоматизации.

**Задание является элементом отчета практики.**

Рекомендации: описание нотаций смотрите в Приложении Б.

# **ПРИЛОЖЕНИЕ Б**

# **Методические рекомендации по построению схем документирования бизнес-процессов**

Автоматизация разработки программного обеспечения (ПО) с помощью различных инструментальных средств позволяет ускорить и упростить разработку ПО, а также обеспечить достижение качественных показателей.

CASE-средства представляют собой новый тип графически ориентированных инструментов системы поддержки жизненного цикла программного обеспечения.

К ним относится любое программное средство, обеспечивающее автоматическую помощь при разработке ПО, его сопровождение или управление проектом и проявляющее следующие дополнительные черты:

* мощная графика для описания и документирования ПО, а также для улучшения интерфейса с разработчиком;
* интеграция, обеспечивающая легкость передачи данных между средствами и позволяющая управлять всем процессом проектирования и разработки ПО непосредственно через процесс планирования проекта;
* использование компьютерного хранилища (репозитария) для всей информации о проекте.

Интегрированный CASE-пакет содержит четыре основных компонента:

* 1. средство централизованного хранения всей информации о проектируемом ПО в течение всего ЖЦ ПО (репозитарий);
  2. средство ввода данных в репозитарий, а также для организации взаимодействия с CASE-пакетом;
  3. средства анализа, планирования и разработки для обеспечения планирования и анализа различных описаний, а также их преобразования в процессе разработки;
  4. средства вывода для документирования управления проектом и кодогенерацией.

Эти компоненты в совокупности должны:

* поддерживать графические модели;
* контролировать ошибки;
* организовывать и поддерживать репозитарий;
* поддерживать процесс проектирования и разработки.

Главными преимуществами этих CASE являются значительное уменьшение времени на разработку; облегчение модификаций; поддержка возможностей прототипирования (совместно со средами CASE).

На современном рынке средств разработки ИС достаточно много систем, в той или иной степени удовлетворяющих требованиям CASE-технологий.

Фирма Computer Associates (CA) – разработчик известных CASE-средств ERwin, BPwin – в 2002 г. выпустила интегральный пакет инструментальных средств, поддерживающих все этапы разработки информационных систем – AllFusion Modeling Suite.

В этот пакет входят пять продуктов:

1. AllFusion Process Modeler (новое имя – BPwin) – средство, облегчающее проведение обследования деятельности предприятия и построения функциональных моделей (AS–IS и TO–BE).
2. AllFusion ERwin Data Modeler («старое» название – ERwin) – инструмент создания моделей данных и генерации схем баз данных.
3. AllFusion Data Model Validates (прежнее название – ERwin Examines) – система поиска и исправления ошибок модели данных.
4. AllFusion Model Manager («старое» название – ModelMart) – система организации коллективной работы с хранилищами моделей BРwin, ERwin.
5. AllFusion Component Manager («старое» название – Paradigm Plus) – инструмент создания объектных моделей.

Графический редактор Microsoft Visio, не являясь CASE-средством, позволяет удовлетворять запросы не только инженеров-механиков, инженеров-электриков, экономистов, хозяйственников, но и разработчиков программного обеспечения.

Используя Microsoft Visio, можно строить модели программ данных, выполнять операции прямого и обратного инжиниринга, то есть Microsoft Visio можно применять при отсутствии вышеупомянутых CASE-средств.

## Методология функционального моделирования работ SADT

Диаграммы IDEF0 используются для моделирования широкого класса систем.

Для новых систем применение IDEF0 имеет своей целью определение требований и указание функций для последующей разработки системы, отвечающей поставленным требованиям и реализующей выделенные функции.

Для существующих систем IDEF0 может быть использована для анализа функций, выполняемых системой, и отображения механизмов, посредством которых эти функции реализуются.

Результатом применения IDEF0 к некоторой системе является модель этой системы, состоящая из иерархически упорядоченного набора диаграмм, текста документации и словарей, связанных друг с другом с помощью перекрестных ссылок.

