

УДК 004

ОСНОВНЫЕ КОНЦЕПЦИИ И МЕТОДЫ СОЗДАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Донов Д.И.

*Студент, 2 курса магистратуры, направления подготовки «Прикладная информатика» бизнес–информатики и управления комплексными системами
факультет*

*Национальный исследовательский ядерный университет НИЯУ МИФИ
Москва, Россия*

Кострюков В.Н.

*Студент, 2 курса магистратуры, направления подготовки «Прикладная информатика» бизнес–информатики и управления комплексными системами
факультет*

*Национальный исследовательский ядерный университет НИЯУ МИФИ
Москва, Россия*

Аннотация

В данной статье раскрывается понятие информационных систем, дается описание их структуры и классификаций, а также исследуются преимущества и недостатки разных моделей жизненного цикла для создания ИС, рассматриваются методы и концепции создания ИС.

Ключевые слова: Информационные системы, модели жизненного цикла, методы и концепции создания информационных систем.

BASIC CONCEPTS AND METHODS OF CREATING INFORMATION SYSTEMS

Donov D.I.

Student, 2 courses of a magistracy, directions of preparation "Applied informatics" of business informatics and management of complex systems faculty

National Research Nuclear University NRNU MEPI

Moscow, Russia

Kostryukov V.N.

Student, 2 courses of a magistracy, directions of preparation "Applied informatics" of business informatics and management of complex systems faculty

National Research Nuclear University NRNU MEPI

Moscow, Russia

Annotation

This article reveals the concept of information systems, describes their structure and classifications, explores the advantages and disadvantages of different life-cycle models for creating an IS, discusses the methods and concepts of creating an IS.

Keywords: Information systems, life cycle models, methods and concepts of creating information systems.

На сегодняшний день информационным системам отводят важную роль в стратегических отраслях экономики, в том числе и в энергетике. Существует прямая зависимость между сложностью производства и потребностью в информационной системе. Ведь чем сложнее производство, тем сложнее его проанализировать, выявить проблемы и т.д. Поэтому так важно в современной организации иметь свою ИС.

Информационная система – это взаимосвязанная совокупность средств, методов и персонала, используемых для хранения, обработки и выдачи
Вектор экономики | www.vectoreconomy.ru | СМИ Эл № ФС 77-66790, ISSN 2500-3666

информации для достижения цели управления. В современных условиях основным техническим средством обработки информации является персональный компьютер. Большинство современных информационных систем преобразуют не информацию, а данные. Поэтому часто их называют системами обработки данных.

Выделяют следующие системы обработки данных (по степени механизации):

- Система ручной обработки;
- Механизированная система;
- Автоматизированная система;
- Система автоматической обработки данных.

Также, чтобы создателям удалось сделать информационную систему эффективной, им приходится придерживаться некоторых принципов:

- Принцип интеграции, заключающийся в том, что обрабатываемые данные, однажды введенные в систему, многократно используются для решения большого числа задач;
- Принцип системности, заключающийся в обработке данных в различных аспектах, чтобы получить информацию, необходимую для принятия решений на всех уровнях управления;
- Принцип комплексности, заключающийся в механизации и автоматизации процедур преобразования данных на всех этапах функционирования информационной системы.

Информационные системы классифицируют:

- по функциональному назначению: производственные, коммерческие, финансовые, маркетинговые и др.;
- по объектам управления: информационные системы автоматизированного проектирования, управления

технологическими процессами, управления предприятием (офисом, фирмой, корпорацией, организацией) и т. п.;

- по характеру использования результатной информации: информационно-поисковые, предназначенные для сбора, хранения и выдачи информации по запросу пользователя; информационно-советующие, предлагающие пользователю определенные рекомендации для принятия решений (системы поддержки принятия решений); информационно-управляющие, результатная информация которых непосредственно участвует в формировании управляющих воздействий.

Подсистемами называют структуру ИС, которая создается их совокупностей различных отдельных частей.

