

4. Состав информационной системы

Рассматривая информационную систему управления проектами, выделяют ее состав (то из чего состоит ИС — элементы) и ее структуру (связи между элементами). Так как ИС является сложной, то ее можно описать более чем на одном языке (академик А.И. Берг). Одним из основных свойств ИСУП является делимость на подсистемы, которая имеет достоинства с точки зрения ее разработки и эксплуатации, к ним относятся:

- упрощение разработки и модернизации ИСУП в результате специализации групп проектировщиков по подсистемам;
- упрощение внедрения и поставки готовых подсистем в соответствии с очередностью выполнения работ;
- упрощение эксплуатации ИСУ вследствие специализации работников предметной области.

Обычно выделяют функциональные и обеспечивающие подсистемы. Функциональные подсистемы ИСУП информационно обслуживают определенные виды деятельности экономической системы (предприятия), характерные для его структурных подразделений и (или) функций управления. Интеграция функциональных подсистем в единую систему достигается за счет создания и функционирования обеспечивающих подсистем, таких как информационная, математическая, техническая, организационно-правовая и кадровая подсистемы.

4.1. Функциональные подсистемы информационных систем управления проектами

4.1.1. Принципы формирования функциональных подсистем.

Функциональная подсистема ИСУП представляет собой комплекс задач с высокой степенью информационных обменов (связей) между задачами. При этом под задачей будем понимать некоторый процесс обработки информации с четко определенным множеством входной и выходной информации. Состав функциональных подсистем во многом определяется особенностями компании, ее отраслевой принадлежностью, формой собственности, размером, характером деятельности.

Функциональные подсистемы ИСУП могут строиться по различным принципам: предметному; функциональному; проблемному; смешанному (предметно-функциональному).

Принципы *предметной* направленности использования ИСУП в хозяйственных процессах промышленного предприятия определяются соответствующими подсистемами управления производственными и финансовыми ресурсами: материально-техническим снабжением, про-

изводством готовой продукции, персоналом, сбытом готовой продукции, финансами. При этом в подсистемах рассматривается решение задач на всех уровнях управления, обеспечивая интеграцию информационных потоков по вертикали. Для реализации функций управления выделяют функциональные подсистемы: прогнозирование, нормирование, планирование (технико-экономическое и оперативное), учет, анализ и регулирование, которые реализуются на различных уровнях управления и объединены в следующие контуры управления: маркетинг, производство, логистика, финансы.

Проблемный принцип формирования подсистем отражает необходимость гибкого и оперативного принятия управленческих решений по отдельным проблемам, например решение задач бизнес-планирования, управления проектами. Такие подсистемы могут реализовываться в виде локальных ИС, импортирующих данные из корпоративной информационной системы (например, система бизнес-планирования на основе Project-Expert или Альт-Инвест), или в виде специальных подсистем в рамках КИС (например, информационной системы руководителя).

На практике чаще всего применяется *смешанный (предметно-функциональный)* подход, согласно которому построение функциональной структуры ИСУП — это разделение ее на подсистемы по характеру хозяйственной деятельности, которое должно соответствовать структуре объекта и системе управления, а также выполняемым функциям управления. Используя этот подход, выделен следующий типовой набор функциональных подсистем в общей структуре ИСУП предприятия, реализованных в виде программных модулей.

4.1.2. Обзор программных средств управления проектами

Рынок программных средств управления проектами чрезвычайно велик. Ниже приводится обзор наиболее распространенных в России программ календарно-сетевое планирование Microsoft Office Project 2003, Spider Project, Welcom.

Microsoft Office Project 2003

Microsoft Project — широко распространенный в мире программный продукт для управления проектами. Начав с начального уровня, рассчитанного на индивидуальную работу управляющего несложным проектом, Microsoft Project, начиная с версии 2000, предпринимает активные попытки завоевания корпоративного сектора рынка программ управления сложным проектом. Процесс этот идет достаточно сложно, в основном из-за серверных проблем, и по оценке Gartner Group по состоянию на 2005 г. Microsoft Project находится лишь в секторе претен-

дентов на лидерство, отставая от группы лидеров, возглавляемых фирмой Primavera.

Настольное приложение Microsoft Project сочетает в себе интуитивно-понятный интерфейс Microsoft Office и все необходимые менеджеру проекта средства для управления планом и ресурсами проекта.

Серверный продукт Microsoft Project Server является платформой для организации корпоративной системы управления проектами и обеспечивает коллективный доступ к проектной информации и взаимодействие участников проекта через Веб-интерфейс.

Семейство продуктов Microsoft Office Project 2003 состоит из следующих продуктов:

Microsoft Office Project Standard — настольное приложение для индивидуального планирования и управления проектами. Использует дружественный интерфейс Microsoft Office, что обеспечивает ускорение освоения программы менеджерами проектов.