В основе IDEF0 методологии лежит понятие **«блок»**, который отображает некоторую бизнес-функцию (работу). Четыре стороны блока играют разные роли: левая сторона имеет значение «вход», правая – «выход», верхняя – «управление», нижняя – «механизм» (рис. 1).

Каждый функциональный блок в рамках единой рассматриваемой системы должен иметь свой уникальный идентификационный номер.

*Работы* – поименованные процессы, функции или задачи, которые происходят в течение определенного времени и имеют распознаваемые результаты. На диаграмме работы изображаются прямоугольниками. Все работы должны быть названы и определены. Имя работы должно быть выражено отглагольным существительным, обозначающим действие.

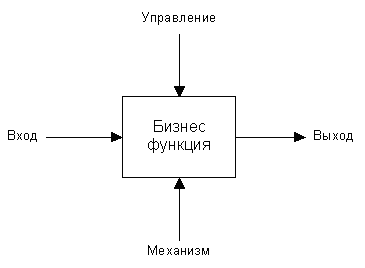


Рис. 1. Функциональный блок

Вторым основным понятием стандарта IDEF0 является **интерфейсная дуга (поток, стрелка)**. Интерфейсная дуга отображает элемент системы, который обрабатывается функциональным блоком или оказывает влияние на функцию, отображенную данным функциональным блоком. Каждая интерфейсная дуга должна иметь свое уникальное наименование. По требованию стандарта наименование должно быть оборотом существительного.

В зависимости от того, к какой из сторон подходит данная интерфейсная дуга, она называется *входящей*, *исходящей* или *управляющей*.

*Вход* – материал или информация, которые используются работой для получения результата (стрелка, входящая в левую грань).

*Управление* – правила, стратегии, стандарты, которыми руководствуется работа (стрелка, входящая в верхнюю грань). В отличие от входной информации управление не подлежит изменению.

*Выход* – материал или информация, которые производятся работой (стрелка, исходящая из правой грани). Каждая работа должна иметь хотя бы одну стрелку выхода, так как работа без результата не имеет смысла и не должна моделироваться.

*Механизм* – ресурсы, которые выполняют работу (персонал, станки, устройства – стрелка, входящая в нижнюю грань).

*Вызов* представляет собой взаимодействие одной модели работ с другой (стрелка, исходящая из нижней грани).

Необходимо отметить, что любой функциональный блок по требованиям стандарта должен иметь по крайней мере одну управляющую интерфейсную дугу и одну исходящую. То есть каждый процесс должен происходить по каким-то правилам (стрелка входа) и должен выдавать некоторый результат (стрелка выхода), иначе его рассмотрение не имеет никакого смысла.

Различают в IDEF0 пять типов связей работ, которые представлены в таблице 1.

Таблица 1

Типы связей IDFE0

|  |  |
| --- | --- |
| Тип связи | Графическое представление |
| *Связь по входу* |  |
| *Связь по управлению* |  |
| *Обратная связь по входу* |  |
| *Обратная связь по управлению* |  |
| *Связь «выход – механизм»* |  |

Третьим основным понятием стандарта IDEF0 является **декомпозиция** (Decomposition). Принцип декомпозиции применяется при разбиении сложного процесса на составляющие его функции. При этом уровень детализации процесса определяется непосредственно разработчиком модели.

Декомпозиция позволяет постепенно и структурировано представлять модель системы в виде иерархической структуры отдельных диаграмм, что делает ее менее перегруженной и легко усваиваемой.

Модель IDEF0 всегда начинается с представления системы как единого целого – одного функционального блока с интерфейсными дугами, простирающимися за пределы рассматриваемой области. Такая диаграмма с одним функциональным блоком называется **контекстной диаграммой** и обозначается идентификатором «А0».

В процессе декомпозиции функциональный блок, который в контекстной диаграмме отображает систему как единое целое, подвергается детализации на другой диаграмме. Получившаяся диаграмма второго уровня содержит функциональные блоки, отображающие главные подфункции функционального блока контекстной диаграммы.