Функциональные подсистемы используются для поддержания моделей, методов, реализации различных алгоритмов для получения ключевой информации. На самом деле состав функциональных подсистем достаточно разнообразен, и он меняется в зависимости от какой-либо предметной области ИС, управления и специфики деятельности.

В их состав обычно входят:

- Информационное обеспечение – сюда входят методы и средства, с помощью которых строится база ИС, в которую входят кодирование информации, схемы информационных потоков, системы классификации;
- Техническое обеспечение – это комплекс технических средств, благодаря которым удается преобразовать информацию в системе. Например, вычислительные машины, аппаратура, каналы передачи данных и т. д.;
- Программное обеспечение – совокупность программ, предназначенные для удобства в работе с решением разного сорта

информационных задач, с целью увеличить эффективность использования вычислительной техники;

- Математическое обеспечение включает в себя методы, алгоритмы и модели обработки информации, которая используется в системе;
- Лингвистическое обеспечение – это комплекс языковых средств, которые используются для облегчения общения работы человека и компьютера.

Организационные подсистемы выделяют отдельно, потому как они ориентированы на обеспечение эффективной работы персонала. К ним относятся:

- Кадровое обеспечение – штат специалистов, которые принимают непосредственное участие в создании и работе системы;
- Эргономическое обеспечение – комплекс методов и средств для максимально быстрого освоения персоналом системы, который создает максимально «комфортные» условия для деятельности персонала;
- Правовое обеспечение – множество правовых норм, благодаря которым регламентируется создание ИС, порядки получения, преобразования и пользование информацией;
- Организационное обеспечение – совокупность решений, благодаря которым создаются процессы системы, обеспечивается ее функционирование, и функционирование ее персонала.

Согласно методологии проектирования, ИС представляется в виде последовательный стадий цикла, где описываются каждый выполняемый процесс. На каждом этапе создатель ИС должен определить состав и некоторую последовательность выполняемых работ, а также роли и ответственность участников процесса, методы и средства с помощью которых создается процесс и в конце получить некоторый результат для

дальнейшего анализа и совершенствования ИС. Таким образом создается жизненный цикл ИС, который позволяет спланировать, организовать и управлять всеми процессами.

Обычно ЖЦ представляют, как череду неких событий, которые происходят в система в момент ее создания и использования. Она отражает разные состояния системы начиная с момента ее необходимости создания и заканчивая ее утилизацией. Модель жизненного цикла - структура, содержащая процессы, действия и задачи, которые осуществляются в ходе разработки, функционирования и сопровождения программного продукта в течение всей жизни системы, от определения требований до завершения ее использования.

На сегодняшний день пользуется следующими моделями:

- Каскадная модель (Рис 1.1). В данной модели все этапы процесса выполняются в строго фиксированном порядке, и для того чтобы перейти на следующий этап нужно закончить предыдущий;