Microsoft Office Project Professional — настольное приложение, исполняющее роль клиента в связке с сервером Microsoft Project Server. Содержит всю функциональность Microsoft Project Standard и в связке с Microsoft Project Server обеспечивает пользователей средствами корпоративного управления проектами. Помимо традиционных средств планирования, менеджерам проектов предоставляются централизованные настройки, единый пул ресурсов и возможность автоматически согласовывать свои планы с другими проектами. Менеджерам портфеля проектов предоставляется инструмент для эффективного управления ресурсами предприятия.

Microsoft Office Project Web Access. — это технология, предоставляющий пользователям доступ к данным по проектам и ресурсам, хранящимся на сервере Project Server. Члены проектных групп, руководители предприятия и управляющие ресурсами (то есть все, кому необходим доступ к Project Server, но не требуются средства планирования Project Профессиональный выпуск 2003) пользуются компонентом Project Web Access через веб-обозреватель для просмотра и обновления данных. Пользователям Project Web Access необходима клиентская лицензия Project Server 2003, клиентская лицензия Microsoft SQL Server™, а также (при использовании Microsoft Windows® SharePoint™ Services) клиентская лицензия Microsoft Windows Server™ 2003.

Microsoft Office Project Server 2003 обеспечивает поддержку функций управления корпоративными проектами и ресурсами, а также возможности совместной работы в рамках решения для корпоративного управления проектами. Пользователи подключаются к серверу Project Server 2003 через Project Профессиональный выпуск 2003 или Project Web Access для получения данных и обновления проектных данных.

Для реализации всех возможностей управления корпоративными проектами и ресурсами требуется использовать SQL Server 2000 в качестве сервера базы данных Project Server 2003.

В качестве операционной системы для Project Server 2003 требуется Windows 2000 Server (или более поздняя версия). Для доступа к возможностям Windows SharePoint Services, таким как управление версиями, извлечение и возврат документов, требуется использовать Project Server 2003 с операционной системой Windows Server 2003. Сервер Project Server 2003 интегрируется со службами Windows SharePoint Services для обеспечения функций управления документами, решения вопросов, связанных с проектами, и управления рисками. Windows SharePoint Services — это компонент Windows Server 2003, с помощью которого пользователи могут создавать веб-узлы для общего доступа к данным и совместной работы над документами.

Все продукты линейки Microsoft Office Project 2003 полностью русифицированы.

Spider Project

На рынке программных средств управления проектами в России наряду с известными зарубежными пакетами присутствует и Российский пакет *Spider Project*. В России этот пакет достаточно популярен и используется крупнейшими корпорациями для управления самыми разнообразными проектами. У пакета Spider Project много отличий от своих зарубежных аналогов, которые делают его привлекательным для Российских потребителей. Это, прежде всего, связано с принятой в России технологией управления проектами, которая отличается от той, которая лежит в основе зарубежных пакетов. Так, например, в России практически во всех областях приложения управления проектами планируются физические объемы работ, а длительность рассчитывается исходя из производительностей назначенных ресурсов, а не является исходной информацией.

Пакет Spider Project разработан компанией Spider Management Technologies — одной из ведущих в России консалтинговых компаний по управлению проектами.

Из основных особенностей этого пакета следует отметить:

- возможность составления расписания проекта, основываясь на физических объемах работ и производительности ресурсов;
- оптимизация использования ресурсов проекта и широкие возможности моделирования их работы;
- включение в модель проекта поставок и финансирования и расчет расписания с их учетом;

- расчет и использование ресурсного критического пути и ресурсных резервов;
- интенсивное использование в проектах всевозможных баз данных;
- использование множественных иерархических структур работ и ресурсов проекта;
- оригинальные подходы к моделированию рисков;
- дополнительные формы графических отчетов.

Главным недостатком, сдерживающим продвижение Spider Project на рынке программных продуктов управления проектами, является отсутствие возможности территориально разнесенного управления корпоративными проектами.

Welcom

Компания Welcom основана в 1983 году. Головной офис корпорации расположен в Хьюстоне, США. Офисы компании находятся в Лондоне и Сингапуре. Партнеры - более чем в 20 странах мира. Ее первый продукт *Open Plan* вышел в свет в 1985 году. В настоящее время выпускается линейка, состоящая из пяти продуктов: *Open Plan*, *Cobra*, *WelcomHome*, *WelcomPortfolio*, *WelcomRisk*.

Open Plan — календарное планирование и контроль исполнения — инструмент разработки, оптимизации и контроля календарных планов проекта. Система обеспечивает решение следующих задач:

1. Формирование модели проекта: визуализация комплекса работ без ограничения количества задач (работ) и уровней иерархической структуры; все типы связей между работами с учетом календарей работы, ресурса и связи; неограниченное число проектов в мультипроекте (программе).
2. Ресурсное планирование позволяет осуществлять оптимизацию графика работ проекта с учетом наличия ресурсов и позволяет использовать: иерархической структуры ресурсов; всех типов ресурсов (материальных, людских, финансовых, субконтрактных, с ограниченным сроком годности, пулов ресурсов с учетом доступности, квалификации и стоимости каждого ресурса; двух методов ресурсного планирования (с ограниченными ресурсами и с ограниченным временем); планирования с учетом альтернативных ресурсов для замены.
3. Мультипроектное планирование позволяет интегрировать независимые проекты в единый мультипроект, предоставляя менеджеру проекта возможность анализа и ресурсного планирования на уровне мультипроекта с учетом приоритетности проектов, резервирования ресурсов под конкретные проекты с уче-

том их приоритетности в рамках портфеля проектов, получения консолидированной отчетности по всем проектам.