Часто бывают случаи, когда отдельные интерфейсные дуги не имеет смысла продолжать рассматривать при декомпозиции процесса. Для решения подобных задач в стандарте IDEF0 предусмотрено понятие **«туннелирование»**. Обозначение «туннеля» (Arrow Tunnel) в виде двух круглых скобок вокруг начала интерфейсной дуги обозначает, что эта дуга не была унаследована от функционального родительского блока и появилась (из «туннеля») только на этой диаграмме. В свою очередь, такое же обозначение вокруг конца (стрелки) интерфейсной дуги в непосредственной близи от блока-приёмника означает тот факт, что в дочерней по отношению к этому блоку диаграмме эта дуга отображаться и рассматриваться не будет.

Четвертым основным понятием стандарта IDEF0 является **точка зрения** – перспектива, с которой наблюдалась система при построении модели. Точка зрения выбирается так, чтобы учесть уже обозначенные границы моделирования и назначение модели. Точка зрения остается неизменной для всех элементов модели. Основой для выбора должна служить поставленная цель моделирования. Наименованием точки зрения может быть наименование должности, подразделения или роли, например, руководитель отдела или менеджер по продажам.

Технология проектирования информационных систем подразумевает создание сначала модели AS–IS, ее анализ и улучшение бизнес-процессов, то есть создание модели TO–BE.

На основе последней строится модель данных, прототип и окончательный вариант информационной системы.

Для создания упомянутых моделей рекомендуется выполнить консалтинг деятельности организации-заказчика, включающий следующую последовательность работ.

1. Проведение функционального и информационного обследования целевой деятельности:

* определение организационной штатной и топологической структур организации;
* установление перечня целевых задач (функций) организации;
* анализ распределения функций по подразделениям и сотрудникам;
* формирование альбома форм входных и выходных документов, используемых организацией.

1. Разработка структурной функциональной модели деятельности организации:

* определение информационных потоков между основными процессами деятельности, связи между процессами и внешними объектами;
* оценка объемов и интенсивности информационных потоков;
* разработка иерархии диаграмм потоков данных, обращающих структурную функциональную модель деятельности;
* анализ и оптимизация структурной физической модели.

1. Разработка информационной модели организации:

* определение сущностей моделей и их атрибутов;
* проведение атрибутного анализа и оптимизация сущностей;
* идентификация отношений и определение типов отношений;
* разрешение неспецифических отношений («многие ко многим»);
* анализ и оптимизация информационной модели.

1. Разработка событийной модели организации:

* идентификация перечня состояний модели и определение возможных переходов между состояниями;
* определение условий, активизирующих переходы, и действий, влияющих на дальнейшее поведение;
* анализ и оптимизация событийных моделей.

1. Разработка предложений по автоматизации организации:

* составление перечня автоматизированных рабочих мест (АРМ) и способов взаимодействия между ними;
* подготовка требований к техническим средствам;
* исследование требований к программным средствам;
* разработка предложений по средствам взаимодействия подразделений;
* исследование предложений по этапам и срокам автоматизации.

Таким образом, фактически строится два типа моделей.

1. Модель деятельности (AS–IS), представляющая собой «снимок» положения дел в организации на момент обследования и позволяющая понять, что делает и как функционирует организация с позиций системного анализа, а также на основании автоматической верификации выявить ряд ошибок и узких мест и сформулировать предложения по улучшению ситуации.
2. Модель автоматизации (TO–BE) интегрирует перспективные предложения руководства и сотрудников организации, экспертов и системных аналитиков и позволяет сформировать видение новой (автоматизированной) системы, а именно: что вновь создаваемая система будет делать и как она будет функционировать.

