



**ФГБ ОУ ВПО «Московский государственный  
университет путей сообщения»**

**ПОДСОРИН ВИКТОР АЛЕКСАНДРОВИЧ**

**ИВАНОВА ОЛЬГА ВАЛЕРЬЕВНА**

***Экономические методы управления  
жизненным циклом производственных и  
социальных систем***

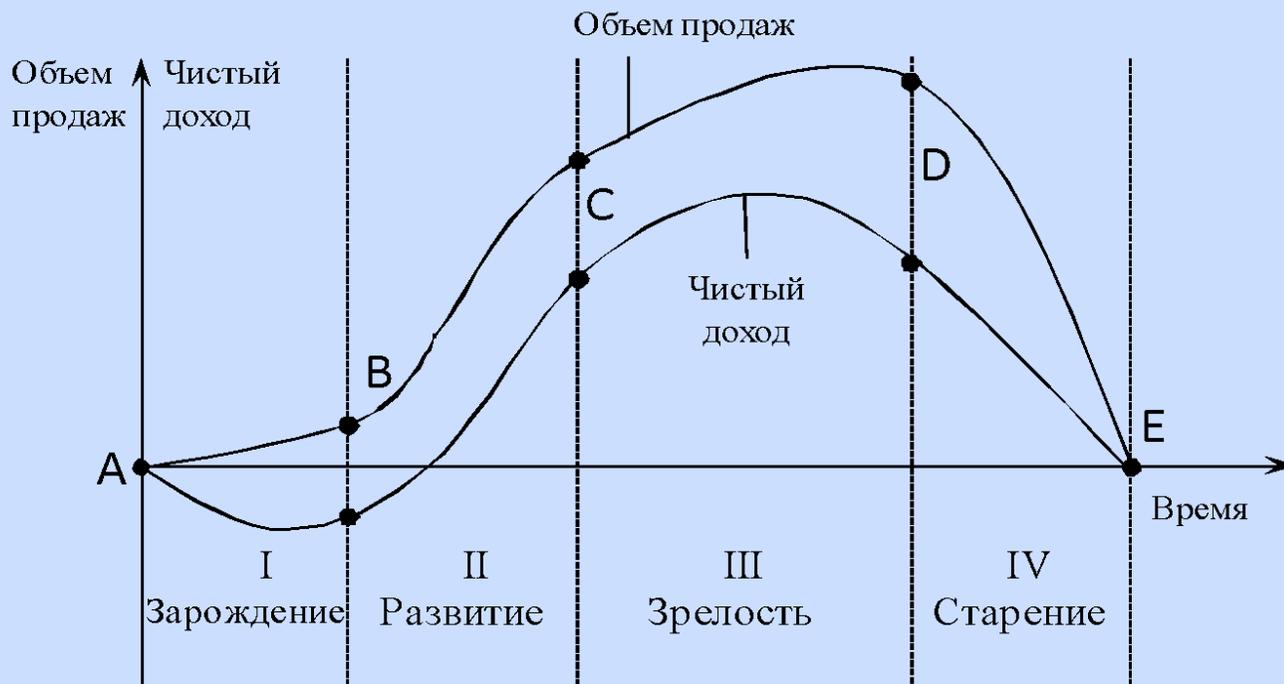
***Лекция 13. Общие положения концепции жизненного  
цикла систем***

***Лекция 14. Проектное управление – форма реализации  
концепции жизненного цикла систем***

***Москва***

## Фазы жизненного цикла систем

**Жизненный цикл системы** – совокупность взаимосвязанных процессов (стадий) создания, последовательного изменения состояния и утилизации системы, обеспечивающей потребности пользователя.



**Концепция жизненного цикла систем предполагает следующее:**

- жизненный цикл системы ограничен определённым периодом времени;
- по мере своего развития система проходит определённые этапы, на которых реализуются новые возможности и возникают проблемы функционирования;
- на разных этапах жизненного цикла темпы роста объёмов производства и получаемой прибыли значительно различаются.

В России в последнее время устоялась следующая русскоязычная интерпретация термина CALS – информационная поддержка жизненного цикла изделий (ИПИ). Однако чаще всего этот русскоязычный термин используется, когда речь идет о средствах реализации (методах, технологиях, стандартах и т. д.) концепции и стратегии CALS. Подчеркивая, в общем случае, идентичность этих терминов, авторы пишут «CALS», когда говорят о концептуальных и стратегических вопросах информационной поддержки жизненного цикла изделий, а «ИПИ» используется, если речь идет о средствах реализации этой информационной поддержки (ИПИ-методы, ИПИ-технологии, ИПИ-стандарты и т.д.).

