

Методология и технология проектирования информационных систем

(Управление ЖЦ ИС)

Лекция
2.
Модели жизненного цикла систем

Автор

:

Золотухина Елена Болеславовна

Кандидат технических наук,

Доцент кафедры экономики и менеджмента в промышленности НИЯУ
МИФИ



Оглавление

- Модели жизненного цикла систем
- Документирование процесса создания АС
- Роли разработчиков при планировании работ по созданию АС
- Планирование работ при создании АС
- Планирование работ при сопровождении АС
- Выводы



ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207—2010

Процессы жизненного цикла программных средств

4.15 **исполнитель** (implementer): Организация, которая выполняет реализацию задач.

Примечание — В настоящем стандарте, термины «разработчик» и «исполнитель» являются синонимами.

4.16 **жизненный цикл** (life cycle): Развитие системы, продукта, услуги, проекта или других изготовленных человеком объектов, начиная со стадии разработки концепции и заканчивая прекращением применения.

4.17 **модель жизненного цикла** ГОСТ Р ИСО/МЭК 15288—2005 1 процессов и действий, связанных с жизненным циклом, организуемых в стадии, которые также служат в качестве общей ссылки для установления связей и взаимопонимания сторон.

ГОСТ Р ИСО/МЭК 15288—2005

Процессы жизненного цикла систем

4.20 **жизненный цикл системы** (system life cycle): Развитие рассматриваемой системы во времени, начиная от замысла и заканчивая списанием.

4.8 **модель жизненного цикла** (life cycle model): Структурная основа процессов и действий, относящихся к жизненному циклу, которая также служит в качестве общей ссылки для установления связей и взаимопонимания сторон.



В соответствии с ГОСТ Р ИСО/МЭК ТО 15271-2002 Информационная технология. Руководство по применению ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207. Процессы жизненного цикла программных средств существуют следующие три фундаментальных модели ЖЦ ИС:

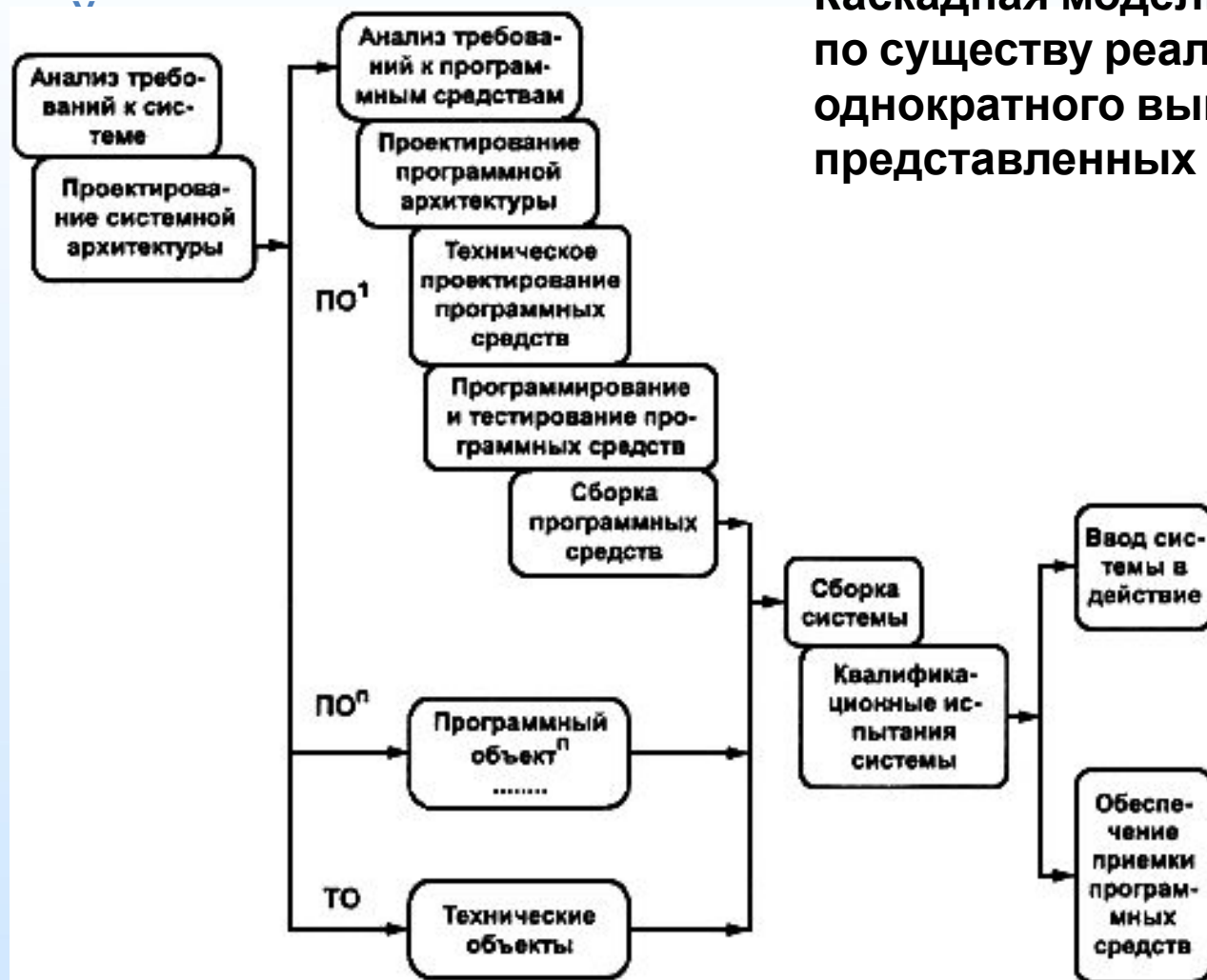
- каскадная**
- инкрементная**
- эволюционная**

Каждая из указанных моделей может быть использована самостоятельно или скомбинирована с другими для создания гибридной модели жизненного цикла



Каскадная модели жизненного цикла систем

Каскадная модель жизненного цикла по существу реализует принцип однократного выполнения каждого из представленных видов деятельности



ПО - программный объект;
ТО - технический объект



Недостатки:

1. К началу ввода АС в действие (7 этап) всплывают ошибки, не замеченные на этапах 1-6 и проект практически останавливается на длительное время, в течение которого будут исправляться ошибки
2. Модель не адаптирована к изменению требований, например, на этапе технического проекта могут измениться требования