*Инструкция построения IDEF0-диаграммы в Microsoft Visio*

* 1. Создайте новый документ: на вкладке **Файл** выберите команду **Создать**, далее в категориях шаблонов выберите **Блок-схема** – шаблон **Схема IDEF0**.
  2. Разместите на странице блок заголовка (рамка), в диалоговом окне заполните поля – узел (А0), заголовок, номер.
  3. Добавьте блоки действий (функциональные блоки).
  4. Соедините функциональные блоки с помощью стрелок, используя элемент **Соединительная линия IDEF0**.
  5. Задайте для стрелок подписи, один или два раза щелкнув по ним и набрав соответствующий текст или используя элемент **Подпись**.
  6. Добавьте новую страницу для выполнения диаграммы-декомпозиции, повторите шаги 2 – 5.
  7. Задайте переход по двойному щелчку на соответствующую страницу декомпозиции, для этого щелкните по инструменту **Поведение**, предварительно добавив его на **Ленту** (щелкнуть правой кнопкой мыши по **Ленте** и выбрать команду **Настройка ленты – Выбрать команды – Все команды** – **Поведение**, нажать на кнопку **Добавить**). В появившемся окне **Поведение** выберите вкладку **Двойной щелчок**, на ней выделите опцию **Перейти к странице** и выберите из списка страницу с названием декомпозиции.

# **Практическое задание 4**

Выполнение задания 4 по времени соответствует первой-второй неделям практики.

*Задание 4. Реализация интерфейса или отдельного модуля (сервиса) выявленного объекта автоматизации.*

1. Опишите практические задачи, решаемые в ходе производственной практики.
2. Опишите разработанный интерфейс, отдельные модули системы, приложите скриншоты системы, представьте коды разработанных в ходе практики программных модулей, алгоритмы работы модулей в виде блок-схем.

**Задание является элементом отчета практики.**

# **Практическое задание 5**

Выполнение задания 5 по времени соответствует второй неделе практики.

*Задание 5. Оформление отчета по производственной практике.*

Отчет по производственной практике является основным документом, характеризующим работу студента. Объем отчета должен быть от 25 до 30 страниц печатного текста.

Структура отчета должна быть следующей:

1. Титульный лист.
2. Акт о прохождении практики.
3. Задание на производственную практику.
4. График проведения практики.
5. Отзыв руководителя практики от организации.
6. Оглавление.
7. Введение.
8. Характеристика предприятия – места практики.
9. Описание задач, решаемых за время практики.
10. Заключение.
11. Список используемой литературы.
12. Приложения.

В отчете должна быть отражена информация о характере деятельности организации, проводимых исследованиях в соответствии с заданием 1, 2, 3, 4.

Руководитель практики от организации *по завершению производственной практики* *не позднее последнего рабочего дня практики* должен подготовить характеристику студента и выставить оценку. Отзыв должен быть подписан и заверен печатью организации.

**Формирование отчета**

1. Листы Титульный лист отчета, Акт о прохождении практики, Задание на производственную практику, График проведения практики, Отзыв руководителя практики от организации **отсканируйте**.
2. Отчет сформируйте единым файлом с именем **Отчет\_ФамилияИО\_Группа.docх.**
3. Отчет по практике прикрепите в соответствующем разделе курса «Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика) 1» *не позднее 1-2 дней до окончания срока практики.*
4. Отчет проверяется на плагиат. **Оригинальность текста отчета по практике должна составлять 70 % и более.**

Рекомендации: описание каждого раздела отчета и требования к оформлению отчета смотрите в Приложении А, В.

# **ПРИЛОЖЕНИЕ А**

# **Методические рекомендации по заполнению разделов отчета производственной практики**

Раздел «ВВЕДЕНИЕ» должен содержать общие сведения о производственной практике. В данном разделе отчета необходимо отразить выполнение *Задания 1.* Другими словами, необходимо описать место и назначение производственной практики, сформулировать цели и задачи, поставленные самостоятельно на период прохождения производственной практики. Следует описать, какие практические навыки необходимо приобрести в процессе прохождения производственной практики, перечислить приобретенные компетенции.

Раздел «ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЕДПРИЯТИЯ – МЕСТА ПРАКТИКИ»

При написании данного раздела необходимо описать выполнение *Задания 2 и Задания 3.* Используя различные методы прикладной информатики, методы разработки и реализации проектных решений по автоматизации и информатизации, используя современные информационно-коммуникационные технологии и технологии программирования, следует отразить цель функционирования предприятия в целом, его организационную структуру и основные параметры его функционирования, основные этапы и процессы рассматриваемой деятельности, используемые ресурсы.