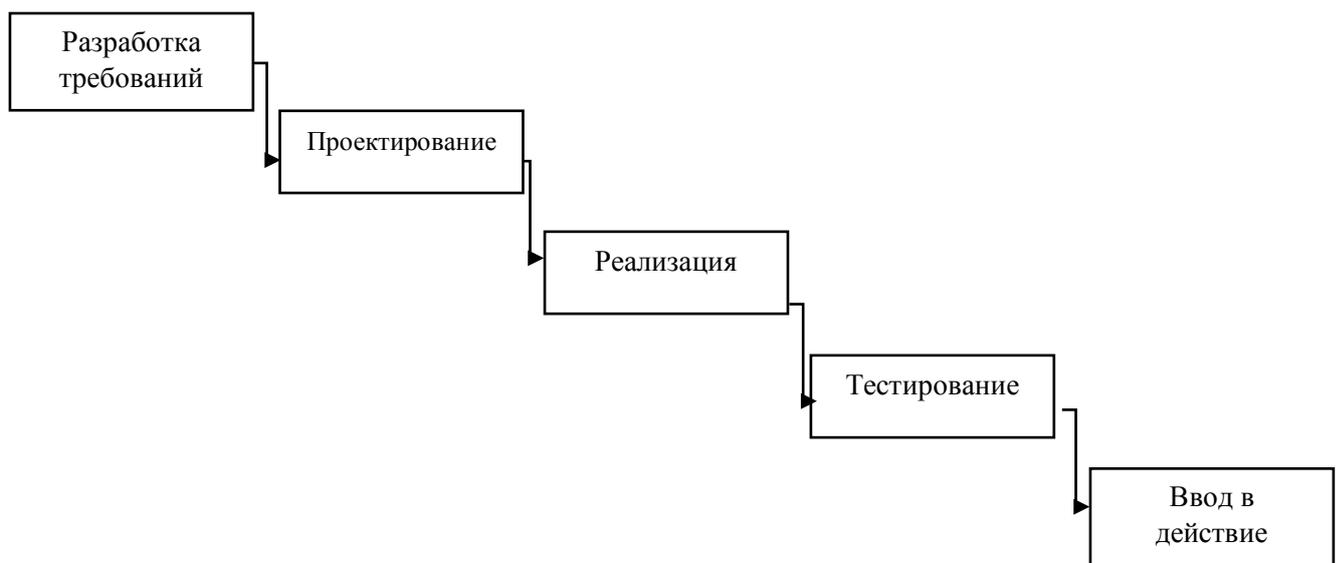


Рис.1.1. Каскадная модель

- Поэтапная модель с промежуточным контролем (Рис 1.2). При разработке информационной системы в данном цикле учитывается интеграция связи с предыдущими этапами. Это позволяет корректировать взаимодействие между процессами, для получения

лучшего положительного эффекта. Время жизни каждого отдельно взятого этапа растягивается на все время разработки цикла;

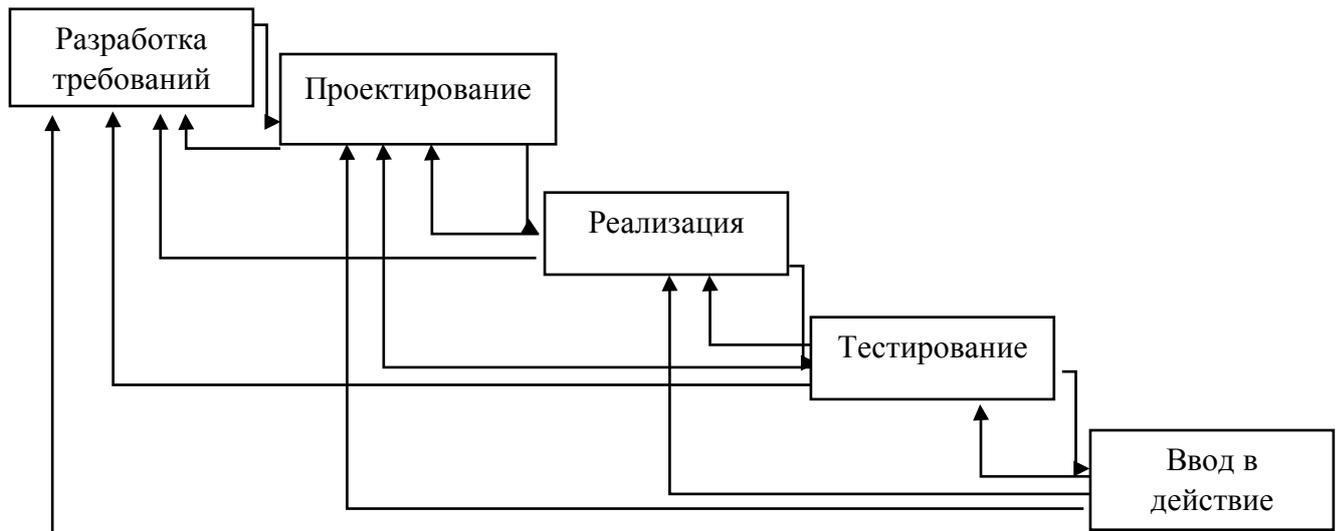


Рис 1.2 Поэтапная модель с промежуточным контролем

- Спиральная модель (Рис. 1.3). Для данной модели характерно то, что при создании очередной версии продукта на каждом витке спирали выполняются следующие действия: уточняются и совершенствуются требования, оценивается качество и планируется следующее действие витка. На начальном этапе создателем приходится уделять больше всего внимания продукту, проводится тщательный анализ, проверяется реализуемость выбранных решений. Создаются прототипы для обоснования и проверки результатов анализа.