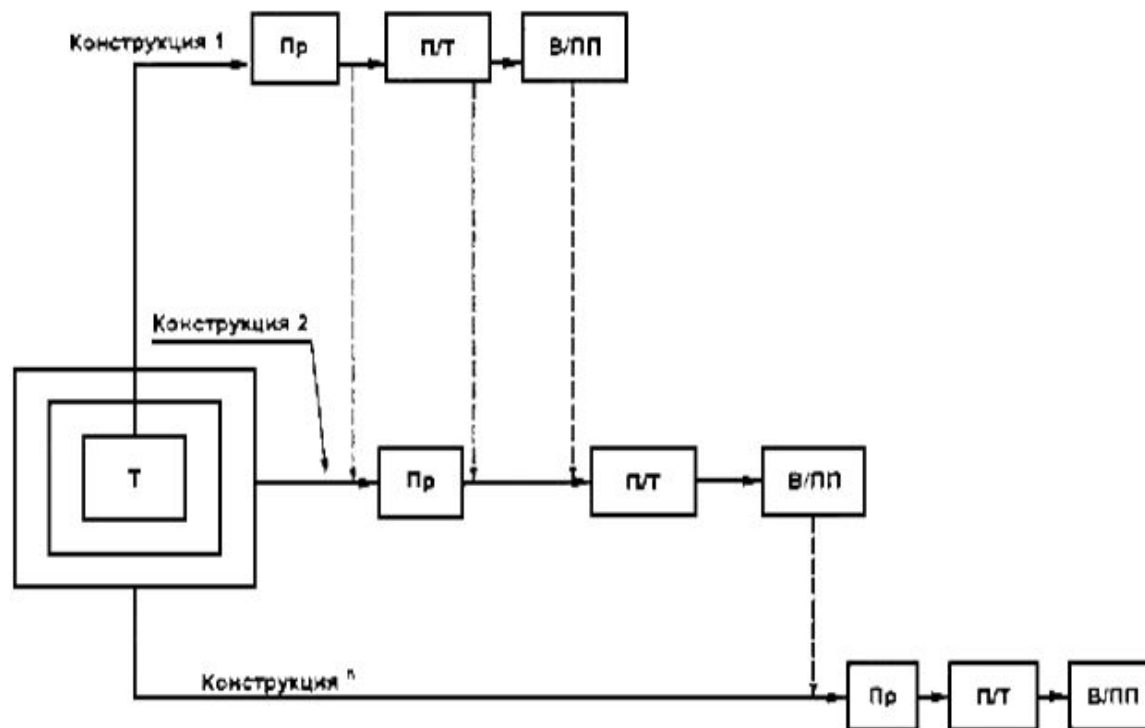
Достоинства:

1. Планирование работ по созданию АС производится достаточно просто
2. Контроль выполнения работ по созданию АС не является сложным процессом



Инкрементная модель жизненного цикла систем

Инкрементная модель ЖЦ предполагает, что АС состоит из определенных конструкций. Создание АС включает пос



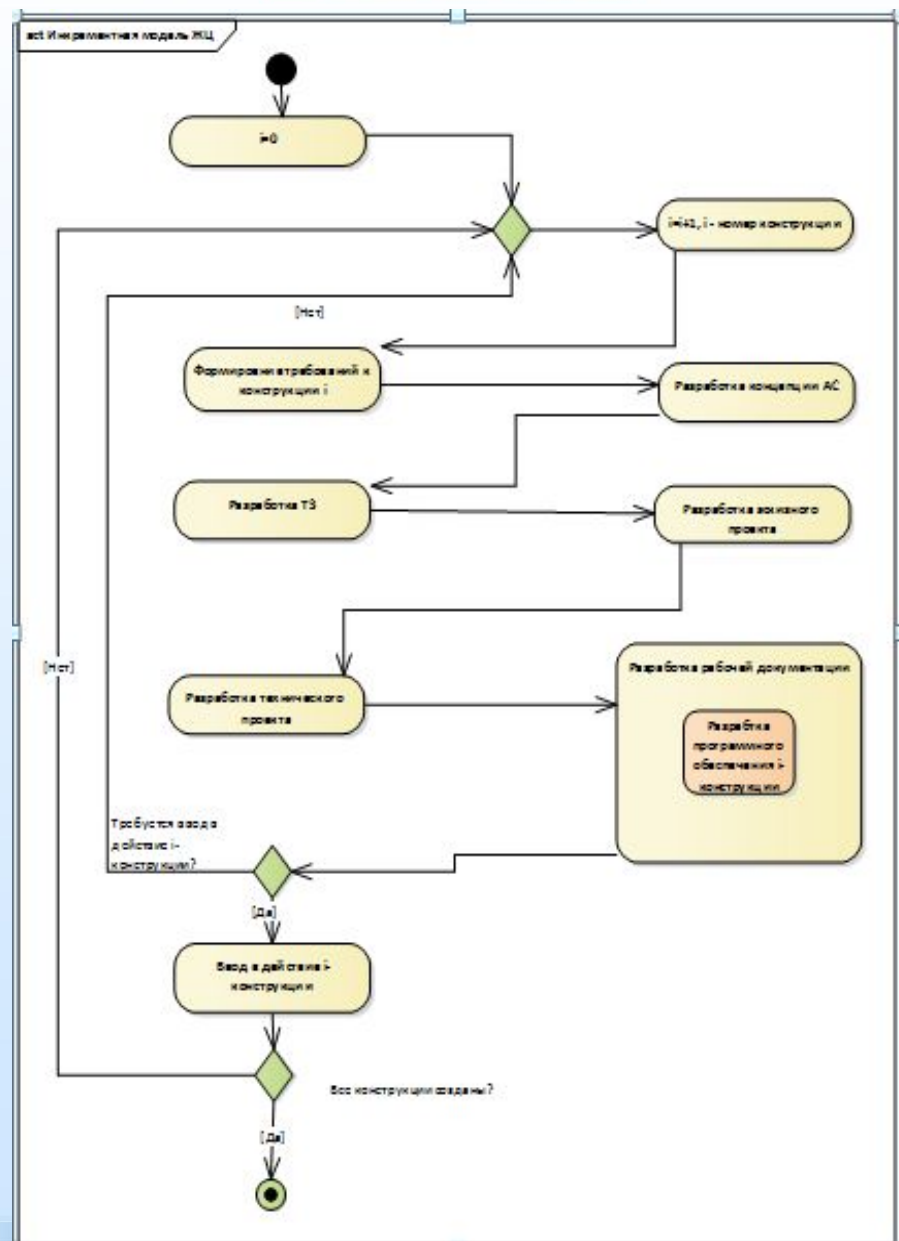
-----> Возможный информационный поток

Т - требования;
Пр - проектирование;
П/Т - программирование и тестирование;
В/ПП - ввод в действие и обеспечение приемки



Инкрементная модель жизненного цикла систем

В первой конструкции реализуется часть требований, затем во второй реализуется часть требований с предыдущей конструкции и часть новых требований и так далее до тех пор, пока не будет закончено создание системы. Для каждой конструкции выполняются все работы каждой стадии, например формирование требований к АС, разработка концепции АС, разработка эскизного проекта и т. Д.





