

## Процессы тестирования в разработке информационных систем

Балашова Яна Сергеевна, бакалавр, бизнес-аналитик, ООО «ВДКом», г. Самара, Россия.

**Аннотация.** Статья определяет понятие тестирования, его основные направления. Какие основные модели разработки подвергаются тестированию, с подробным описанием каждой модели. Поэтапно описывается жизненный цикл тестирования. Сравниваются способы тестирования описанных моделей разработки.

**Ключевые слова:** тестирование, каскадная модель, водопадная модель, жизненный цикл тестирования, v-образная модель разработки, итерационная модель разработки, спиральная модель разработки, гибкая модель разработки.

**Abstract.** The article defines the concept of testing, its main directions. What basic development models are tested, with a detailed description of each model. Step by step describes the life cycle of testing. The ways of testing the described development models are compared

**Keywords:** testing, cascade model, waterfall model, test life cycle, v-shaped development model, iterative development model, spiral development model, flexible development model.

Множество моделей разработки информационных систем серьезно влияет на процесс тестирования, определяя выбор стратегии, расписание, необходимые ресурсы, инструменты тестирования и т.д.

Моделей разработки информационных систем много, но в общем случае классическими являются следующие: водопадная, v-образная, итерационная, инкрементальная, спиральная, гибкая.

В каждой из них, в зависимости от специфики выбранной модели для разработки информационной системы, тестирование занимает определенный этап.

Водопадная модель в настоящее время представляет скорее исторический интерес, т.к. в современных проектах практически неприменима. Она предполагает однократное выполнение каждой из фаз проекта, которые, в свою очередь, строго следуют друг за другом. В рамках этой модели в любой момент времени команде «видна» лишь предыдущая и следующая фазы. В реальной же разработке информационной системы существует необходимость «видеть весь проект целиком» и возвращаться к предыдущим фазам, чтобы исправить недоработки или что-то уточнить [1, с. 439].

К недостаткам водопадной модели относится тот факт, что участие пользователей ИС в ней либо не предусмотрено вообще, либо предусмотрено лишь косвенно на стадии однократного сбора требований. С точки зрения же тестирования эта модель плоха тем, что тестирование в явном виде появляется здесь лишь с середины развития проекта, достигая своего максимума в самом конце.

Тем не менее, водопадная модель часто интуитивно применяется при выполнении относительно простых задач, а её недостатки послужили прекрасным отправным пунктом для создания новых моделей. Также эта модель в несколько усовершенствованном виде используется на крупных проектах, в которых требования очень стабильны и могут быть хорошо сформулированы в начале проекта (аэрокосмическая область, медицинские ИС и т.д.).

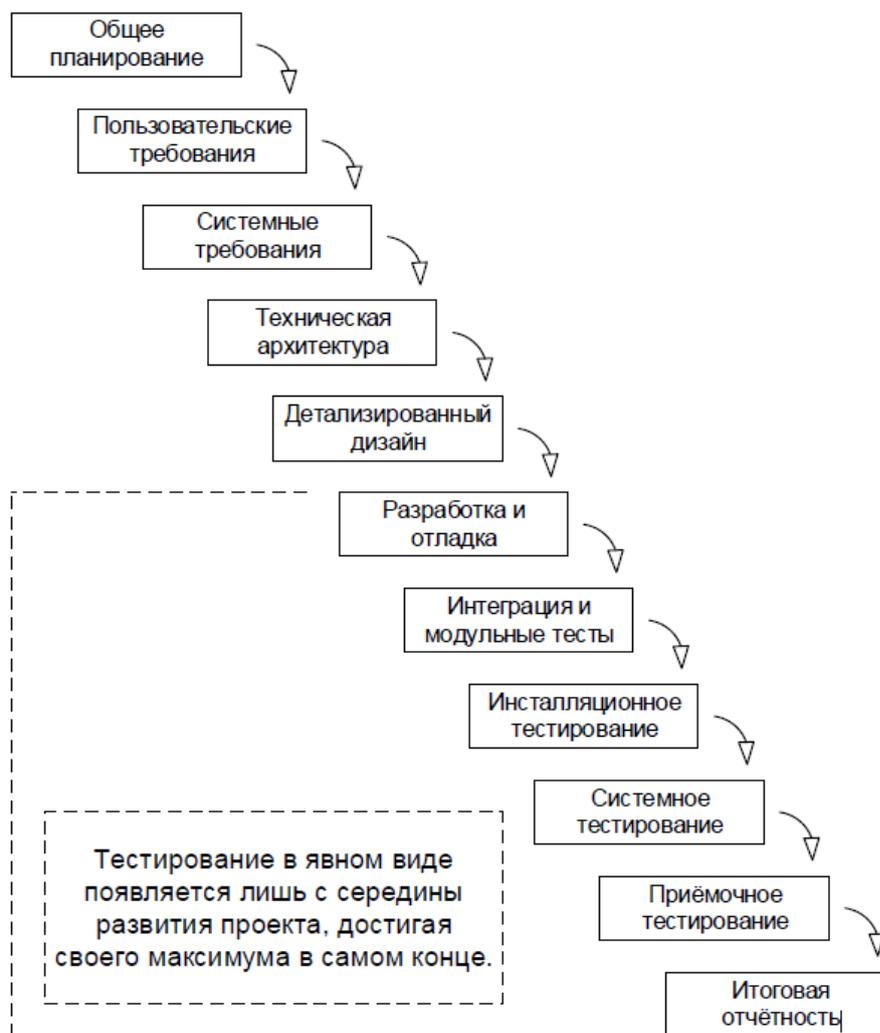


Рисунок 1. Водопадная модель разработки ИС

V-образная модель является логическим развитием водопадной. В общем случае как водопадная, так и v-образная модели жизненного цикла ИС могут содержать один и тот же набор стадий, но принципиальное отличие заключается в том, как эта информация используется в процессе реализации проекта [2, с. 182].