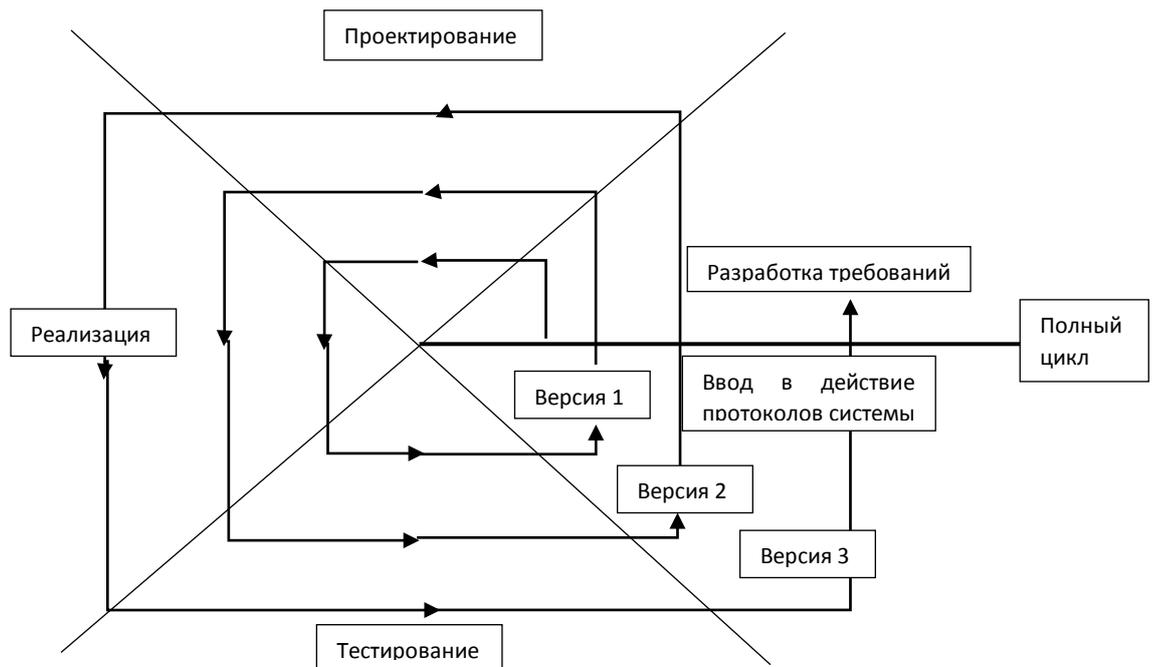


Рис. 1.3. Спиральная модель жизненного цикла

На начальных этапах какого-либо проекта ИС представляется как единый, информационно и функционально независимый блок. Самым эффективным для таких проектов оказалась каскадная модель ЖЦ, так как все требования системы можно сформулировать в самом начале проектирования системы.

Исходя из выше сказанного можно выделить некоторые достоинства каскадного ЖЦ:

- Для каждого этапа характерен сформированный объем документации, который уже отвечает заданным критериям полноты и согласованности;
- Благодаря тому, что работы выполняются в строгом порядке создателям ИС удастся спланировать точные сроки выполнения того или иного этапа.

Однако недостатком такой системы является то, что никакая система никогда не будет соответствовать такой «жесткой» схеме жизненного цикла, так как всегда существует потребность вернуться к предыдущему этапу, пересмотреть принятые ранее решения, чтобы что-то подправить и т.п.