Недостатки и достоинства инкрементной модель жизненного цикла систем

Недостатки:

1. Сложность планирования работ по созданию АС
2. Сложность управления работами по созданию АС

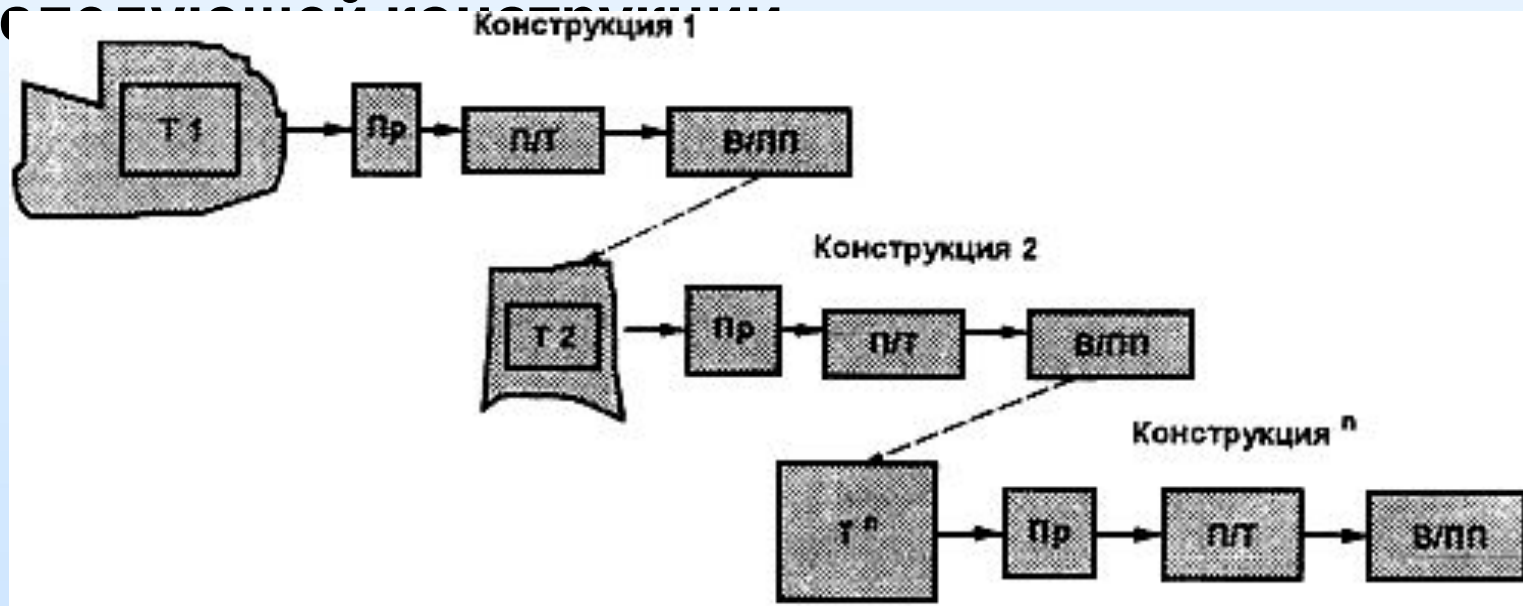
Достоинства:

1. Уменьшение факторов, влияющих на успешное выполнению проекта по созданию АС
2. Учет изменений требований к АС
3. Постепенное улучшение качества создаваемой АС, за счет учета замечаний и предложений заинтересованных лиц.
4. Постепенная интеграция частей АС



«У»

В эволюционной модели жизненного цикла систему также разрабатывают в виде отдельных конструкций, но в отличие от инкрементной модели требования изначально не могут быть полностью осознаны и установлены. В данной модели требования устанавливаются частично и уточняются в каждой последующей конструкции.



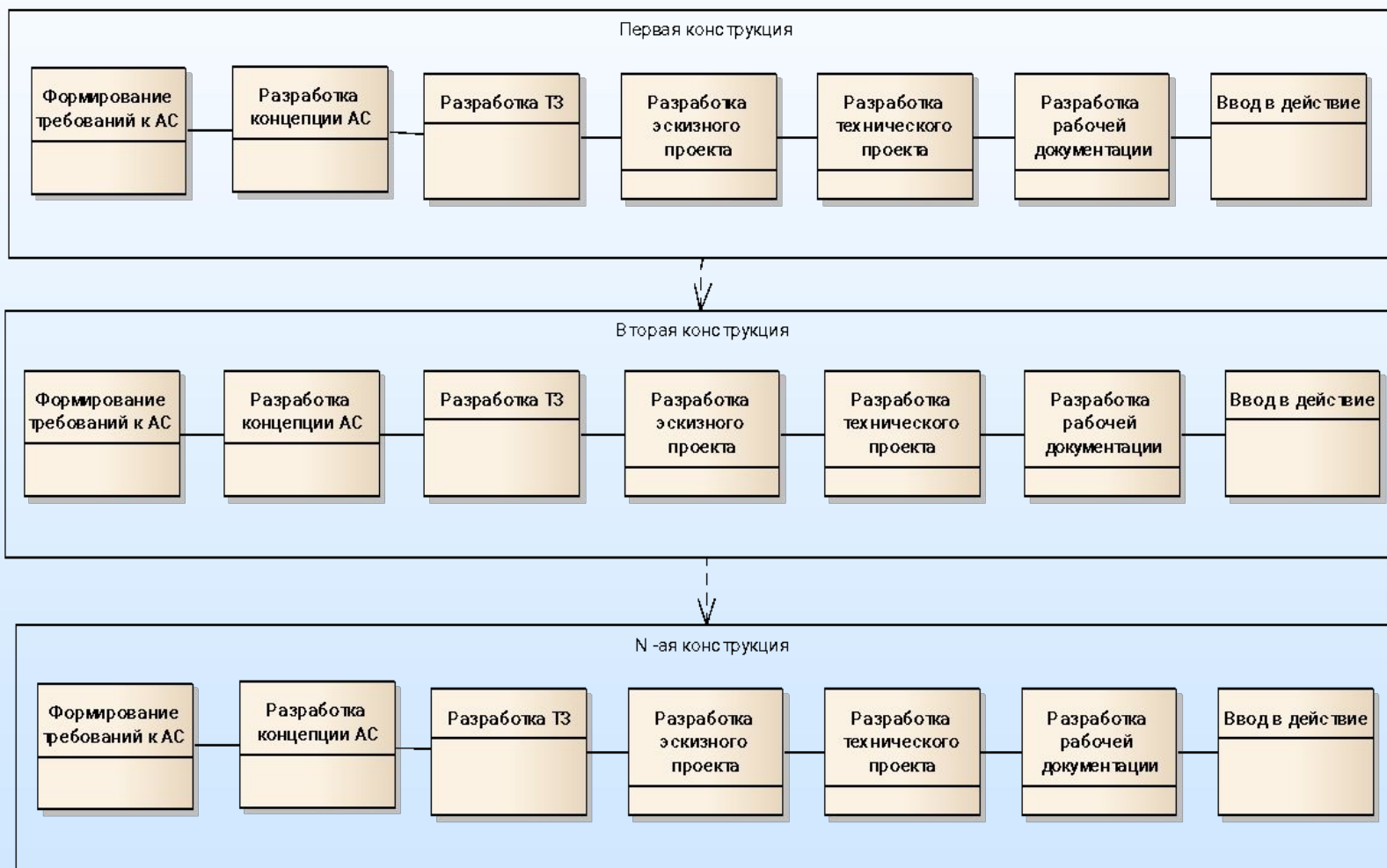


Эволюционная модель жизненного цикла систем

ФАКУЛЬТЕТ

«У»

pkg Эволюционная модель ЖЦ





Недостатки и достоинства эволюционной модель жизненного цикла систем

ФАКУЛЬТЕТ

«У»