**Технология CALS** является информационной системой, используемой для обоснования управленческих решений, и прежде всего на этапе технико-экономического обоснования по внедрению и использованию технической системы.

Фактически понятие CALS получило новое звучание – сегодня это концепция организации и интегрированной информационной поддержки жизненного цикла изделия, основанная на безбумажном обмене данными и стандартизации представления данных на каждом его этапе.

**Целью применения CALS** как концепции организации и информационной поддержки бизнес-деятельности является повышение эффективности процессов разработки, производства, послепродажного сервиса, эксплуатации изделий за счет:

- ✓ ускорения процессов исследования и разработки продукции;
- ✓ сокращения издержек при производстве и эксплуатации продукции;
- ✓ придания изделию новых свойств и повышения уровня сервиса в процессах его эксплуатации и технического обслуживания.

**Главными проблемами**, мешающими эффективному управлению информацией об изделии, являются огромное количество информации («информационный хаос») и коммуникационные барьеры между участниками жизненного цикла изделия. Пути их решения заложены в стратегии развития и использования CALS, которая заключается в создании единого информационного пространства (ЕИП) для всех участников жизненного цикла изделия, включая потребителя.

Преодоление информационного хаоса и коммуникационных барьеров между участниками жизненного цикла изделия приведет к улучшению взаимодействия между ними и повышению эффективности отдельных процессов.

Этап ЖЦ	Название стандарта на английском языке	Назначение стандарта	Объект описания
Проектирование и анализ бизнес- процессов	IDEF - Integrated Definition (FIPS 183); ISO 10303 AP208 (STEP)	Функциональное моделирование жизненного цикла и выполняемых бизнес- процессов	ЖЦ продукции, бизнес-процессы
	ISO-13584 (PLIB) ISO-13584 (PLIB)	Формат данных о библиотеках деталей у поставщиков	Данные о компонентах изделия
	ISO 8879 (SGML - Standard GenerilizedMarkUp Language),	Способпредставления информации в текстографических документах	Техническая документация на изделие
	ISO 10744 HyTime (Hypermedia/Time Based Structuring Language)	Расширение SGMLв части использования гипертекста и мультимедийных объектов	Техническая документация на изделие
	ISO 10179 Document Style and Semantic Language	Требования к стилю и формату электронной документации	Техническая документация на изделие
	MIL-PRF-28001C; MIL-HDBK-28001	Рекомендации по использованию ISO8879 SGML	Техническая документация на изделие
	MIL-PRF-28002B Raster graphics representation in binary format	Требования к представлению растровых изображений в двоичном формате для технической документации в электронном виде	Техническая документация на изделие
	MIL-PRF-28003 Color Graphics Metafile (CGM)	Требования к представлению иллюстраций для технической документации в электронном виде	Техническая документация на изделие
Эксплуатация, материально- техническое снабжение	MIL-M-87268 Manuals, Interactive Electronic Technical General Content. Style, Format and User-Interaction, Requirements (IETM)	Требования к электронным руководствам: содержание, стиль, формат, интерфейс с пользователем	Техническая документация на изделие
	MIL-D-87269 Data Base, Reusable Interactive Electronic Technical Manuals	Требования к оформлению баз данных и электронных справочников по изделиям	Техническая документация на изделие
	DEF STAN 0060 Integrated Logistic Support	Формат данных в процессах материально- технического снабжения	Объекты материально-тех нического снабжения

# Стандарты единого информационного пространства

Всего существуют пять групп стандартов единого информационного пространства:

- ✓ **функциональные стандарты** предназначены для описания бизнес-процессов предприятия и их влияния на данные об изделии. Они определяют процедуру функционирования единого информационного пространства. Примерами являются методология функционального моделирования IDEFO (FIPS 183), задающая способ описания процессов; спецификации коалиции производителей workflow-систем (Workflow Management Coalition – WfMC) – способ представления и обмен данными о рабочих потоках (workflow); стандарты календарного планирования;
- ✓ **информационные стандарты** предназначены для классификации структуры данных об изделии, используемой всеми участниками ЖЦ при выполнении бизнес-процессов. Базовым является международный стандарт для обмена данными об изделии ISO 10303 STEP. Кроме него сюда входят родственные ему стандарты описания каталога деталей (ISO 13584 PLIB) и производственной среды (ISO 15531 MANDATE);
- ✓ **стандарты на программную архитектуру** рассматривают архитектуру программных средств, позволяющую им обмениваться данными без непосредственного участия человека. Таким образом, становится реальным взаимодействие различных программ, изначально не ориентированных друг на друга, но построенных на основе одинаковой программной архитектуры. В качестве примера можно назвать CORBA (Common Object Request Broker Architecture) и DCOM (Distributed Component Object Model);
- ✓ **коммуникационные стандарты** предназначены для описания способов физической передачи данных между компьютерными системами. Основой коммуникационных стандартов информационной поддержки жизненного цикла изделий являются стандарты сети Internet;
- ✓ **стандарты на интерфейс с пользователем** описывают интерфейс, который программные системы предоставляют для диалога с пользователем, а также процедуры их взаимодействия.

**Управление проектом** (*project management*) – это процесс управления финансовыми, материальными и человеческими ресурсами на протяжении всего цикла осуществления проекта с помощью применения современных методов управления для достижения определенных в проекте результатов по составу и объему работ, стоимости, времени, качеству и удовлетворению участников проекта.

Традиционной областью применения управления проектом являются такие сложные динамические системы, как аэрокосмонавтика, оборона, строительство промышленных и сложных гражданских объектов, высокие технологии и др. Однако в последнее время применение проектного управления становится обычным делом и в других сферах, в отношении более простых проектов, осуществляемых малыми и средними компаниями, а также для внутрифирменного управления компаниями и их развития.

Управление проектом состоит из процессов по осуществлению проекта. Система управления проектом является разновидностью кибернетической системы, состоящей из объекта управления (проекта) и субъекта управления (команды управления проектом), связанных прямой и обратной связями, посредством которых осуществляется управление.

## Процессы управления проектом

В системе управления проектом реализуются две группы процессов.

- ✓ *Проектно-ориентированные процессы, связанные с объектом управления, которые выполняются исполнителями работ проекта и направлены на достижение результатов проекта. Они относятся преимущественно к производственным и технологическим процессам и включают разработку концепции проекта и его технико-экономическое обоснование; разработку проектно-сметной документации; поставку материалов и оборудования; строительные-монтажные работы; пусконаладочные работы; сдачу объекта в эксплуатацию.*
- ✓ *Процессы управления, связанные с субъектом управления, которые направлены на решение управленческих задач, связанных с реализацией функций управления проектом. Они относятся к организационно-экономическим процессам и включают составление описаний мероприятий по планированию, организации и координации работ в проекте.*

## Процессы управления проектом

**Процессы управления проектом** могут быть разделены на пять групп, каждая из которых включает несколько процессов:

✓ *процессы инициации* – формальное признание того, что начинаются работы по проекту или его очередная фаза, которые включают инициацию проекта или его очередной фазы, разработку концепции проекта, технико-экономическое обоснование, оценку и утверждение проекта (фазы);

✓ *процессы планирования* – разработка плана проекта и действующей организационно-технической системы управления, включающие планирование предметной области (цели, результаты), структурную декомпозицию проекта, определение работ и их взаимосвязей, планирование ресурсов, оценку продолжительности работ, календарное планирование работ, оценку стоимости и формирование бюджета проекта, организационное планирование, формирование команды проекта, планирование коммуникаций в проекте, идентификацию и оценку рисков проекта, разработку мер реагирования на риски, планирование контрактов и поставок, разработку сводного плана проекта, включающего результаты всех процессов планирования;

## Процессы управления проектом

- ✓ *процессы выполнения* – координация людских и материальных ресурсов, которые включают организацию и координацию выполнения плана проекта; развитие команды проекта; распределение информации; подтверждение предметной области; размещение заказов на поставки, работы, услуги; заключение контрактов и их сопровождение;
- ✓ *процессы контроля* – слежение за ходом выполнения проекта и достижением целей путем мониторинга, количественной оценки выполненных по проекту работ и осуществление необходимых корректирующих воздействий для ликвидации нежелательных отклонений. Данные процессы включают представление отчетов о ходе выполнения работ по проекту, управление изменениями, контроль предметной области, сроков выполнения и стоимости проекта, контроль мероприятий по снижению рисков, контроль качества, контроль выполнения контрактов;
- ✓ *процессы закрытия* – формальная приемка выполненного проекта, закрытие контрактов и завершение проекта, включающие административное завершение проекта; закрытие контрактов.