Вектор экономики | www.vectoreconomy.ru | СМЭ Эл № ФС 77-66790, ISSN 2500-3666

Отсюда процедура создания информационной системы принимает вид поэтапной модели с промежуточным контролем.

Хотя и у этой схемы имеются некоторые проблемы, например, она не позволяет учитывать проблемы, которые возникают в реальном времени и оперативно их устранять. Изменения и корректировка процессов начинается только после завершения определенной стадии. И получается, что зачастую заказчик получает продукт, не соответствующие его требованиям.

Последняя схема жизненного цикла учитывает все вышеперечисленные проблемы и в ней изложены пути их преодоления. Создаются некие прототипы, чтобы можно было оценить реализуемость принятых технических решений и потребностей заказчика. Делается это на каждом отдельном витке спирали. Сие действие позволяет уточнить требования заказчика, а также цели и характеристики проекта, оценить качество нашей разработки и возможность спланировать работу процессов следующего витка. Таким образом с таким подходом к проекту выбираются, углубляются или конкретизируются детали проекта и при завершении полного круга вращения создается обоснованный проект, который должен удовлетворять потребностям заказчика.

Хотя спиральный ЖЦ имеет все-таки проблему – это незнание того, когда можно будет переходить к следующему этапу проекта. Эта проблема решается путем создания искусственных временных рамок и переход на следующий этап происходит в соответствии с временным планом, и даже если этап не закончен, создателям проекта все-равно приходится двигаться дальше к следующему этапу. Временные рамки выбираются на основе статистических показателей, полученных из предыдущих проектов, а также личного опыта сотрудников.

В отдельных сферах спиральная форма далеко не в силах использоваться, так как нельзя использовать/тестировать продукт, владеющего неполноценной функциональностью (к примеру, армейские Вектор экономики | www.vectoreconomy.ru | СМИ Эл № ФС 77-66790, ISSN 2500-3666

исследования, ядерная электроэнергетика и т.д.). Поэтапное итерационное внедрение информационной системы для бизнеса возможно, но сопряжено с организационными сложностями (перемещение сведений, объединение концепций, перемена предпринимательство-действий, учетной политические деятели, подготовка юзеров). Трудовые затраты при раздельном повторном введении становятся существенно больше, а руководство планом потребует настоящего искусства. Предугадав отмеченные трудности, клиенты предпочитают каскадную схему, для того чтобы "вводить концепцию единственный раз".

Чтобы разработать информационную систему на предприятии необходимо тщательно продумать методологию создания.

В современном мире существует целый ряд методик по разработке информационной системы. В данных методиках выделяется в первую очередь «строгость» к этапам жизненного цикла, учитываются критические задачи и непосредственный контроль в процессе решения, происходит проектирование ИС, применяются различные средства для поддержания и осуществления анализа процессов и в завершении ИС реализуется.

От проекта требуется грамотное описание, построение полных и непротиворечивых моделей информационных систем. Все это нужно, чтобы проект стал успешно выполненным. Исходя из опыта разработчиков информационных систем следует, что создание ИС это очень кропотливая, логически сложная и длительная работа, для которой требуется высокий уровень квалификации специалистов. Однако не так давно ИС проектировались на основе интуиции при применении неформальный методов, которые основывались на практическом опыте, экспертной оценке и даже «искусстве». Для этого требовались высокие затраты для экспериментальной проверки. А фактор того, что в процессе создания информационной системы требования к ней могли меняться, меняться предпочтения заказчика, что только усугубляло весь процесс создания.

Сейчас же в системах стараются определить её тип и средства, через которые она будет реализовываться. Поэтому для различных классов систем используют различные методы проектирования. Современные системы выделяются двумя компонентами – функциональным и информационным. В этом состоит их специфика. Поэтому методы создания информационной системы, для разного рода деятельности, базируется на трех подходах:

- Объектно-ориентированная технология;
- Основанная на знаниях (интеллектуальная) технология;
- CASE – технология.