Если местом прохождения производственной практики является отдельное подразделение организации, то нужно кратко охарактеризовать это подразделение, описать его структуру, перечень выполняемых в этом подразделении функций и его взаимодействие с другими подразделениями данного предприятия или подразделениями внешней среды, цель и результаты деятельности, используемые ресурсы и материалы.

В разделе «ОПИСАНИЕ ЗАДАЧ, РЕШАЕМЫХ ЗА ВРЕМЯ ПРАКТИКИ» показать все этапы выполнения *Задания 4*, то есть показать алгоритмы выполнения задач. При необходимости следует представить в ПРИЛОЖЕНИИ программный код.

В разделе «СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ» должны быть представлены учебники, учебные пособия, электронные источники за последние 5 лет (не менее 10 наименований). Оформление библиографического списка должно соответствовать ГОСТ 7.1–2003.

В «ЗАКЛЮЧЕНИИ» подводятся итоги производственной практики, фиксируются выполненные и невыполненные задания на производственную практику, сформированы ли компетенции, получены ли запланированные на период практики результаты.

# **ПРИЛОЖЕНИЕ Б**

# **Методические рекомендации по построению схем документирования бизнес-процессов**

Автоматизация разработки программного обеспечения (ПО) с помощью различных инструментальных средств позволяет ускорить и упростить разработку ПО, а также обеспечить достижение качественных показателей.

CASE-средства представляют собой новый тип графически ориентированных инструментов системы поддержки жизненного цикла программного обеспечения.

К ним относится любое программное средство, обеспечивающее автоматическую помощь при разработке ПО, его сопровождение или управление проектом и проявляющее следующие дополнительные черты:

* мощная графика для описания и документирования ПО, а также для улучшения интерфейса с разработчиком;
* интеграция, обеспечивающая легкость передачи данных между средствами и позволяющая управлять всем процессом проектирования и разработки ПО непосредственно через процесс планирования проекта;
* использование компьютерного хранилища (репозитария) для всей информации о проекте.

Интегрированный CASE-пакет содержит четыре основных компонента:

* 1. средство централизованного хранения всей информации о проектируемом ПО в течение всего ЖЦ ПО (репозитарий);
  2. средство ввода данных в репозитарий, а также для организации взаимодействия с CASE-пакетом;
  3. средства анализа, планирования и разработки для обеспечения планирования и анализа различных описаний, а также их преобразования в процессе разработки;
  4. средства вывода для документирования управления проектом и кодогенерацией.

Эти компоненты в совокупности должны:

* поддерживать графические модели;
* контролировать ошибки;
* организовывать и поддерживать репозитарий;
* поддерживать процесс проектирования и разработки.

Главными преимуществами этих CASE являются значительное уменьшение времени на разработку; облегчение модификаций; поддержка возможностей прототипирования (совместно со средами CASE).

На современном рынке средств разработки ИС достаточно много систем, в той или иной степени удовлетворяющих требованиям CASE-технологий.

Фирма Computer Associates (CA) – разработчик известных CASE-средств ERwin, BPwin – в 2002 г. выпустила интегральный пакет инструментальных средств, поддерживающих все этапы разработки информационных систем – AllFusion Modeling Suite.

В этот пакет входят пять продуктов:

1. AllFusion Process Modeler (новое имя – BPwin) – средство, облегчающее проведение обследования деятельности предприятия и построения функциональных моделей (AS–IS и TO–BE).
2. AllFusion ERwin Data Modeler («старое» название – ERwin) – инструмент создания моделей данных и генерации схем баз данных.
3. AllFusion Data Model Validates (прежнее название – ERwin Examines) – система поиска и исправления ошибок модели данных.
4. AllFusion Model Manager («старое» название – ModelMart) – система организации коллективной работы с хранилищами моделей BРwin, ERwin.
5. AllFusion Component Manager («старое» название – Paradigm Plus) – инструмент создания объектных моделей.

Графический редактор Microsoft Visio, не являясь CASE-средством, позволяет удовлетворять запросы не только инженеров-механиков, инженеров-электриков, экономистов, хозяйственников, но и разработчиков программного обеспечения.

Используя Microsoft Visio, можно строить модели программ данных, выполнять операции прямого и обратного инжиниринга, то есть Microsoft Visio можно применять при отсутствии вышеупомянутых CASE-средств.