Cobra — управление бюджетом программ и проектов реализует следующие функции:

1. Управление бюджетом проекта: разработка, оптимизация и контроль исполнения бюджета; планирование расходов проекта на уровне статей затрат; интеграция с системой календарного планирования.
2. Анализ на основании освоенного объема позволяет провести сравнение трех основных показателей проекта: плановой стоимости выполненных работ; фактической стоимости выполненных работ; плановой стоимости запланированных работ; вычислять параметры отклонения от плановых показателей.
3. Прогнозирование определяет: оптимистическую, пессимистическую и наиболее вероятностную стоимости работ проекта; прогнозные значения, сформированные автоматически на основе расписания проекта; различные варианты статистических прогнозов с целью выбора наилучшего и вычисление показателей эффективности по каждому варианту.

WelcomHome — обеспечение совместной работы над территориально-распределенным проектом и создания виртуального офиса проекта. Он обеспечивает централизованное хранение информации проектов и доступ к данным с использованием единого Web-интерфейса и реализует следующие функции:

1. Интеграция с системами календарного планирования. Участник проекта получает возможность: получить информацию о ходе проекта (состав работ, календарные сроки, назначение ресурсов, стоимостные параметры); ввести прогресс выполнения работ и изменить календарный план; получать задания менеджера проекта по электронной почте и отчитываться о выполнении; участвовать в обсуждении проблем в форумах различного содержания.
2. Управление документами проекта обеспечивает: иерархическую структуру и разграничение доступа к папкам документов; механизм блокировки документов для монопольного редактирования; контроль версий документов.
3. Система безопасности реализует администрирование и разграничение доступа на уровне пользователей, групп пользователей, ролей пользователя.

WelcomPortfolio — управление портфелем проектов реализует функции: выбора первоочередных проектов компании; отслеживание

развития первоочередных проектов компании; установление приоритетов проектам компании; планирование объемов.

WelcomRisk — управление рисками позволяет осуществлять: настройку категорий для различных типов рисков; использовать и формировать шаблоны мер реагирования; добавление и настройку шаблонов; вводить определяемые пользователем вероятности и воздействия, численные и субъективные; определять области допустимых рисков.

4.1.3. Обзор программных модулей Primavera

Primavera Systems, Inc. — мировой лидер по разработке программного обеспечения для управления портфелями проектов, программами, проектами и ресурсами. Разработан большой спектр программного обеспечения для процессов управления проектами, который включает: Primavera Project Planner Professional (P4); MyPrimavera; Primavera Contractor; PMSystems for Construction; PMExchange; Primavera Expedition; Типовое решение по ведению договоров; Primavera Charts и Primavera Chart Design; Primavera Project Planner (P3); PrimeContract; SureTrak Project Manager; Webster for Primavera; MonteCarlo™ for Primavera; Ra; Primaplan Project Investigator; Primaplan Flint; A0; PMAgent; Linea Time Chainage Diagram и др.

Основные программные продукты: Primavera Project Planner Professional (P4), MyPrimavera, Primavera Expedition, Primavera Contractor, Primavera Project Planner(P3) и SureTrak. Primavera Inc признана лидером в управлении портфелями проектов (Gartner, Inc) и является единственной в мире компанией, которой это удается последние пять лет.

Решение компании Primavera Systems, Inc ориентировано на создание единой корпоративной системы управления проектами. Данное программное обеспечение разработано с учетом отраслевых стандартов управления и может быть адаптировано в соответствии со специфическими потребностями каждой конкретной организации.

Применение ПО Primavera позволяет:

- всем уровням управления проектами компании одновременно пользоваться одной и той же информацией с необходимой степенью агрегации с учетом прав доступа каждого пользователя;
- координировать работу всех участников проектов (проектировщиков, поставщиков, строителей, монтажников, наладчиков и т.д.);
- автоматически рассчитывать критический путь, определять загрузку ресурсов и помогать устранять ресурсные конфликты как внутри одного проекта, так и с учетом всех проектов, ведущихся компанией;
- сокращать время, затрачиваемое на планирование и перепланирование, в том числе благодаря использованию базы знаний компа-

нии, в которой сохраняются ранее выполненные типовые проекты и фрагменты проектов. На основании них ИСУП позволяет проводить планирование новых проектов, набирая состав работ из готовых «блоков». Подобная методика не только сокращает время, затрачиваемое на планирование, но и уменьшает количество ошибок планирования;

- автоматизированно вводить фактические данные в графики работ проекта, что дает возможность оценивать реальное состояние дел на площадке и сравнивать его с отчетностью подрядчиков (например, актами выполненных работ, формами КС-2, КС-3);
- прогнозировать развитие проектов, проводить анализ «Что-Если» и выбирать вариант проекта, наиболее соответствующий целям компании.