## Функции управления

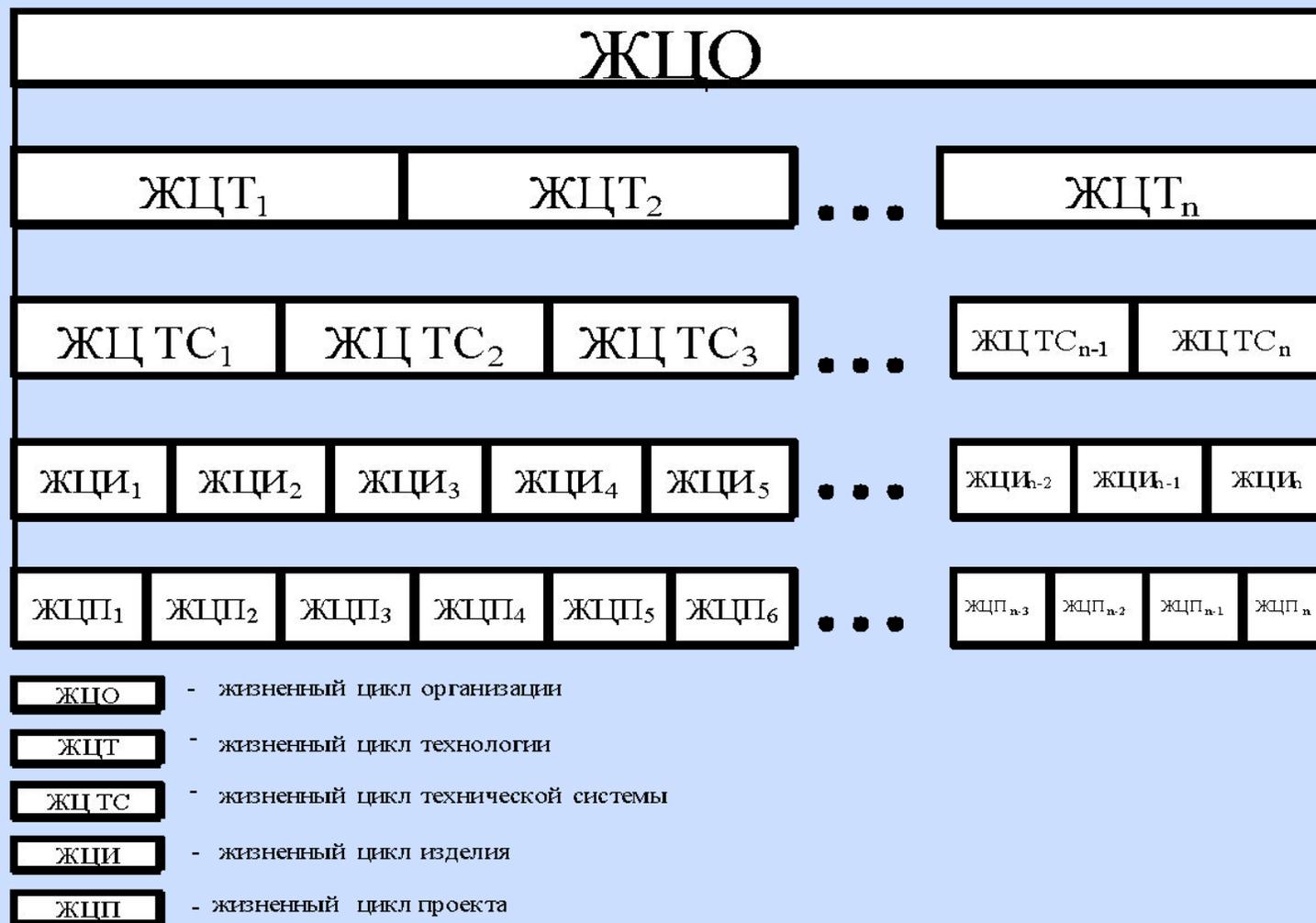
Управление проектом реализуется через функции управления, которые отражают действия команды проекта по управлению проектом. Выделяют *базовые и интегрирующие функции*.

### ***К базовым функциям относятся:***

- ✓ управление предметной областью проекта (содержательная сущность);
- ✓ управление качеством (требования к результатам, стандарты);
- ✓ управление временными ресурсами (бюджет времени);
- ✓ управление стоимостью (финансовый и материальный бюджет).