## Методология функционального моделирования работ SADT

Диаграммы IDEF0 используются для моделирования широкого класса систем.

Для новых систем применение IDEF0 имеет своей целью определение требований и указание функций для последующей разработки системы, отвечающей поставленным требованиям и реализующей выделенные функции.

Для существующих систем IDEF0 может быть использована для анализа функций, выполняемых системой, и отображения механизмов, посредством которых эти функции реализуются.

Результатом применения IDEF0 к некоторой системе является модель этой системы, состоящая из иерархически упорядоченного набора диаграмм, текста документации и словарей, связанных друг с другом с помощью перекрестных ссылок.

В основе IDEF0 методологии лежит понятие **«блок»**, который отображает некоторую бизнес-функцию (работу). Четыре стороны блока играют разные роли: левая сторона имеет значение «вход», правая – «выход», верхняя – «управление», нижняя – «механизм» (рис. 1).

Каждый функциональный блок в рамках единой рассматриваемой системы должен иметь свой уникальный идентификационный номер.

*Работы* – поименованные процессы, функции или задачи, которые происходят в течение определенного времени и имеют распознаваемые результаты. На диаграмме работы изображаются прямоугольниками. Все работы должны быть названы и определены. Имя работы должно быть выражено отглагольным существительным, обозначающим действие.

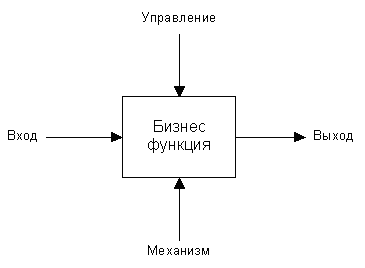


Рис. 1. Функциональный блок

Вторым основным понятием стандарта IDEF0 является **интерфейсная дуга (поток, стрелка)**. Интерфейсная дуга отображает элемент системы, который обрабатывается функциональным блоком или оказывает влияние на функцию, отображенную данным функциональным блоком. Каждая интерфейсная дуга должна иметь свое уникальное наименование. По требованию стандарта наименование должно быть оборотом существительного.

В зависимости от того, к какой из сторон подходит данная интерфейсная дуга, она называется *входящей*, *исходящей* или *управляющей*.

*Вход* – материал или информация, которые используются работой для получения результата (стрелка, входящая в левую грань).

*Управление* – правила, стратегии, стандарты, которыми руководствуется работа (стрелка, входящая в верхнюю грань). В отличие от входной информации управление не подлежит изменению.

*Выход* – материал или информация, которые производятся работой (стрелка, исходящая из правой грани). Каждая работа должна иметь хотя бы одну стрелку выхода, так как работа без результата не имеет смысла и не должна моделироваться.

*Механизм* – ресурсы, которые выполняют работу (персонал, станки, устройства – стрелка, входящая в нижнюю грань).

*Вызов* представляет собой взаимодействие одной модели работ с другой (стрелка, исходящая из нижней грани).

Необходимо отметить, что любой функциональный блок по требованиям стандарта должен иметь по крайней мере одну управляющую интерфейсную дугу и одну исходящую. То есть каждый процесс должен происходить по каким-то правилам (стрелка входа) и должен выдавать некоторый результат (стрелка выхода), иначе его рассмотрение не имеет никакого смысла.

Различают в IDEF0 пять типов связей работ, которые представлены в таблице 1.

Таблица 1

Типы связей IDFE0

|  |  |
| --- | --- |
| Тип связи | Графическое представление |
| *Связь по входу* |  |
| *Связь по управлению* |  |
| *Обратная связь по входу* |  |
| *Обратная связь по управлению* |  |
| *Связь «выход – механизм»* |  |

Третьим основным понятием стандарта IDEF0 является **декомпозиция** (Decomposition). Принцип декомпозиции применяется при разбиении сложного процесса на составляющие его функции. При этом уровень детализации процесса определяется непосредственно разработчиком модели.

Декомпозиция позволяет постепенно и структурировано представлять модель системы в виде иерархической структуры отдельных диаграмм, что делает ее менее перегруженной и легко усваиваемой.