Ядром системы, выполняющим основные функции служат клиент-серверные приложения *Primavera Enterprise* и *Primavera Expedition*. Эти приложения работают с СУБД Oracle, MS SQL Server, Sybase.

Основным продуктом в составе Primavera Enterprise является *Primavera Project Management (Primavera Project Planner Professional, P4)* — средство календарно-сетевое планирования работ, составления бюджета, управления сроками, укрупненного анализа и контроля хода выполнения и координация работ одного, нескольких или всех проектов организации. Поддерживается организация проектов в портфели, ситуационное моделирование «Что-Если», управление рисками и показателями и т. д.

Primavera Expedition — продукт, функционал которого связан с контролем договорных обязательств в ходе выполнения проекта, согласования рабочей документации и ее изменений, учет всей входящей и исходящей корреспонденции, учет изменений в контрактах, всесторонний контроль за проектной информацией.

В случаях, когда полное обеспечение функциональности продуктов не требуется, используются web-приложения, имеющие некоторую специализацию — *myPrimavera*, *PrimeContract*, *Progress Reporter*, *Webster for Primavera*.

Программный продукт *MyPrimavera*, построенный на современных web-технологиях, обладает всеми необходимыми возможностями для контроля и анализа данных по портфелям проектов, разработке и актуализации графиков, отслеживанию процессов инициации и изменения проектов, управлению документооборотом.

Primavera Contractor — решение для строительного комплекса. Primavera Contractor — простой в использовании и доступный по средствам программный продукт для создания графиков строительных проектов. Он разработан на базе стандартного для строительной отрасли

программного обеспечения Primavera Project Planner Professional. Благодаря *Primavera Contractor* подрядчики получили возможность участвовать в планировании и контроле своих проектов или частей крупного проекта, а заказчики — возможность обмениваться с подрядчиками данными в едином формате.

Progress Reporter — web-приложение, которое позволяет выдать исполнителям задание на период времени и получить отчет об их выполнении. *Progress Reporter* может использоваться как табель учета рабочего времени.

PrimeContract — интернет-ориентированное программное решение, позволяющее различным участникам проекта оперативно обмениваться информацией, используя единую базу данных. *PrimeContract* позволяет создавать и отслеживать схемы жизненного цикла документа, размещать в Сети чертежи и макеты календарных графиков, а также вводить информацию о выполнении работ по договорам, передавая её в систему сопровождения договоров *Primavera Expedition*.

Webster for Primavera обеспечивает доступ к проектной информации используя Интернет. Может работать как с P3, P4, так и с *SureTrak*.

SureTrak Project Manager® — *SureTrak* ориентирован на контроль выполнения небольших проектов или/и фрагментов крупных проектов. Функционирует как самостоятельно, так и совместно с P3 в корпоративной системе управления проектами.

MonteCarlo™ for P3e® — программный продукт, расширяющий возможности P3 по управлению рисками.

Primaplan Project Investigator — программный продукт, позволяющий сравнивать две версии проекта или группы проектов, просматривая при этом все поля данных, существующих в проекте, и при необходимости объединять отдельные данные в единый проект.

Модули *Primavera Charts* и *Primavera Chart Design* расширяют графические возможности программных продуктов P4 (*Primavera Project Planner Professional*), *Primavera Expedition* и *Primavera Cost Management*. Пользователи могут создавать и редактировать более 90 различных вариантов графиков, используя большой выбор шаблонов диаграмм, гистограмм, круговых и пузырьковых диаграмм.

Primavera Cost Manager — эффективное решение задач управления стоимостью и анализа по методике освоенного объема в управлении проектами/портфелями проектов. Новый модуль *Cost Manager* обладает расширенными возможностями по управлению стоимостью и освоенным объемом, таким образом, он дополняет *Primavera Project Planner Professional* и *Primavera Information Technology (Primavera TeamPlay*®). Использование *Cost Manager* позволит более эффективно управлять стоимостью проектов, освоенным объемом, анализировать бюджеты,

фактическую стоимость и прогнозные оценки по проектам, группам проектов и портфелям.

Primavera Integration API — Информационная система управления проектами (ИСУП) является ядром Корпоративной информационной системы (КИС) проектно-ориентированной компании. Поэтому многие компании решают задачи интеграции ИСУП со смежными системами, такими как ERP/MRP, EAM, CAD/CAM, PDM/PLM, GIS, CRM и другими. Для интеграции Primavera со сторонними приложениями предназначен программный модуль *Primavera Integration API*. Этот модуль разработан с использованием современных java-технологий, полностью поддерживает бизнес-логику Primavera и позволяет обеспечивать доступ к любым ее данным с учетом прав доступа. Обмен данными с другими приложениями производится с помощью формата XML.

