Basics of information systems

Lecture 1 Introduction. The concept of information systems, their role in management. Life cycle of information systems.

Bakibayev Adil Valikhanovich

Information systems are a collection of interconnected components that work together to collect, retrieve, process, store and distribute information to facilitate planning, control, coordination, analysis, and decision making in business organizations.

Information technology is a process of working with information, consisting of clearly regulated rules of activity. The main purpose of information technology is to provide the user with the necessary information.

Modern information systems solve the following main tasks:

1. The search, processing and storage of information that is stored for long periods of time is of great importance.

2. Storing data of various structures.

3. Analysis and forecasting of information flows of various types and types of movement in society.

4. Research of presentation and storage of information, creation of special languages for formal description of information of various nature, development of special methods of compression and coding of information, annotation of voluminous documents and their abstraction.

5. Construction procedures and technical means for their implementation, with the help of which you can automate the process of extracting information from documents that are not intended for computers, and are focused on human perception.

6. Creation of information retrieval systems that can accept requests for information storage, formulated in a natural language, as well as a special query language for this type of systems.

7. Creation of data storage networks, processing and transmission of information, which includes information databases, terminals, processing centers and communication facilities.

Information technology is a process that uses a set of means and methods for collecting, processing and transmitting information to obtain information of a new quality about the state of an object, process or phenomenon.

Information technology reveals the patterns of information processing processes in order to ensure their efficiency, efficiency and relevance.

Role of IS in Business Competitive Advantage:

-Low cost (value chain) -Market niche -Product differentiation -Customer loyalty

globalization

-People (language) -Organization (culture) -Technology (telecommunications)

Functional business areas:
production
Sales and Marketing
finance / accounting
Human Resources Department
• maximize profits by producing goods and / or services

The life cycle of an information system is a continuous process that begins from the moment a decision is made to create an information system and ends at the time of its complete withdrawal from operation.

According to the standard, the life cycle structure is based on two groups of processes:

main processes (order, delivery, development, operation, maintenance);

auxiliary processes (ensure the execution of the main processes):

The information systems design methodology describes the process of creating and maintaining systems in the form of an IS life cycle (LC), presenting it as a sequence of stages and processes performed on them. For each stage, the composition and sequence of the work performed, the results obtained, the methods and means required to perform the work, the roles and responsibilities of the participants, etc. Such a formal description of the life cycle of IS allows you to plan and organize the process of collective development and ensure the management of this process.

The life cycle of an IS can be represented as a series of events that occur with the system in the process of its creation and use.

The life cycle model reflects various states of the system, starting from the moment the need for a given IS arises and ending with the moment of its complete withdrawal from use. Life cycle model is a structure containing processes, actions and tasks that are carried out during the development, operation and maintenance of a software product throughout the life of the system, from the definition of requirements to the completion of its use.

В настоящее время известны и используются следующие *модели жизненного цикла*:

- ***Каскадная модель*** (рис. 2.1) предусматривает последовательное выполнение всех *этапов проекта* в строго фиксированном порядке. Переход на следующий этап означает полное завершение работ на предыдущем этапе.
- ***Поэтапная модель с промежуточным контролем*** (рис. 2.2). Разработка ИС ведется итерациями с циклами обратной связи между этапами. Межэтапные корректировки позволяют учитывать реально существующее взаимовлияние результатов разработки на различных этапах; время жизни каждого из этапов растягивается на весь период разработки.

- ***Спиральная модель*** (рис. 2.3). На каждом витке спирали выполняется создание очередной версии продукта, уточняются требования проекта, определяется его качество и планируются работы следующего витка. Особое внимание уделяется начальным этапам разработки - анализу и проектированию, где реализуемость тех или иных технических решений проверяется и обосновывается посредством создания прототипов (*макетирования*).