Модель IDEF0 всегда начинается с представления системы как единого целого – одного функционального блока с интерфейсными дугами, простирающимися за пределы рассматриваемой области. Такая диаграмма с одним функциональным блоком называется **контекстной диаграммой** и обозначается идентификатором «А0».

В процессе декомпозиции функциональный блок, который в контекстной диаграмме отображает систему как единое целое, подвергается детализации на другой диаграмме. Получившаяся диаграмма второго уровня содержит функциональные блоки, отображающие главные подфункции функционального блока контекстной диаграммы.

Часто бывают случаи, когда отдельные интерфейсные дуги не имеет смысла продолжать рассматривать при декомпозиции процесса. Для решения подобных задач в стандарте IDEF0 предусмотрено понятие **«туннелирование»**. Обозначение «туннеля» (Arrow Tunnel) в виде двух круглых скобок вокруг начала интерфейсной дуги обозначает, что эта дуга не была унаследована от функционального родительского блока и появилась (из «туннеля») только на этой диаграмме. В свою очередь, такое же обозначение вокруг конца (стрелки) интерфейсной дуги в непосредственной близи от блока-приёмника означает тот факт, что в дочерней по отношению к этому блоку диаграмме эта дуга отображаться и рассматриваться не будет.

Четвертым основным понятием стандарта IDEF0 является **точка зрения** – перспектива, с которой наблюдалась система при построении модели. Точка зрения выбирается так, чтобы учесть уже обозначенные границы моделирования и назначение модели. Точка зрения остается неизменной для всех элементов модели. Основой для выбора должна служить поставленная цель моделирования. Наименованием точки зрения может быть наименование должности, подразделения или роли, например, руководитель отдела или менеджер по продажам.

Технология проектирования информационных систем подразумевает создание сначала модели AS–IS, ее анализ и улучшение бизнес-процессов, то есть создание модели TO–BE.

На основе последней строится модель данных, прототип и окончательный вариант информационной системы.

Для создания упомянутых моделей рекомендуется выполнить консалтинг деятельности организации-заказчика, включающий следующую последовательность работ.

1. Проведение функционального и информационного обследования целевой деятельности:

* определение организационной штатной и топологической структур организации;
* установление перечня целевых задач (функций) организации;
* анализ распределения функций по подразделениям и сотрудникам;
* формирование альбома форм входных и выходных документов, используемых организацией.

1. Разработка структурной функциональной модели деятельности организации:

* определение информационных потоков между основными процессами деятельности, связи между процессами и внешними объектами;
* оценка объемов и интенсивности информационных потоков;
* разработка иерархии диаграмм потоков данных, обращающих структурную функциональную модель деятельности;
* анализ и оптимизация структурной физической модели.

1. Разработка информационной модели организации:

* определение сущностей моделей и их атрибутов;
* проведение атрибутного анализа и оптимизация сущностей;
* идентификация отношений и определение типов отношений;
* разрешение неспецифических отношений («многие ко многим»);
* анализ и оптимизация информационной модели.

1. Разработка событийной модели организации:

* идентификация перечня состояний модели и определение возможных переходов между состояниями;
* определение условий, активизирующих переходы, и действий, влияющих на дальнейшее поведение;
* анализ и оптимизация событийных моделей.

1. Разработка предложений по автоматизации организации:

* составление перечня автоматизированных рабочих мест (АРМ) и способов взаимодействия между ними;
* подготовка требований к техническим средствам;
* исследование требований к программным средствам;
* разработка предложений по средствам взаимодействия подразделений;
* исследование предложений по этапам и срокам автоматизации.

Таким образом, фактически строится два типа моделей.

1. Модель деятельности (AS–IS), представляющая собой «снимок» положения дел в организации на момент обследования и позволяющая понять, что делает и как функционирует организация с позиций системного анализа, а также на основании автоматической верификации выявить ряд ошибок и узких мест и сформулировать предложения по улучшению ситуации.
2. Модель автоматизации (TO–BE) интегрирует перспективные предложения руководства и сотрудников организации, экспертов и системных аналитиков и позволяет сформировать видение новой (автоматизированной) системы, а именно: что вновь создаваемая система будет делать и как она будет функционировать.