Недостатки:

1. Ограниченные возможности долговременного привлечения ресурсов (средств или персонала)

Достоинства:

1. Пригодность для использования промежуточного продукта
2. Естественное разделение системы на наращиваемые компоненты (инкременты)
3. Привлечение персонала и средств по мере необходимости
4. Обратная связь с пользователем для полного понимания требований



Документирование процесса создания АС

ФАКУЛЬТЕТ

«У»



№	Стадия создания	Наименование документа	Нормативный документ
1	Формирование требований к АС	отчет	РД 50-34.698-90 прил. 1. Стадия «Формирование требований к АС»
2	Разработка концепции АС	отчет (концепция системы)	РД 50-34.698-90 прил. 2 Стадия «Разработка концепции АС»
3	Техническое задание	Техническое задание	ГОСТ 34.602-89
4	Эскизный проект	Ведомость эскизного проекта	РД 50-34.698-90 п. 2.1
		Пояснительная записка к эскизному проекту	РД 50-34.698-90 п. 2.2
		Схема организационной структуры	РД 50-34.698-90 п. 2.15
		Схема структурная комплекса технических средств	РД 50-34.698-90 п.4.9.
		Схема функциональной структуры	РД 50-34.698-90 п. 2.3.
		Схема автоматизации	РД 50-34.698-90 п. 4.1



Документирование процесса создания АС

ФАКУЛЬТЕТ

«У»

№	Стадия создания	Наименование документа	Нормативный документ
5	Технический проект	Ведомость технического проекта	РД 50-34.698-90 п. 2.1
		Пояснительная записка к техническому проекту	РД 50-34.698-90 п. 2.2
		Схема организационной структуры	РД 50-34.698-90 п. 2.15
		Схема структурная комплекса технических средств	РД 50-34.698-90 п.4.9.
		Схема функциональной структуры	РД 50-34.698-90 п. 2.3.
		Перечень входных сигналов и данных	РД 50-34.698-90 п. 5.1
		Перечень выходных сигналов (документов)	РД 50-34.698-90 п. 5.2
		Описание автоматизируемых функций	РД 50-34.698-90 п. 2.5
		Описание постановки задач (комплекса задач)	РД 50-34.698-90 п. 2.6
		Описание информационного обеспечения системы	РД 50-34.698-90 п. 5.3
		Описание организации информационной базы	РД 50-34.698-90 п. 5.5



Документирование процесса создания АС

ФАКУЛЬТЕТ

«У»

№	Стадия создания	Наименование документа	Нормативный документ
5	Технический проект	Описание систем классификации и кодирования	РД 50-34.698-90 п. 5.6
		Описание массива информации	РД 50-34.698-90 п. 5.7
		Описание комплекса технических средств	РД 50-34.698-90 п. 4.2. ГОСТ 19.101
		Описание программного обеспечения	РД 50-34.698-90 п. 6.1
		Описание алгоритма (проектной процедуры)	РД 50-34.698-90 п. 7.1
		Чертеж формы документа (видеокадра)	РД 50-34.698-90 п. 5.8
6	Рабочая документация	Проектная оценка надежности системы	РД 50-34.698-90 п. 2.10
		Ведомость держателей подлинников	ГОСТ 2.112
		Ведомость эксплуатационных документов	ГОСТ 34.201
		Спецификация оборудования	РД 50-34.698-90 п. 4.17, ГОСТ 21.110
		Массив входных данных	РД 50-34.698-90 п. 5.9



Документирование процесса создания АС

ФАКУЛЬТЕТ

«У»

№	Стадия создания	Наименование документа	Нормативный документ
6	Рабочая документация	Каталог БД	РД 50-34.698-90 п. 5.10
		Состав выходных данных (сообщений)	РД 50-34.698-90 п. 5.11
		Методика (технология) автоматизированного проектирования	РД 50-34.698-90 п. 3.2
		Технологическая инструкция	РД 50-34.698-90 п. 3.3
		Руководство пользователя	РД 50-34.698-90 п. 3.4
		Инструкция по формированию и ведению базы данных (набора данных)	РД 50-34.698-90 п. 5.12
		Инструкция по эксплуатации КТС	РД 50-34.698-90 п. 4.19
		Схема структурная комплекса технических средств	РД 50-34.698-90 п. 4.9.
		Описание технологического процесса обработки данных (включая телеобработку)	РД 50-34.698-90 п. 3.5.
		Общее описание системы	РД 50-34.698-90 п. 2.11
		Программа и методика испытаний компонентов, комплексов средств автоматизации, подсистемы, систем)	РД 50-34.698-90 п. 2.14



№	Стадия создания	Наименование документа	Нормативный документ
6	Рабочая документация	Формуляр	РД 50-34.698-90 п. 2.9
		Паспорт	РД 50-34.698-90 п. 2.8
7	Ввод в действие	Протокол предварительных испытаний	РД 50-34.698-90 п. 7
		Акт о приемки в опытную эксплуатацию	РД 50-34.698-90, прил. 2, Акт о приемки в опытную эксплуатацию
		Акт о приёмки АС в промышленную эксплуатацию	РД 50-34.698-90, прил. 3, Акт о приемки в промышленную эксплуатацию
		Приказ о составе приемочной комиссии	РД 50-34.698-90, прил. 6, Приказ о составе приемочной комиссии
8	Сопровождение	Любой документ, который следует изменить	



Однако в процессе создания АС могут возникнуть потребности в создании документов, которые отсутствуют в стандартах. Примерами таких документов могут являться устав проекта, регламент бизнес-процесса и т.д.