Функциональность продуктов *Primavera* существенно расширяют модули и программные комплексы сторонних организаций. Наиболее распространенными являются продукты компании *PMSsystem* и *Инфострой*.

PMControlling — программное обеспечение, предназначенное для расширения функциональности P4. Основные функциональные возможности модуля: контроль выполнения планов капитальных вложений; подготовка титульных списков объектов строительства, подготовка, согласование и заключение договоров; управление проектно-исследовательскими работами на объектах; контроль исполнения обязательств по договорам.

PMLogistics — программное обеспечение, предназначенное для расширения функциональности P4. Основные функциональные возможности: управление материально-техническим обеспечением строительства, маркетинг и договорное обеспечение поставок, ведение единого каталога материально-технических ресурсов, складская логистика, контроль поставок материально-технических ресурсов.

PMFinance — программное обеспечение, предназначенное для расширения функциональности P4. Модуль для управления финансированием капитального строительства: подготовкой планов финансирования капитального строительства, планированием первоочередных платежей; контролем взаиморасчетов с поставщиками, подрядчиками, проектными организациями; контролем исполнения планов финансирования капитального строительства.

PMExchange — решение предназначено для удаленной работы с пакетом P4. Приложение *PMExchange* направлено на обеспечение оперативного и эффективного взаимодействия между руководством проекта и исполнителями. *PMExchange* — это простое в использовании решение, направленное на облегчение процессов сбора информации о факти-

ческом выполнении работ проекта и проведения детального планирования.

Сметно-аналитический комплекс *A0* компании *Инфострой* для выпуска сметной документации, подготовки и учета строительного производства, предназначен для использования всеми участниками инвестиционного процесса. Может использоваться в составе корпоративной информационной системы, включает подсистему разграничения доступа. Содержит модуль для выпуска смет на проектно-изыскательские работы и модуль экспорта сметных данных в систему управления проектами *SureTrak* и *P3*.

PMAgent — программный продукт, позволяющий устанавливать и поддерживать в актуальном состоянии связи между работами в *Primavera Project Planner Professional (P4)* и строками локальных смет в *A0*. *PMAgent* передает в работы графика трудозатраты, машины, материалы, оборудование и стоимостные показатели, а также позволяет распределить физические объемы по нескольким работам графика.

Система управления проектами на базе *Primavera* является гибкой информационной системой. Сочетая работу в единой базе данных различных приложений с единой идеологией разграничения прав пользователей, система оптимально распределяет функции между участниками проекта. Увеличение масштабов системы не нарушает ее целостности и надежности, затрагивая только аппаратуру серверной компоненты, а применение web-ориентированных приложений упрощает состав программ на клиентском месте, минимизирует затраты на эксплуатацию системы.

При ведении большого количества проектов в организации продукты *Primavera* предоставляют богатый и гибкий инструментарий по формированию любой сводной информации, группируя данные по множеству критериев. Система определяет приоритеты задач, контролирует графики, фиксирует отклонения и уведомляет ответственных. Основной «интеллектуальной» силой *Primavera* выступает многовариантный анализ, возможность с использованием глобальной замены перенастраивать весь проект, возможность создавать любые отчетные формы по любым выборкам. Кроме того, наличие модуля *Primavera Expedition Express*, работающего на платформе *Palm* (наладонный компьютер) позволяет в удаленном режиме вводить информацию о текущем положении дел в проекте.

Особенную функцию несет модуль *Primavera Architect* — база знаний по управлению проектами, хранилище типовых фрагментов графиков, собственных наработок и отраслевых стандартов, называемых методологиями, создаваемых с использованием *Primavera Methodology Manager*.

4.2. Обеспечивающие подсистемы информационных систем управления проектами

Обеспечивающие подсистемы являются общими для всей ИСУП независимо от конкретных функциональных подсистем, в которых применяются те или иные виды обеспечений. Состав обеспечивающих подсистем не зависит от выбранной предметной области и включает: функциональную структуру, информационное, математическое (алгоритмическое и программное), техническое, организационное, кадровое, а на стадии разработки ИСУП дополнительно — правовое, лингвистическое, технологическое и методологическое обеспечения, а также интерфейсы с внешними ИС.

В целом работу ИСУП в контуре управления определяют ее функциональная структура и информационное обеспечение; поведение человека — организационное и кадровое; функции автомата — математическое и техническое обеспечения.

Функциональная структура представляет собой перечень реализуемых ею функций (задач) и отражает их соподчиненность. Под функцией понимается круг действий ИСУП, направленных на достижение частной цели управления. Состав функций, реализуемых в ИСУП, регламентируется ГОСТом и подразделяется на информационные и управляющие функции.

Информационные, в свою очередь, включают в себя функции: централизованного контроля (1 — измерение значений параметров, 2 — измерение их отклонений от заданных значений) и вычислительных и логических операций (3 — тестирование работоспособности ИС и 4 — подготовка и обмен информацией с другими системами).