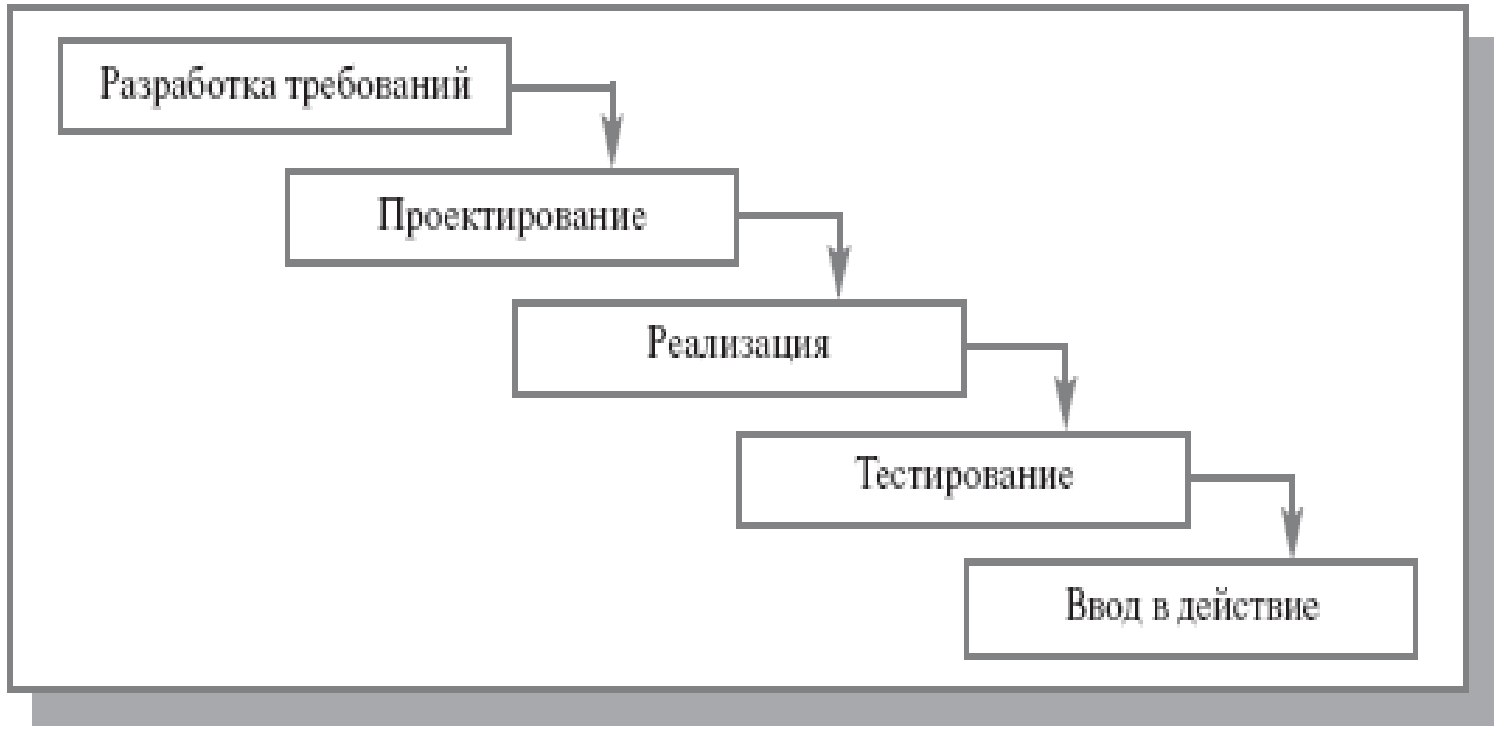

Рис. 2.1. Каскадная модель ЖЦ ИС

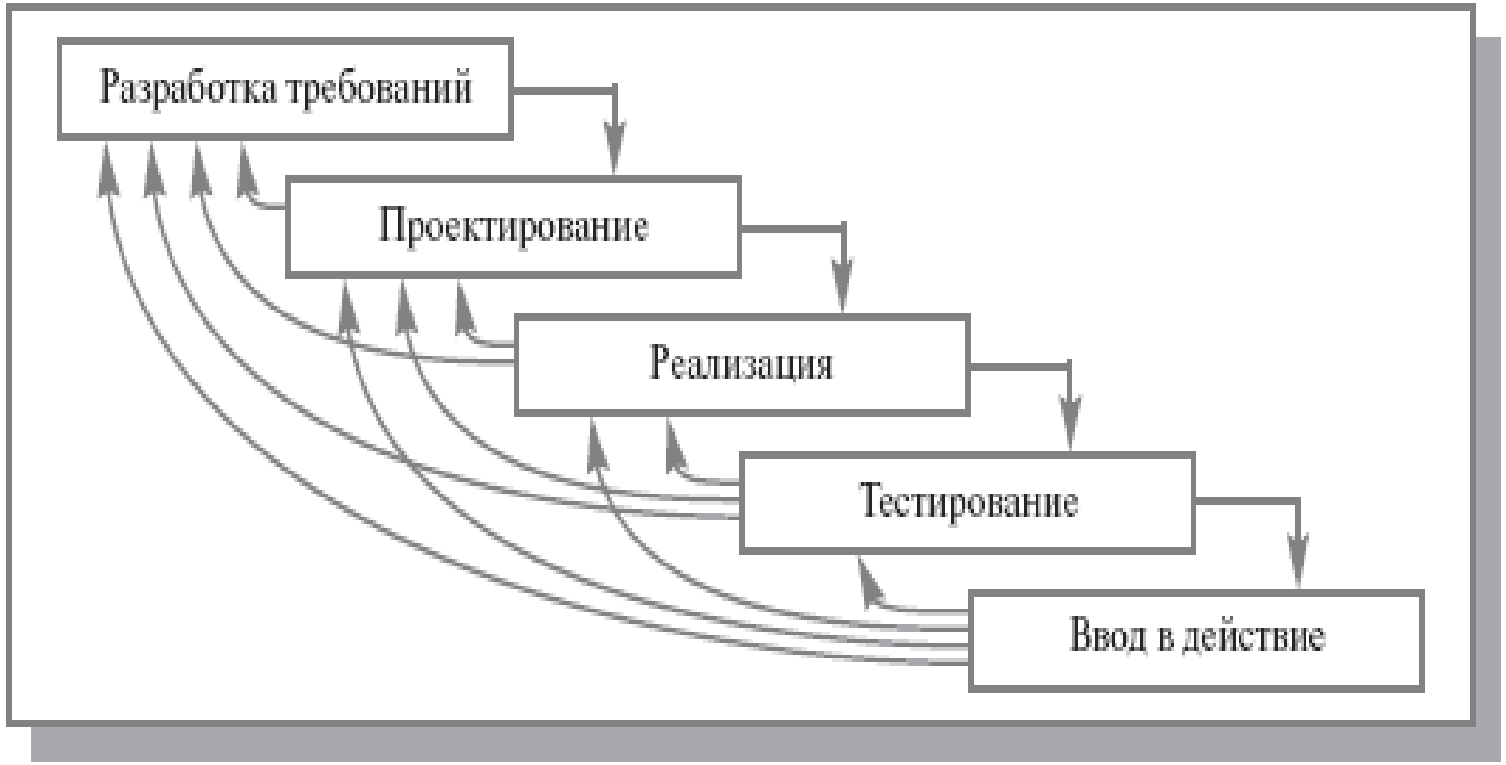

Рис. 2.2. Поэтапная модель с промежуточным контролем

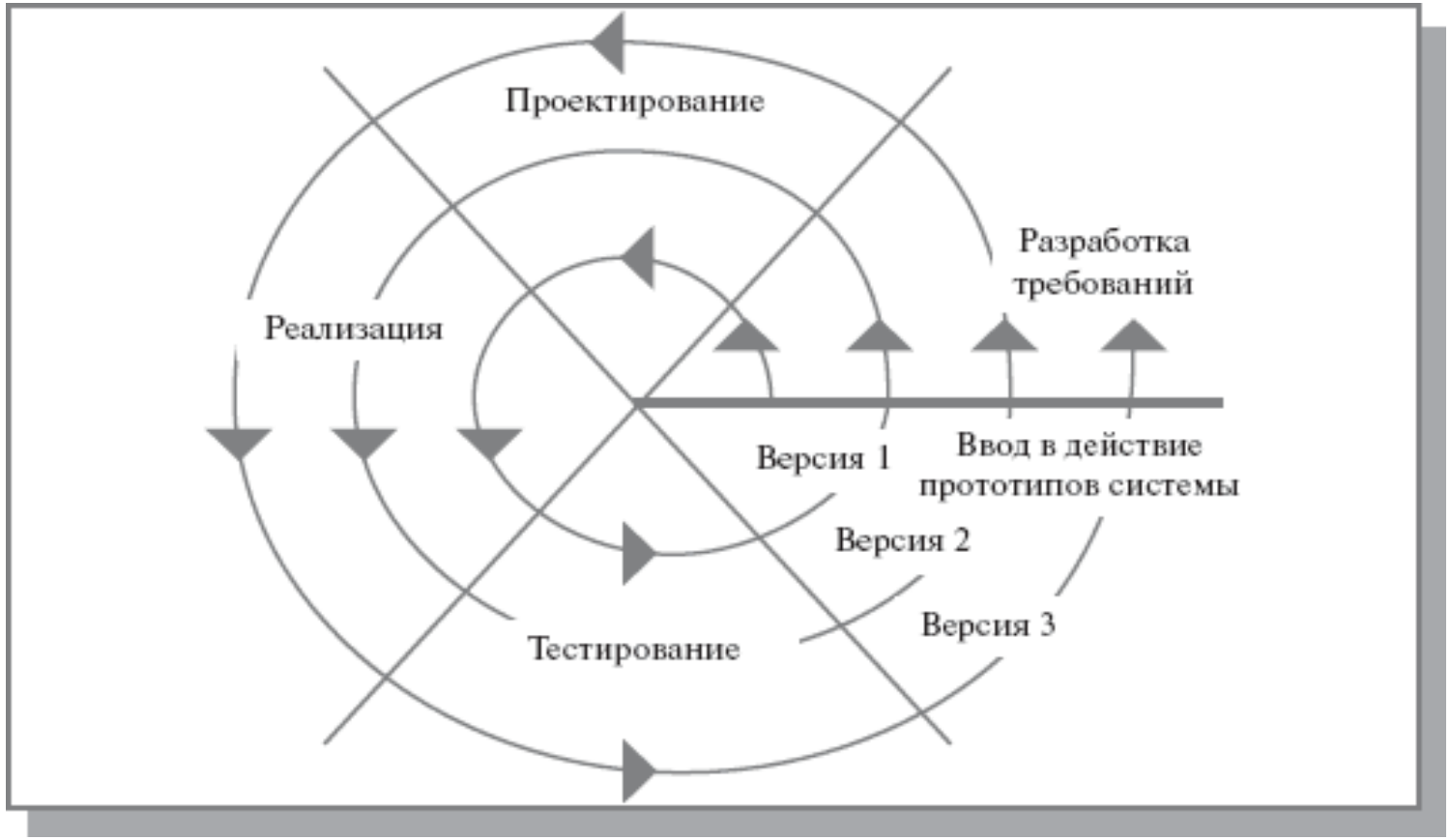

Рис. 2.3. Спиральная модель ЖЦ ИС

На практике наибольшее распространение получили две основные *модели жизненного цикла*:

- *каскадная модель* (характерна для периода 1970-1985 гг.);
- *спиральная модель* (характерна для периода после 1986.г.).

В ранних проектах достаточно простых ИС каждое *приложение* представляло собой единый, функционально и информационно независимый блок. Для разработки такого типа приложений эффективным оказался каскадный способ. Каждый этап завершался после полного выполнения и документального оформления всех предусмотренных *работ*.

Можно выделить следующие положительные стороны применения каскадного подхода:

- на каждом этапе формируется законченный набор проектной документации, отвечающий критериям полноты и согласованности;
- выполняемые в логической последовательности этапы работ позволяют планировать сроки завершения всех работ и соответствующие затраты.