В этом случае необходимо создавать корпоративные шаблоны документов и для унификации и стандартизации документов использовать эти шаблоны



Документирование процесса создания АС

ФАКУЛЬТЕТ
«У»



ДЕПАРТАМЕНТ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ГОРОДА МОСКВЫ

СОГЛАСОВАНО

Должность

Х.Х. XXXX

(личная подпись)

(расшифровка подписи)

«__» _____ 20XX г

УТВЕРЖДАЮ

Должность

Х.Х. XXXX

(личная подпись)

(расшифровка подписи)

«__» _____ 20XX г

НАЗВАНИЕ СИСТЕМЫ

УСТАВ ПРОЕКТА

57011331.4250001.000.ИЮ-ЛУ

Версия 0.02

СОГЛАСОВАНО

Должность

Х.Х. XXXX

(личная подпись)

(расшифровка подписи)

«__» _____ 20XX г

Представители организации

Разработчика

Должность

Х.Х. XXXX

(личная подпись)

(расшифровка подписи)

«__» _____ 20XX г

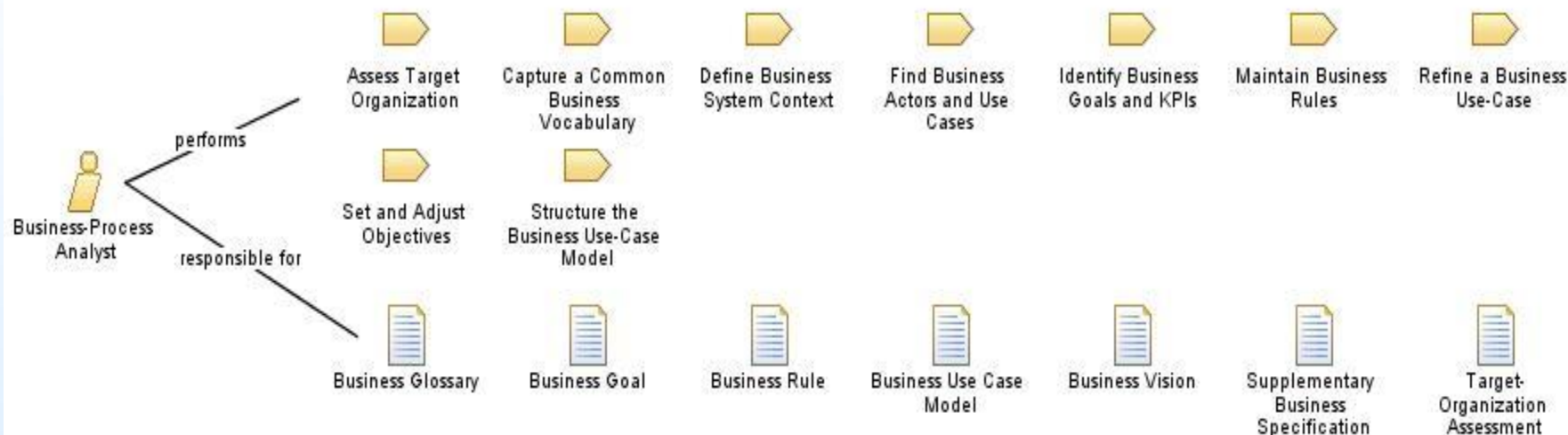


Роли разработчиков при планировании работ по созданию АС

В настоящее время отсутствуют стандарты, в которых были бы описаны роли, заинтересованных в создании АС лиц. Поэтому для определения ролей разработчиков можно использовать рекомендации ведущих методологий создания АС и программного обеспечения (например, рекомендации Rational Unified Process) или использовать роли, принятые в коллективе разработчиков