Управляющие включают функции: 5 — поиска и расчета рациональных режимов управления, 6 — реализации заданных режимов управления.

Информационное обеспечение — это совокупность средств и методов построения информационной базы. Оно определяет способы и формы отображения состояния объекта управления в виде данных внутри ИСУП, документов, графиков и сигналов вне ИСУП. Информационное обеспечение подразделяют на внешнее и внутреннее.

Математическое обеспечение состоит из алгоритмического и программного. *Алгоритмическое обеспечение* представляет собой совокупность математических методов, моделей и алгоритмов, используемых в системе для решения задач и обработки информации. *Программное обеспечение* состоит из общего (ОС, трансляторы, тесты и диагностика и др., т.е. все то, что обеспечивает работу «железа») и специаль-

ного (прикладное программное обеспечение, обеспечивающее автоматизацию процессов управления в заданной предметной области).

Техническое обеспечение состоит из устройств: измерения, преобразования, передачи, хранения, обработки, отображения, регистрации, ввода/вывода информации и исполнительных устройств.

Кадровое обеспечение — это совокупность методов и средств по организации и проведению обучения персонала приемам работы с ИС. Его целью является поддержание работоспособности ИС и возможности дальнейшего ее развития. Кадровое обеспечение включает в себя методики обучения, программы курсов и практических занятий, технические средства обучения и правила работы с ними и т.д.

Организационное обеспечение — это совокупность средств и методов организации производства и управления им в условиях внедрения ИСУП. Целью организационного обеспечения является: выбор и постановка задач управления, анализ системы управления и путей ее совершенствования, разработка решений по организации взаимодействия ИСУП и персонала, внедрение задач управления. Организационное обеспечение включает в себя методики проведения работ, требования к оформлению документов, должностные инструкции и т.д.

Это обеспечение является одной из важнейших подсистем ИСУП, от которой зависит успешная реализация целей и функций системы. В его состав входит четыре группы компонентов.

Первая группа включает в себя важнейшие методические материалы, регламентирующие процесс создания и функционирования системы (общепромышленные руководящие методические материалы по созданию ИС, типовые проектные решения, методические материалы по организации и проведению предпроектного обследования на предприятиях; методические материалы по вопросам создания и внедрения проектной документации).

Ко второй группе относят совокупность средств, необходимых для эффективного проектирования и функционирования ИС (комплексы задач управления, включая типовые пакеты прикладных программ; типовые структуры управления предприятием; унифицированные системы документов; общесистемные и отраслевые классификаторы и т.п.).

В третью группу входит техническая документация, получаемая в процессе обследования, проектирования и внедрения системы (технико-экономическое обоснование; техническое задание; технический и рабочий проекты и документы, оформляющие поэтапную сдачу системы в эксплуатацию).

К четвертой группе относится подсистема, в которой представлено организационно-штатное расписание, определяющее, в частности, состав специалистов по функциональным подсистемам управления.

Правовое обеспечение предназначено для регламентации процесса создания и эксплуатации ИСУП, которое включает в себя совокупность юридических документов с констатацией регламентных отношений по формированию, хранению, обработке промежуточной и результирующей информации системы.

Лингвистическое обеспечение (ЛО) представляет собой совокупность научно-технических терминов и других языковых средств, используемых в информационных системах, а также правил формализации естественного языка, включающих в себя методы сжатия и раскрытия текстовой информации для повышения эффективности автоматизированной обработки информации. Средства, входящие в подсистему ЛО, делятся на две группы: традиционные языки (естественные, математические, алгоритмические, языки моделирования) и предназначенные для диалога с ЭВМ (информационно-поисковые, языки СУБД, операционных сред, входные языки пакетов прикладных программ).

Технологическое обеспечение (Electronic Data Processing — EDP) соответствует разделению ИСУП на подсистемы по технологическим этапам обработки различных видов информации:

- первичной информации (этапы технологического процесса сбора, передачи, накопления, хранения, обработки первичной информации, получения и выдачи результирующей информации);
- организационно-распорядительной документации (этапы получения входящей документации, передачи на исполнение, этапы формирования и хранения дел, составления и размножения внутренних документов и отчетов);
- технологической документации и чертежей (этапы ввода в систему и актуализации шаблонов изделий, ввода исходных данных и формирования проектной документации для новых видов изделий, выдачи на плоттер чертежей, актуализации банка ГОСТов, ОСТов, технических условий, нормативных данных, подготовки и выдачи технологической документации по новым видам изделий);
- баз данных и знаний (этапы формирования баз данных и знаний, ввода и обработки запросов на поиск решения, выдачи варианта решения и объяснения к нему);
- научно-технической информации, ГОСТов и технических условий, правовых документов и дел (этапы формирования поисковых образцов документов, формирования информационного фонда, ведения тезауруса справочника ключевых слов и их кодов, кодирования запроса на поиск, выполнения поиска и выдачи документа или адреса хранения документа).