*Инструкция построения IDEF0-диаграммы в Microsoft Visio*

* 1. Создайте новый документ: на вкладке **Файл** выберите команду **Создать**, далее в категориях шаблонов выберите **Блок-схема** – шаблон **Схема IDEF0**.
  2. Разместите на странице блок заголовка (рамка), в диалоговом окне заполните поля – узел (А0), заголовок, номер.
  3. Добавьте блоки действий (функциональные блоки).
  4. Соедините функциональные блоки с помощью стрелок, используя элемент **Соединительная линия IDEF0**.
  5. Задайте для стрелок подписи, один или два раза щелкнув по ним и набрав соответствующий текст или используя элемент **Подпись**.
  6. Добавьте новую страницу для выполнения диаграммы-декомпозиции, повторите шаги 2 – 5.
  7. Задайте переход по двойному щелчку на соответствующую страницу декомпозиции, для этого щелкните по инструменту **Поведение**, предварительно добавив его на **Ленту** (щелкнуть правой кнопкой мыши по **Ленте** и выбрать команду **Настройка ленты – Выбрать команды – Все команды** – **Поведение**, нажать на кнопку **Добавить**). В появившемся окне **Поведение** выберите вкладку **Двойной щелчок**, на ней выделите опцию **Перейти к странице** и выберите из списка страницу с названием декомпозиции.

# **ПРИЛОЖЕНИЕ В**

# **Основные требования к оформлению отчета практики**

Титульный лист является первой страницей документа, он не нумеруется и заполняется по определенным правилам.

Схемы должны быть выполнены в программе Microsoft Visio. Обязательно должно быть название диаграммы и ее описание в тексте.

**Текст** печатается с одной стороны стандартного листа формата А4, шрифт – Times New Roman, размер – 14 пт,абзацный отступ должен быть одинаковым во всем тексте отчета и составлять 1,25 см, выравнивание по ширине, межстрочный интервал – полуторный, использование Заголовков 1, 2 и т. д. уровней.

Размер полей: левое – 3 см, верхнее, нижнее – 2 см, правое – 1,5 см.

**Структура.** Название каждого раздела в тексте отчета по практике следует писать полужирным шрифтом 16 пт, а название каждого параграфа – полужирным шрифтом 14 пт. Каждый раздел начинается с новой страницы; это же правило относится и к другим основным разделам работы (оглавлению, введению, заключению, списку используемой литературы и приложениям), кроме параграфов.

Нумерация объектов внутри раздела производится с указанием номера раздела через точку (то есть 1.5 – это номер 5-го параграфа в 1-м разделе).

**Заголовки.** В заголовках разделов не должно быть сокращений и аббревиатур. В конце заголовка точка не ставится.

**Рисунки, таблицы**. Рисунки и таблицы выравниваются по центру. Рисунки подписываются *снизу* с выравниванием *по центру*, таблицы – сверху с выравниванием *по левому краю*. Если таблица занимает более одной страницы, то подписи *повторяются* на каждой странице.

**Ссылки.** Ссылки оформляются в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.0.5–2008. При подробной ссылке указываются фамилия, инициалы автора, название работы, издательство, место и год издания, страница (например, Гвоздева, Т.В. Проектирование информационных систем : учеб. пособие для вузов / Т.В. Гвоздева, Б.А. Баллод. – Гриф УМО. – Ростов н/Д : Феникс, 2009. – С. 18). В тексте в квадратных скобках обязательна ссылка с указанием номера источника из списка литературы и страницы.

Нумерация страниц: *снизу, по центру*. Номер страницы явно проставляется, начиная с листа раздела «ВВЕДЕНИЕ». Номера на Титульном листе, листе Акт о прохождении практики, на листе Задание на практику, листе Индивидуальное планирование, на Отзыве, Оглавлении не ставятся, при этом все листы считаются.

Оглавление. Оглавление формируется автоматически с помощью инструментов текстового редактора Microsoft Word.

Документ должен быть представлен одним файлом.