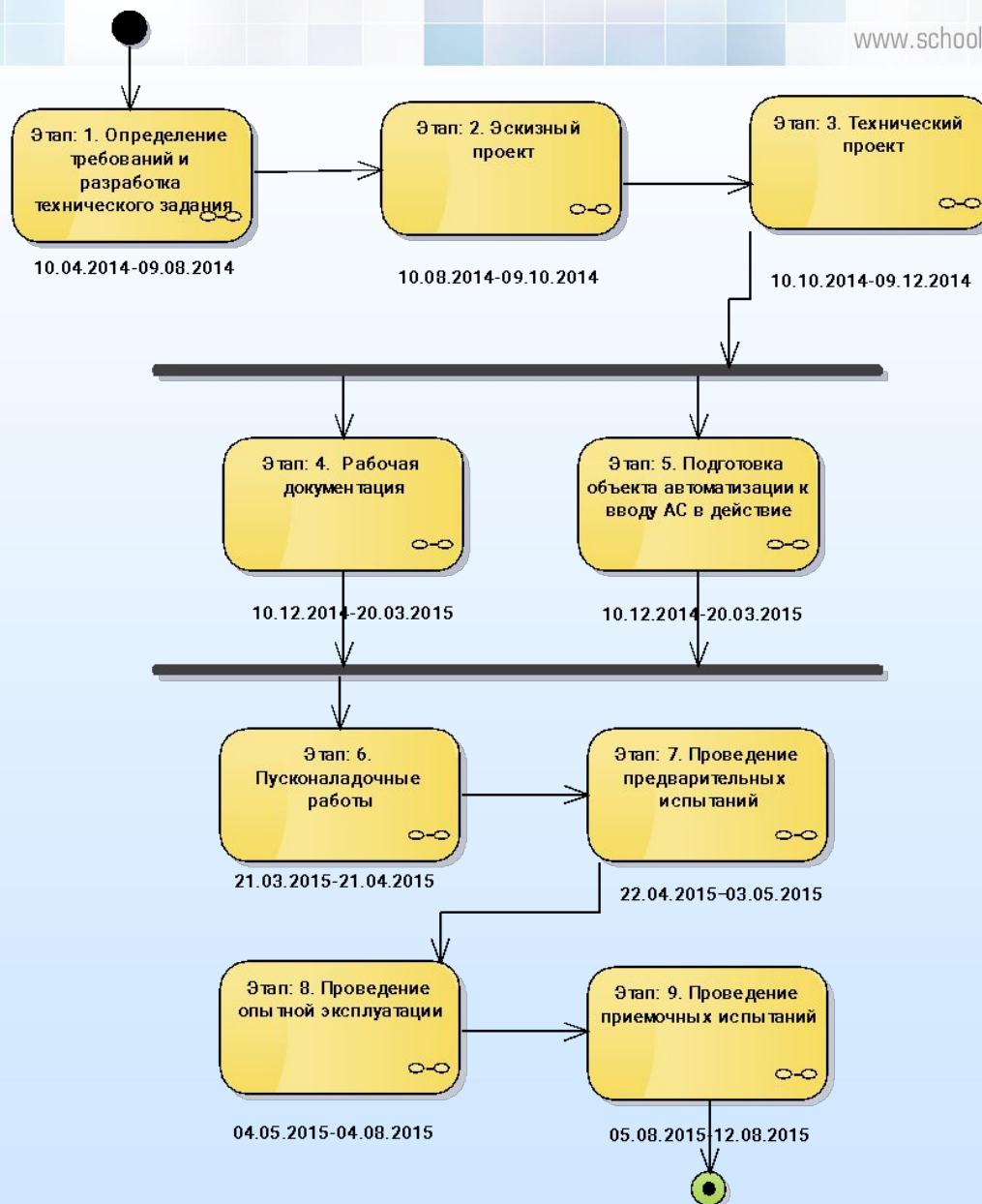


Роли разработчиков при планировании работ по созданию АС



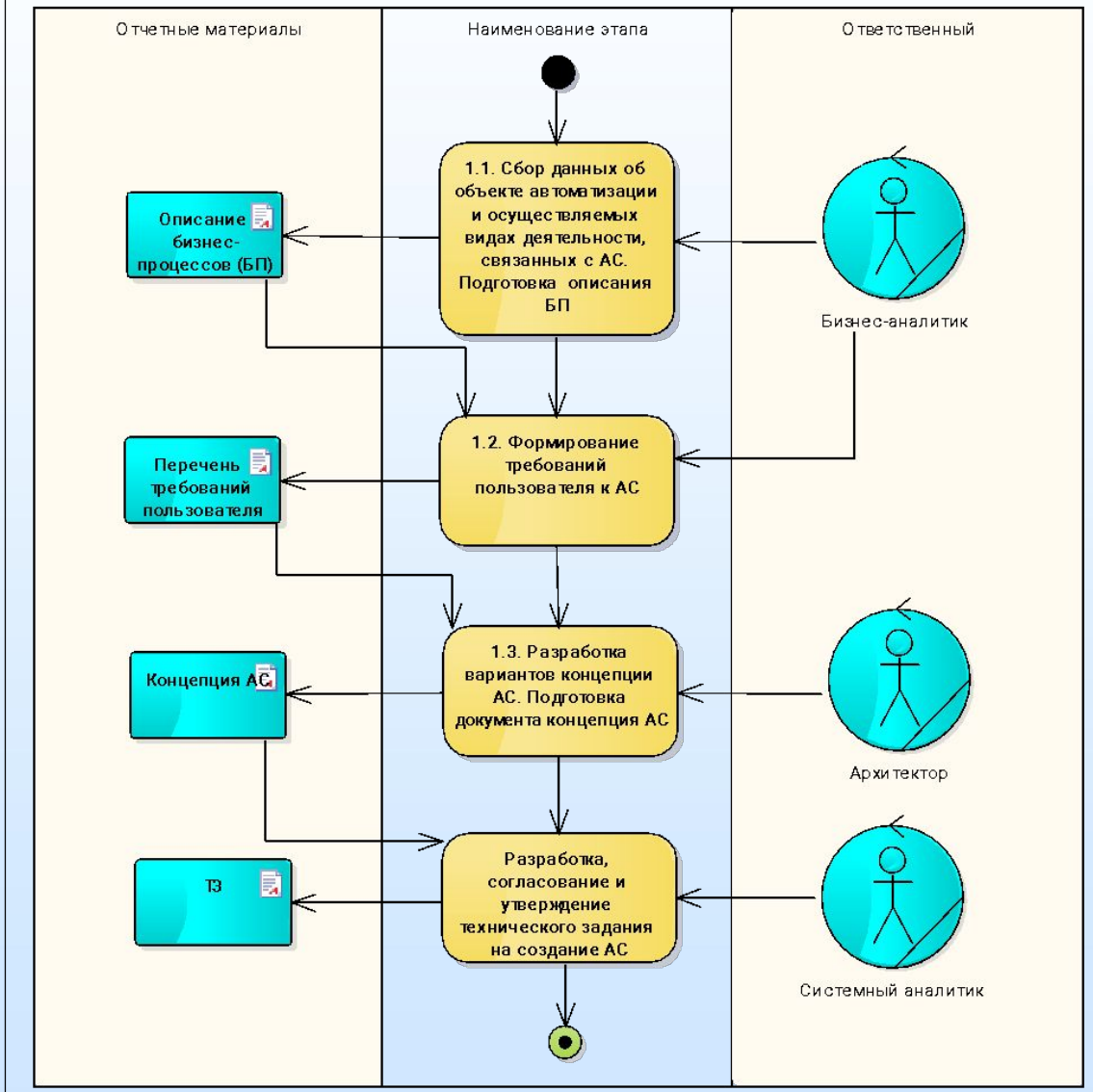
Планирование работ по созданию АС

act Планирование работ



Планирование работ по созданию АС

1-й Этап: 1. Определение требований и разработка технического задания

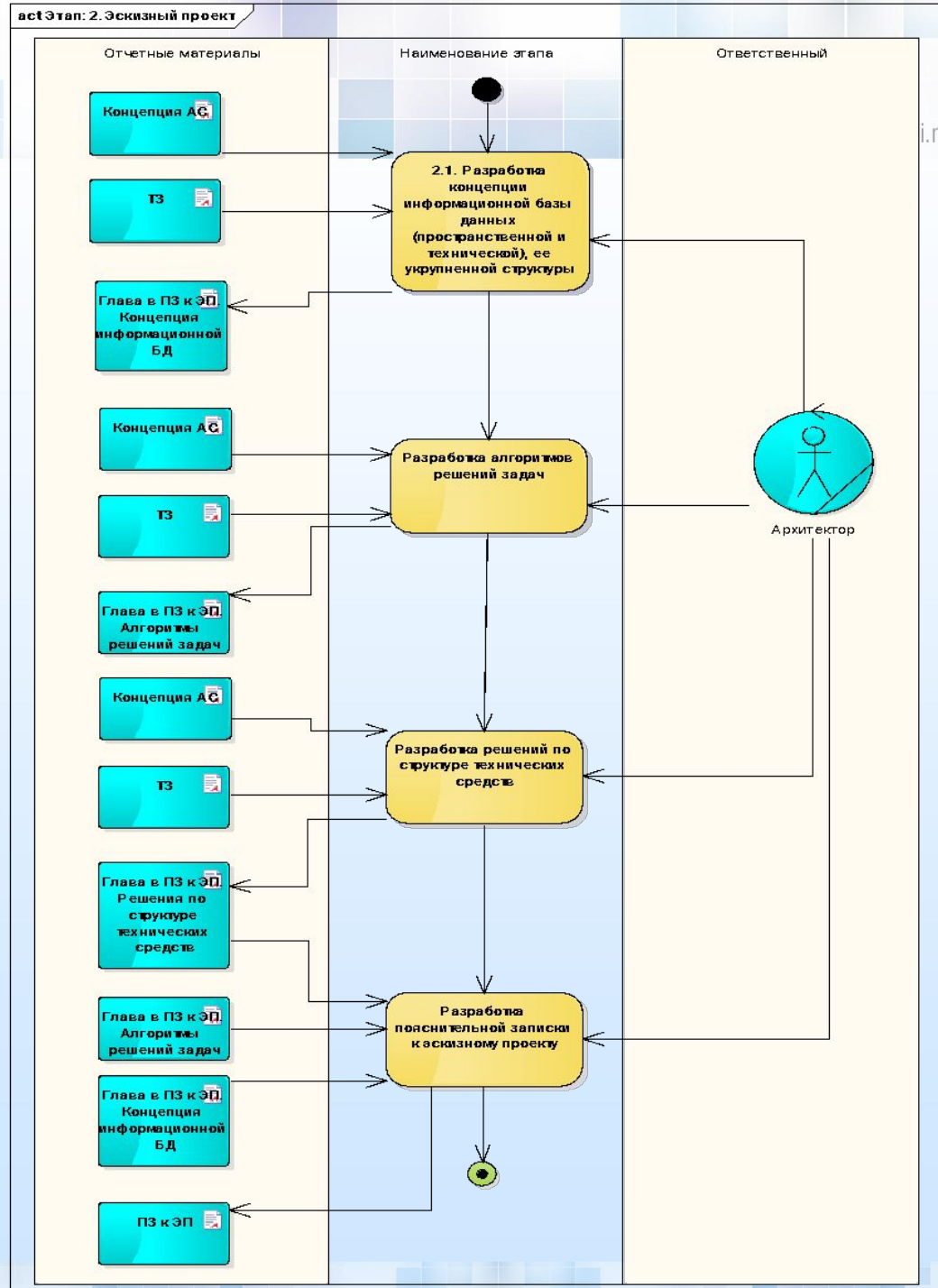




Пример планирования работ по созданию АС

№	Наименование этапа	Начало Окончание	Отчетные материалы	Ответственный
Этап: 1. Определение требований и разработка технического задания				
1.1	Сбор данных об объекте автоматизации и осуществляемых видах деятельности, связанных с АС. Подготовка описания БП	10.04.2014 - 09.06.2014	Описание бизнес-процессов (БП)	Бизнес-аналитик
1.2	Формирование требований пользователя к АС		Перечень требований пользователя	Бизнес-аналитик
1.3	Разработка вариантов концепции АС. Подготовка документа концепция АС		Концепция АС	Архитектор
1.4	Разработка, согласование и утверждение технического задания на		ТЗ	Системный аналитик

Планирование работ по созданию АС





Пример планирования работ по созданию АС

№	Наименование этапа	Начало Окончание	Отчетные материалы	Ответственный
Этап: 2. Эскизный проект				
2.1	Разработка концепции информационной базы данных (пространственной и технической), ее укрупненной структуры	10.08.2014 - 09.10.2014	Глава в ПЗ к ЭП. Концепция информационной БД	Архитектор
2.2	Разработка алгоритмов решений задач		Глава в ПЗ к ЭП. Алгоритмы решений задач	
2.3	Разработка решений по структуре технических средств		Глава в ПЗ к ЭП. Решения по структуре технических средств	
2.4	Разработка пояснительной записки к эскизному проекту		Пояснительная записка к эскизному проекту	Архитектор



Пример планирования работ по созданию АС

ФАКУЛЬТЕТ

№	Наименование этапа	Начало Окончание	Отчетные материалы	Ответственн ый
Этап: 3. Технический проект				
3.1	Разработка решений по системе классификации и кодирования информации	10.10.2014 - 09.12.2014	Глава ПЗ к ТП. Система классификации и кодирования информации	Архитектор
3.2	Создание классификаторов технической информации по оборудованию и системам технологических объектов заказчика		Глава ПЗ к ТП. Классификаторы технической информации	Архитектор
3.3	Разработка решений по программному обеспечению		Глава ПЗ к ТП. Решения по ПО	Архитектор
3.4	Разработка решений по организации и ведению информационной базы		Глава ПЗ к ТП. Решения по организации и ведению БД	Проектировщик БД
3.5	Разработка решений по функциям персонала и организационной структуре		Глава ПЗ к ТП. Решения по функциям персонала и организационной структуре	Бизнес-аналитик
3.6	Разработка ПЗ к ТП		ПЗ к ТП	Архитектор



№	Наименование этапа	Начало Окончание	Отчетные материалы	Ответственный
Этап: 4. Рабочая документация				
4.1	Разработка программного обеспечения	10.12.2014 -	Программный код	Программист
4.2	Разработка детальной структуры базы данных АС	20.03.2015	Логическая и физическая модель данных	Проектировщик БД
4.3	Формирование версии системы для установки ее на объекте автоматизации		Дистрибутив системы	Программист