Интерфейсы с внешними ИС (Interfaces) обеспечивают обмен данными, расширение функциональности приложений за счет программного интерфейса Application Program Interface, API и доступа к:

- объектам Microsoft Jet (БД, электронные таблицы, запросы, наборы записей и др.) в программах на языках Microsoft Access Basic, Microsoft Visual Basic — DAO (Data Access Object);
 - реляционным БД под управлением WOSA (Microsoft Windows Open Standards Architecture) — ODBC (Open Database Connectivity);
 - компонентной модели объектов — COM (Component Object Model), поддерживающей стандартный интерфейс доступа к объектам и методам обработки объектов независимо от их природы, местонахождения, структуры, языков программирования;
 - локальным и удаленным объектам других приложений на основе технологии манипулирования Automation (OLE Automation), обеспечивающей взаимодействие сервера и клиента;
 - объектам ActiveX (элементам управления OLE и OCX) для их включения в веб-приложения при сохранении сложного форматирования и анимации и др.
- ИСУП поддерживает работу следующих категорий пользователей:
- конечные пользователи (End Users, Internal Users) — управленческий персонал, специалисты, технический персонал, которые по роду своей деятельности используют информационные технологии управления;
 - администрация ИС, в том числе:
 - конструктор или системный аналитик (Analyst) — обеспечивает управление эффективностью ИС, определяет перспективы развития ИС;
 - администратор приложений (Application Administrator) — отвечает за формализацию информационных потребностей бизнес-приложений, управление эффективностью и развитием бизнес-приложений;
 - администратор данных (Data Base Administrator) — осуществляет эксплуатацию и поддержание качественных характеристик ИБ (БД);
 - администратор компьютерной сети (Network Administrator) — обеспечивает надежную работу сети, управляет санкционированным доступом пользователей, устанавливает защиту сетевых ресурсов;
 - системные и прикладные программисты (System Programmers, Application Programmers) — осуществляют создание, сопровождение и модернизацию программного обеспечения ИС;
 - технический персонал (Technicians) — обеспечивает обслуживание технических средств обработки данных;

- внешние пользователи (External Users) — потребители выходной информации ИС, контрагенты.

4.3. Жизненный цикл информационной системы управления проектами.

Процесс создания информационной системы описывается с помощью следующей иерархии понятий: Жизненный цикл, Фазы, Стадии, Этапы, Работы, Процессы, Операции, Элементы. Процесс создания информационной системы управления проектами реализует функции управления на протяжении всего жизненного цикла ИС, который включает следующие фазы: “зарождение”, “разработка”, “эксплуатация”, “демонтаж” (рис.4.3-1).