Каскадный подход хорошо зарекомендовал себя при построении относительно простых ИС, когда в самом начале разработки можно достаточно точно и полно сформулировать все требования к системе. Основным недостатком этого подхода является то, что реальный процесс создания системы никогда полностью не укладывается в такую жесткую схему, постоянно возникает потребность в возврате к предыдущим этапам и уточнении или пересмотре ранее принятых решений. В результате реальный процесс создания ИС оказывается соответствующим *поэтапной модели с промежуточным контролем*.

Однако и эта схема не позволяет оперативно учитывать возникающие изменения и уточнения требований к системе. Согласование результатов разработки с пользователями производится только в точках, планируемых после завершения каждого этапа *работ*, а общие требования к ИС зафиксированы в виде технического задания на все время ее создания. Таким образом, пользователи зачастую получают систему, не удовлетворяющую их реальным потребностям.

Спиральная модель ЖЦ была предложена для преодоления перечисленных проблем. На этапах анализа и проектирования реализуемость технических решений и степень удовлетворения потребностей заказчика проверяется путем создания прототипов. Каждый виток спирали соответствует созданию работоспособного фрагмента или версии системы. Это позволяет уточнить требования, цели и характеристики проекта, определить качество разработки, спланировать работы следующего витка спирали. Таким образом углубляются и последовательно конкретизируются детали проекта и в результате выбирается обоснованный вариант, который удовлетворяет действительным *требованиям заказчика* и доводится до реализации.

Итеративная разработка отражает объективно существующий спиральный цикл создания сложных систем. Она позволяет переходить на следующий этап, не дожидаясь полного завершения работы на текущем и решить главную задачу - как можно быстрее показать пользователям системы работоспособный продукт, тем самым активизируя процесс уточнения и дополнения требований.

Основная проблема спирального *цикла* - *определение* момента перехода на следующий этап. Для ее решения вводятся временные ограничения на каждый из этапов *жизненного цикла*, и переход осуществляется в соответствии с планом, даже если не вся запланированная работа закончена. Планирование производится на основе статистических данных, полученных в предыдущих проектах, и личного опыта разработчиков.