4.4	Разработка Руководств пользователя в разбивке по подсистемам		Руководства пользователя	Системный аналитик
4.5	Разработка Руководства администратора		Руководство администратора	
4.6	Разработка программ и методик предварительных испытаний в разбивке по подсистемам		Программы и методика предварительных испытаний	Тестировщик



Пример планирования работ по созданию АС

ФАКУЛЬТЕТ

«У»



№	Наименование этапа	Начало Окончание	Отчетные материалы	Ответственный
Этап: 5. Подготовка объекта автоматизации к вводу АС в действие				
5.1	Подготовка объекта автоматизации к вводу АС в действие в соответствии с проектными решениями по организационной структуре	10.12.2014 - 20.03.2015	План развертывания системы	Программист
			Протокол подготовки объекта автоматизации к вводу АС в действие	
5.2	Подготовка материалов для обучения персонала, обеспечивающего функционирование АС		Обучающие материалы	Преподаватель
			Ведомость проведения обучения	
5.3	Обучение персонала и проверка его способности обеспечить функционирование АС		Акт проведения обучения	Преподаватель
5.4	Разработка Регламента эксплуатации АС на предприятии заказчика		Регламента эксплуатации АС	Администратор



Пример планирования работ по созданию АС

ФАКУЛЬТЕТ
«У»

№	Наименование этапа	Начало Окончание	Отчетные материалы	Ответственны й
Этап: 6. Пусконаладочные работы				
6.1	Наладка технических и программных средств	21.03.2015- - 21.04.2015	Протокол наладки технических средств	Администратор
6.2	Загрузка информации в базу данных. Проверка ведения базы данных		Протокол загрузки информации базу данных	Администратор БД



Пример планирования работ по созданию АС

ФАКУЛЬТЕТ

«У»

№	Наименование этапа	Начало Окончание	Отчетные материалы	Ответственны й
Этап: 7. Проведение предварительных испытаний				
7.1	Проведение испытаний АС на работоспособность и соответствие техническому заданию в соответствии с программой и методикой предварительных испытаний	22.04.2015 – 03.05.2015	Программы и методики предварительных испытаний	Тестировщик
7.2	Подготовка протокола предварительных испытаний		Протокол проведения предварительных испытаний	Тестировщик
7.3	Устранение неисправностей и внесение изменений в документацию в соответствии с протоколом испытаний		Доработанная АС	Программист
7.4	Оформление акта о приемке АС в опытную эксплуатацию		Акт о приемке АС в опытную эксплуатацию	Тестировщик
7.5	Разработка Программы опытной эксплуатации АС		Программа опытной эксплуатации АС	Тестировщик



№	Наименование этапа	Начало Окончание	Отчетные материалы	Ответственны й
Этап: 8. Проведение опытной эксплуатации				
8.1	Проведение опытной эксплуатации АС	04.05.2015 -	Журнал опытной эксплуатации	Тестировщик
8.2	Анализ результатов опытной эксплуатации, доработка АС	04.08.2015	Код доработанной АС	Программист
8.3	Дополнительную наладка (при необходимости) технических средств АС		Протокол наладки	Администратор
8.4	Оформление акта о завершении опытной эксплуатации		Акт о завершении опытной эксплуатации	Тестировщик
8.5	Подготовка Программы и методика приемочных испытаний АС		Программа и методика приемочных испытаний АС	Тестировщик