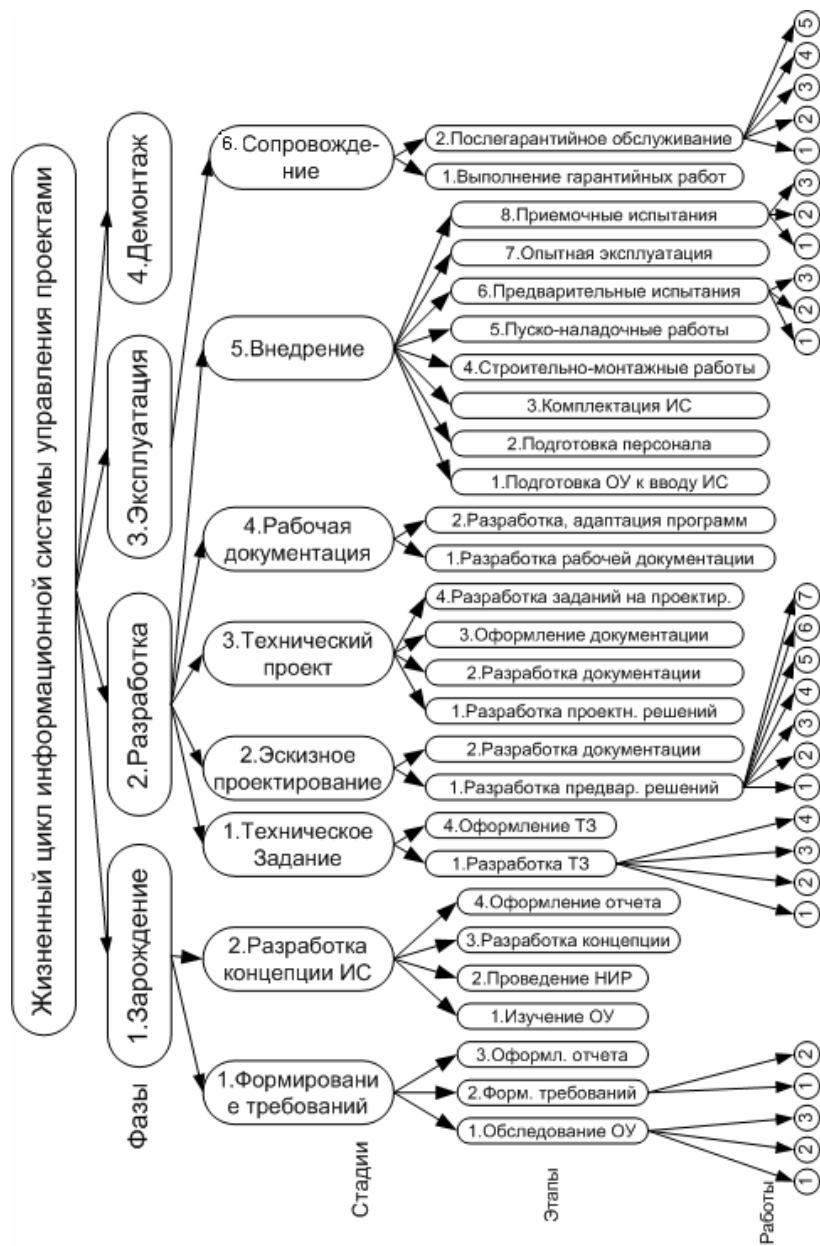


Рис.4.3-1. Жизненный цикл ИСУП

Важнейшими фазами жизненного цикла ИСУП являются фазы “зарождение” и “разработка”, которые состоят из следующих семи стадий: «формирование требований» и «разработка концепции»; «техническое задание» (ТЗ); «технический проект» (ТП); «внедрение» (Вн).

Методология создания ИСУП отражена в нормативных документах, подавляющее большинство которых имеют силу международных стандартов. В них определены терминология, порядок создания и внедрения, требования к частям, состав проектов.

Последовательность работ, связанных с определением целесообразности создания, созданием и промышленной эксплуатацией информационных систем (ИС), оформлена в виде процесса (создания или изготовления), который имеет иерархическое описание и состоит из стадий. Каждая стадия состоит из этапов, а этапы, в свою очередь, состоят из видов работ.

Рассмотрим подробнее содержание процесса создания и внедрения ИСУП, который включает следующие стадии, этапы и некоторые виды работ.

СТАДИИ 1.1. «Формирование требований» и 1.2. «Разработка концепции». Основная цель этапов и работ этих стадий состоит в формировании обоснованного с позиций заказчика предложения о создании ИСУП с определенными основными функциями и техническими характеристиками. Основными выходными документами этой стадии являются отчеты и технико-экономическое обоснование целесообразности создания ИСУП с выбранными функциями и их характеристиками; заявка на создание ИСУП и исходные технические требования к ИСУП в объеме, соответствующем ГОСТ.

СТАДИИ 2.1. «Техническое задание» (ТЗ) и 2.2. «Эскизное проектирование». Основными целями стадии являются: подтверждение целесообразности и детальное обследование возможности создания эффективной ИСУП с функциями и техническими характеристиками, сформулированными в виде исходных технических требований к системе; планирование совокупности всех НИР, ОКР, проектных и монтажно-наладочных работ, сроков их выполнения и организаций исполнителей; подготовка всех материалов, необходимых для проведения проектных работ. Выходными документами стадии являются: ТЗ на создание ИСУП, содержащее технические требования и план-график работ, согласованные Заказчиком и Основным исполнителем; уточненное технико-экономическое обоснование намеченных в ТЗ решений (при необходимости); научно-технический отчет, содержащий результаты проведенных предпроектных исследований; эскизный проект ИСУП.

СТАДИЯ 2.3. «Технический проект» (ТП). Целями работ, выполняемых на этой стадии, являются разработка основных технических ре-

шений по создаваемой системе и окончательное определение ее сметной стоимости. Работы этой стадии завершаются разработкой: общесистемных решений, необходимых и достаточных для выпуска эксплуатационной документации на систему в целом; проектно-сметной документации, входящей в состав раздела «Автоматизация» технического проекта строительства; проектов заявок на разработку новых технических средств; документации специального математического и технического обеспечений, включая техническое задание на программирование. Основные результаты работ стадии оформляются в виде технического проекта ИСУП.

СТАДИЯ 2.4. «Рабочая документация». Целью работ, выполняемых на этой стадии, является выпуск рабочей документации на создаваемую систему. Работы этой стадии завершаются выпуском рабочего проекта ИСУП, состоящего из проектной документации, необходимой и достаточной для приобретения, монтажа и наладки комплекса технических средств системы, и документации программного и организационного обеспечений, необходимых и достаточных для наладки и эксплуатации системы, и изготовлением программ специального программного обеспечения на машинных носителях.

СТАДИЯ 2.5. «Внедрение» (Вн). Цель стадии и главный результат работ, выполняемых здесь, передача действующей системы в промышленную эксплуатацию, а также получение объективных и систематизированных данных о качестве созданной системы, текущем состоянии и реальном эффекте функционирования системы на основании опыта ее промышленной эксплуатации. Анализ функционирования выполняется также и в ходе промышленной эксплуатации. С этой целью определяются показатели эксплуатационной надежности для системы в целом и отдельных реализуемых ею функций, показатели технико-экономической эффективности системы, функционально-алгоритмическая полнота (развитость) системы и социально-психологическая подготовка персонала системы.