### ***Интегрирующими функциями являются:***

- ✓ управление персоналом проекта (подбор, подготовка, организация работы);
- ✓ управление коммуникациями (мониторинг и прогнозирование хода работ и результата);
- ✓ управление контрактами (контрактация исполнителей, материалов и др.);
- ✓ управление риском (снижение уровня неопределенности в проекте).



## Стадии жизненного цикла проекта

Реализация проектов подчиняется общим закономерностям развития, которые необходимо учитывать в рамках проектно-ориентированного управления. Адекватное понимание роли и места проекта в жизненном цикле организации позволяет эффективно организовать подготовку и осуществление проекта с привлечением постоянных работников функциональных подразделений организации при тесном взаимодействии с ее руководством.

Основными стадиями жизненного цикла проектов являются:

- ✓ предпроектная;
- ✓ инициирования;
- ✓ выполнения НИОКР (научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ);
- ✓ внедрения;
- ✓ завершения.

Стадия жизненного цикла	Процессы проектов
Предпроектная	<p>Выявление проблем в технической и хозяйственной деятельности, требующих научно-технического решения;</p> <p>выявление потребностей в новой технике, технологиях, иных результатах проекта;</p> <p>мониторинг перспективных научно-технических разработок;</p> <p>анализ инновационных предложений научных, учебных и иных организаций</p>
Инициирования	<p>Определяется целевая задача, на решение которой направлен проект;</p> <p>описываются совершенствуемые производственные и управленческие процессы;</p> <p>разрабатывается программа внедрения – комплекс технических, экономических и организационных мероприятий, приводящих к созданию и использованию продукта;</p> <p>формируется техническое задание на выполнение НИОКР;</p> <p>составляется план НИОКР;</p> <p>определяются размеры финансирования по работе в целом и по каждому этапу плана работ;</p> <p>определяется продукт, который должен быть создан в результате реализации инновационного проекта;</p> <p>определяется перечень объектов интеллектуальной собственности, которые должны быть созданы в результате реализации проекта;</p> <p>составляется технико-экономическое обоснование проекта;</p> <p>проводится первоначальная экспертиза заявки с привлечением экспертов;</p> <p>в случае наличия замечаний производится корректировка заявки;</p> <p>подтверждается цена проекта;</p> <p>при отклонении заявка дорабатывается и может быть представлена повторно;</p> <p>проекты утверждаются к реализации</p>

# Процессы проектов в разрезе стадий жизненного цикла

Стадии жизненного цикла	Процессы проекта
Выполнения НИОКР	Заключение договора на выполнение НИОКР; непосредственно выполнение НИОКР: научные исследования; изготовление опытных образцов; разработка технологической, конструкторской, проектной документации; разработка нормативно-методических документов; проведение патентных исследований; проведение испытаний; осуществление авторского надзора; мониторинг выполнения НИОКР с целью корректировки хода их выполнения, прекращения выполнения работ в случае, если будут выявлены нецелесообразность дальнейшего продолжения работ, невозможность получения ожидаемых результатов; приемка НИОКР; передача продуктов; единичное внедрение созданные продуктов
Внедрения	Испытание образцов новой продукции (техники); серийный выпуск новой техники; массовое внедрение и применение новой техники, технологий; сертификация новой техники; получение охранных документов на объекты интеллектуальной собственности; мониторинг эффективности массового внедрения продуктов с целью подтверждения заявленных исполнителями показателей эффективности, объемов внедрения; коммерциализация интеллектуальной собственности
Завершения инновационного проекта	Списание (ликвидация) техники; прекращение использования технологий, других продуктов; подведение итогов инновационного проекта в части достижения поставленной цели, получения ожидаемой эффективности проекта

В ОАО «РЖД» С целью эффективного управления реализацией инновационных проектов, осуществления стратегического и среднесрочного планирования инновационной деятельности, контроля за реализацией инновационных проектов на разных стадиях их жизненного цикла, внесения корректировок в ход выполнения проектов, отказа от реализации проектов, не соответствующих целям и интересам инвесторов, осуществляется паспортизация проектов. Паспорт инновационного проекта составляется по стадиям жизненного цикла с разбивкой по годам.

Детализация процессов реализации инновационного проекта по стадиям его жизненного цикла позволяет сформировать эффективную систему проектного управления с выделением ключевых бизнес-процессов и постоянного их мониторинга и контроллинга.