№ с	Наименование этапа	Начало Окончание	Отчетные материалы	Ответственны й
Этап: 9. Проведение приемочных испытаний				
9.1	Проведение приемочных испытаний на соответствие техническому заданию в соответствии с программой и методикой приемочных испытаний	05.08.2015 - 12.08.2015	Программа и методика приемочных испытаний АС	Тестировщик
9.2	Анализ результатов испытаний АС и устранение недостатков, выявленных при испытаниях		Доработанная АС	Менеджер проекта
9.3	Оформление акта о приемке АС в промышленную эксплуатацию		Акт о приемке АС в промышленную эксплуатацию	Тестировщик



«У»

В настоящее время существуют стандарты, которые можно использовать для планирования работ по сопровождению АС. Таковыми стандартами являются:
ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-2010. Информационная технология и программная инженерия. Процессы ЖЦ программных средств;
ГОСТ Р ИСО/МЭК 14764-2002. Информационная технология. Сопровождение программных средств

Для планирования работ по сопровождению АС можно использовать документ Распоряжение Правительства Москвы (Департамента экономической политики и развития города Москвы) от 3 августа 2007 г. № 30-Р «Об утверждении сборника расценок на техническое и сервисное обслуживание информационных систем и ресурсов органов власти города Москвы и подведомственных им государственных учреждений»



Пример планирования работ при сопровождении АС

ФАКУЛЬТЕТ

«У»

№	Код услуги по ОСТ 115.008-2001/Срок исполнения услуги	Наименование услуги сопровождения	Результат выполнения услуги сопровождения	Требования к оказываемым услугам сопровождения
1	7260012.4	Резервное копирование баз данных (БД) (контроль и модификация процедур автоматического копирования баз данных; контроль результатов процедур)	Созданная копия БД Системы, Протокол резервного копирования	Копироваться должны следующие БД: DZMW - продуктивная БД (ежедневно) DZMTST2 – БД для тестирования (ежемесячно) DZMDVL – БД для среды разработки (ежемесячно)
2	7260012.4	Выверка и оптимизация словарей (удаление дублирующих записей, добавление новых записей в соответствии с изменениями нормативной документации или по заявкам пользователей/загрузка данных)	Протокол выверки и оптимизации словарей Системы за отчетный период, Оптимизированные словари 27 штук	Должно быть выверено 27 словарей. Состав словарей представлен в приложении Б. Словари должны выверяться и оптимизироваться на каждом этапе оказания услуг .



Пример планирования работ при сопровождении АС

ФАКУЛЬТЕТ

«У»

№	Код услуги по ОСТ 115.008-2001/Срок исполнения услуги	Наименование услуги сопровождения	Результат выполнения услуги сопровождения	Требования к оказываемым услугам сопровождения
3	7260024.4	Консультирование пользователей по телефону	Ведомость консультаций по телефону	Консультирование пользователей должно выполняться с 9.00 – 18.00, 5-и дневная рабочая неделя с понедельника по пятницу, суббота и воскресенье выходные
4	7260024.4	Консультирование пользователей на рабочем месте	Ведомость консультаций на рабочем месте	Консультирование пользователей на рабочем месте должно выполняться с 9.00 – 18.00, 5-и дневная рабочая неделя с понедельника по пятницу, суббота и воскресенье выходные



Пример планирования работ при сопровождении АС

ФАКУЛЬТЕТ

«У»

№	Код услуги по ОСТ 115.008-2001/Срок исполнения услуги	Наименование услуги сопровождения	Результат выполнения услуги сопровождения	Требования к оказываемым услугам сопровождения
5	7260000.4	Настройка параметров АРМ (настройки параметров операционной системы, параметров Системы, прав доступа, параметров удаленной работы пользователей (ярлыки, ссылки и т.д.)	Протокол настройки параметров АРМ за отчетный период	Настройка АРМ должна проводиться один раз в месяц. Число заявок на настройки АРМ в месяц должно быть не более 1000 заявок
6	7260000.5	Установка обновлений с конвертацией	Протокол установки обновлений за отчетный период	В квартал должно проводиться обновлений минимально 1, максимально 2
7	7260012.4	Загрузка, выгрузка и верификация данных при проведении информационного обмена между автоматизированными системами	Протокол загрузки, выгрузки и верификации данных за отчетный период	Определяется наличием функционала по загрузке/выгрузке данных со смежными системами



Пример планирования работ при сопровождении АС

ФАКУЛЬТЕТ

«У»

№	Код услуги по ОСТ 115.008-2001/Срок исполнения услуги	Наименование услуги сопровождения	Результат выполнения услуги сопровождения	Требования к оказываемым услугам сопровождения
8	7260000.5	Изменение системы в целях корректировки ошибок, повышения производительности или адаптации системы к изменившимся условиям среды эксплуатации или к изменившимся требованиям законодательства РФ и локальных нормативно-правовых актов	Измененные подсистемы и документы в соответствии с перечнем документов представленных в ТЗ на выполнение НИОКР по созданию SKUУ ЕМИАС	На каждую модернизацию формируется ЧТЗ. Также изменяются документы на Систему, которые были связаны с проведенной модернизацией Число ЧТЗ на модернизацию должно быть не более восьми на этап оказания услуг
9	7260090.6	Формирование плана групповых консультаций с отрывом от производства	План консультаций	План согласовывается Пользователем и утверждается Государственным заказчиком. Количество планов – 1 план в год.



Пример планирования работ при сопровождении АС

ФАКУЛЬТЕТ

«У»

№	Код услуги по ОСТ 115.008-2001/Срок исполнения услуги	Наименование услуги сопровождения	Результат выполнения услуги сопровождения	Требования к оказываемым услугам сопровождения
10	7260000.5	Изменение системы в целях корректировки ошибок, повышения производительности или адаптации системы к изменившимся условиям среды эксплуатации или к изменившимся требованиям законодательства РФ и локальных нормативно-правовых актов	Измененные подсистемы и документы в соответствии с перечнем документов представленных в ТЗ на выполнение НИОКР по созданию СКУУ ЕМИАС	На каждую модернизацию формируется ЧТЗ. Также изменяются документы на Систему, которые были связаны с проведенной модернизацией Число ЧТЗ на модернизацию должно быть не более восьми на этап оказания услуг
11	7260090.6	Проведение лекций	Ведомость проведения групповых консультаций (обучения)	Число человек, прослушавших лекции не должно превышать 300 за этап. Ведомость проведения консультаций составляется за каждый день проведения консультаций. Максимальное количество ведомостей

Выводы

- 1. В настоящее время существуют стандартные модели ЖЦ АС. При планировании работ по созданию АС рекомендуется использовать стандартные модели как отдельно, так и в комплексе для создания гибридных моделей, состоящих из частей стандартных моделей**
- 2. Для обеспечения качества документирования создаваемых АС должны использоваться стандарты документирования. При отсутствии стандартов на некоторые документы необходимо создавать корпоративные шаблоны документов**