Каждый из этих подходов хорошо подходит для разных областей деятельности, например, структурные подходы отлично подходят в области системах автоматизированного проектирования, потому что данный подход максимально приспособлены для работы и взаимодействия с пользователями ИС, которые не имеют никакого отношения к IT сфере и не являются в ней специалистами. А вот для использования «адекватных» средств или инструментов, которые не противоречат структурному подходу к созданию информационной системы, будут CASE - системы автоматизации проектирования.

В 60-х годах прошлого века были сформулированы принципы создания ИС, при которых необходимо было учитывать следующие технические основы:

- Выполнение новых задач;
- Системный подход;
- Первый руководитель;
- Разумная типизации проектных решений;
- Постоянное развитие системы;
- Минимизация ввода-вывода информации.

С развитием ИС они были переформулированы в ГОСТ РД-50-680-88:

- Принцип системности;
- Принцип развития (открытости);
- Принцип стандартизации (унификации);
- Принцип эффективности.



Рис.1.4 Современные концепции создания ИС

Основные концепции создания ИС заключаются в:

1. Хранилище данных (Data Warehouse).

Данные в хранилищах:

- предметно-ориентированные (т.е. данные собираются по определенной области);

- интегрированные (т.е. имеется несколько показателей, которые позволяют смотреть данные в интегрированном виде);
- неизменчивые;
- поддерживающие хронологию набора данных;
- детализованные для целей поддержки управления.

2. Витрины данных (Data Marts).

В них заложен рекламный, интегрированный характер. Витрины данных – это совокупность баз данных, которые содержат информацию, которая содержит общие или специфические показатели, доступ к которым имеют ограниченное по правилам количество пользователей или не ограниченное совсем.

3. On-line Transaction Processing (OLTP) – эти системы которые ориентированы на транзакционную обработку данных. (Например, ввод данных при нажатии клавиши).

4. On-line Analytical Processing (OLAP). В данной концепции подразумевается немедленная аналитическая обработка данных, с помощью каких-либо определенных правил. Для каждой системы обработка данных осуществляется по-разному. Для автоматизированных систем – это обеспечение многомерного анализа полученных данных. Из хранения данных можно выделить следующие разновидности: ROLAP (Relational); OLAP – системы, которые используют реляционные структуры для хранения данных (т.е. в виде плоских таблиц, взаимосвязанных друг с другом); на ее основе возможна аналитическая обработка; HOLAP (Hybrid) – информационные системы, которые используют различные способы хранения данных (таблицы, сетевые модели, либо иерархические модели); MOLAP (Multidimensional) – хранение данных в

многомерной структуре. Многомерное представление данных – это множественная перспектива, состоящая из нескольких независимых измерений, вдоль которых могут быть проанализированы определенные совокупности данных. Чтобы представить данные пользуются осями. Например, ось временная, ось географическая, ось продуктовая. Вдоль данных осей можно без проблем анализировать данные. OLAP системы относят к системам обработки данных (СОД).

5. Так же выделяют концепцию систем поддержки принятия решений (СППР). Это решения, которые принимает человек в социально-экономических системах акие системы носят название Deciding Support System (системы DSS). OLAP системы частично или полностью входят в СППР.

Библиографический список:

1. Грекул В.И. Проектирование информационных систем / В.И. Грекул, Г.Н. Денищенко, Н.Л. Коровкина. – М. : Бинوم, 2010. – С. 300.
2. Золотов С. Ю. Проектирование информационных систем. Учебное пособие. – Томск - [Электронный ресурс]. — Режим доступа — URL: <http://www.iprbookshop.ru/13965.html>.— ЭБС «IPRbooks».
3. Коберн А. Быстрая разработка программного обеспечения / А. Коберн. – М.: Лори, 2013. – С. 314.
4. Кон М. Пользовательские истории. Гибкая разработка программного обеспечения / М. Кон. – М. : Вильямс, 2012. – С. 256.

Оригинальность 79%