При использовании v-образной модели на каждой стадии «на спуске» необходимо предусмотреть, что и как будет происходить на соответствующей стадии «на подъёме». Тестирование здесь появляется уже на самых ранних стадиях развития проекта, что позволяет минимизировать риски, а также обнаружить и устранить множество потенциальных проблем до того, как они станут проблемами реальными [3, с. 246].

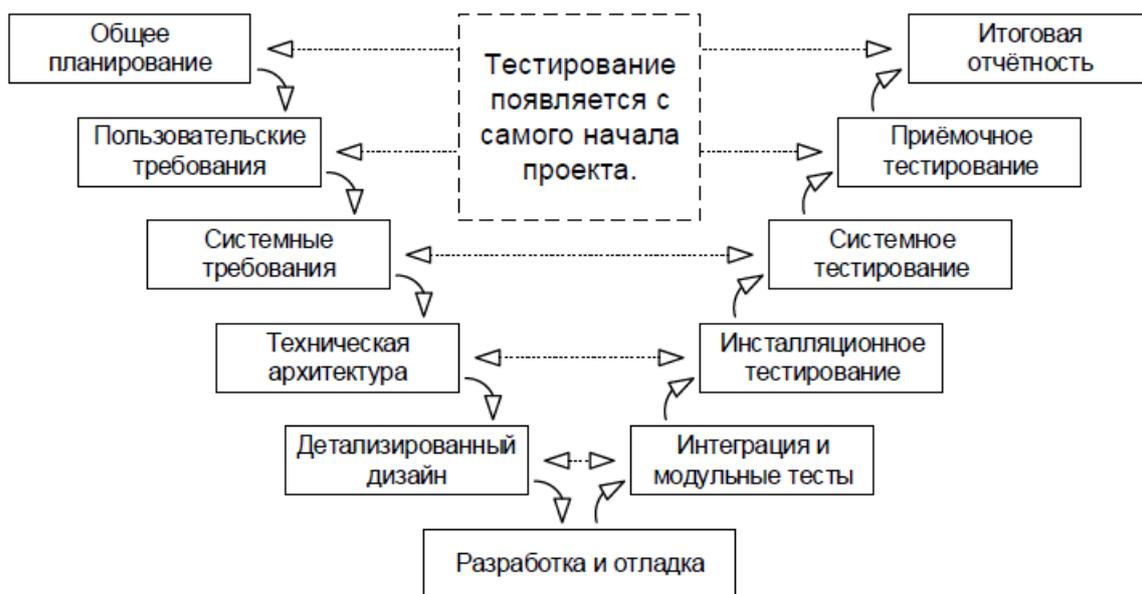


Рисунок 2. V-образная модель разработки ИС

Итерационная инкрементальная модель является фундаментальной основой современного подхода к разработке ИС. Как следует из названия модели, ей свойственна определённая двойственность:

- с точки зрения жизненного цикла модель является итерационной, т.к. подразумевает многократное повторение одних и тех же стадий;
- с точки зрения развития продукта (приращения его полезных функций) модель является инкрементальной [4, с. 150].

Ключевой особенностью данной модели является разбиение проекта на относительно небольшие промежутки (итерации), каждый из которых в общем случае может включать в себя все классические стадии, присущие водопадной и v-образной моделям. Итогом итерации является приращение (инкремент) функциональности продукта, выраженное в промежуточном билде.



Рисунок 3. Итерационная инкрементальная модель разработки ИС

Длина итераций может меняться в зависимости от множества факторов, однако сам принцип многократного повторения позволяет гарантировать, что и тестирование, и демонстрация продукта конечному заказчику (с получением обратной связи) будет активно применяться с самого начала и на протяжении всего времени разработки проекта.

Во многих случаях допускается распараллеливание отдельных стадий внутри итерации и активная доработка с целью устранения недостатков, обнаруженных на любой из (предыдущих) стадий.

Итерационная инкрементальная модель очень хорошо зарекомендовала себя на объёмных и сложных проектах, выполняемых большими командами на протяжении длительных сроков. Однако к основным недостаткам этой модели часто относят высокие накладные расходы, вызванные высокой «бюрократизированностью» и общей громоздкостью модели.

Спиральная модель представляет собой частный случай итерационной инкрементальной модели, в котором особое внимание уделяется управлению рисками, в особенности влияющими на организацию процесса разработки проекта и контрольные точки [5, с. 168].

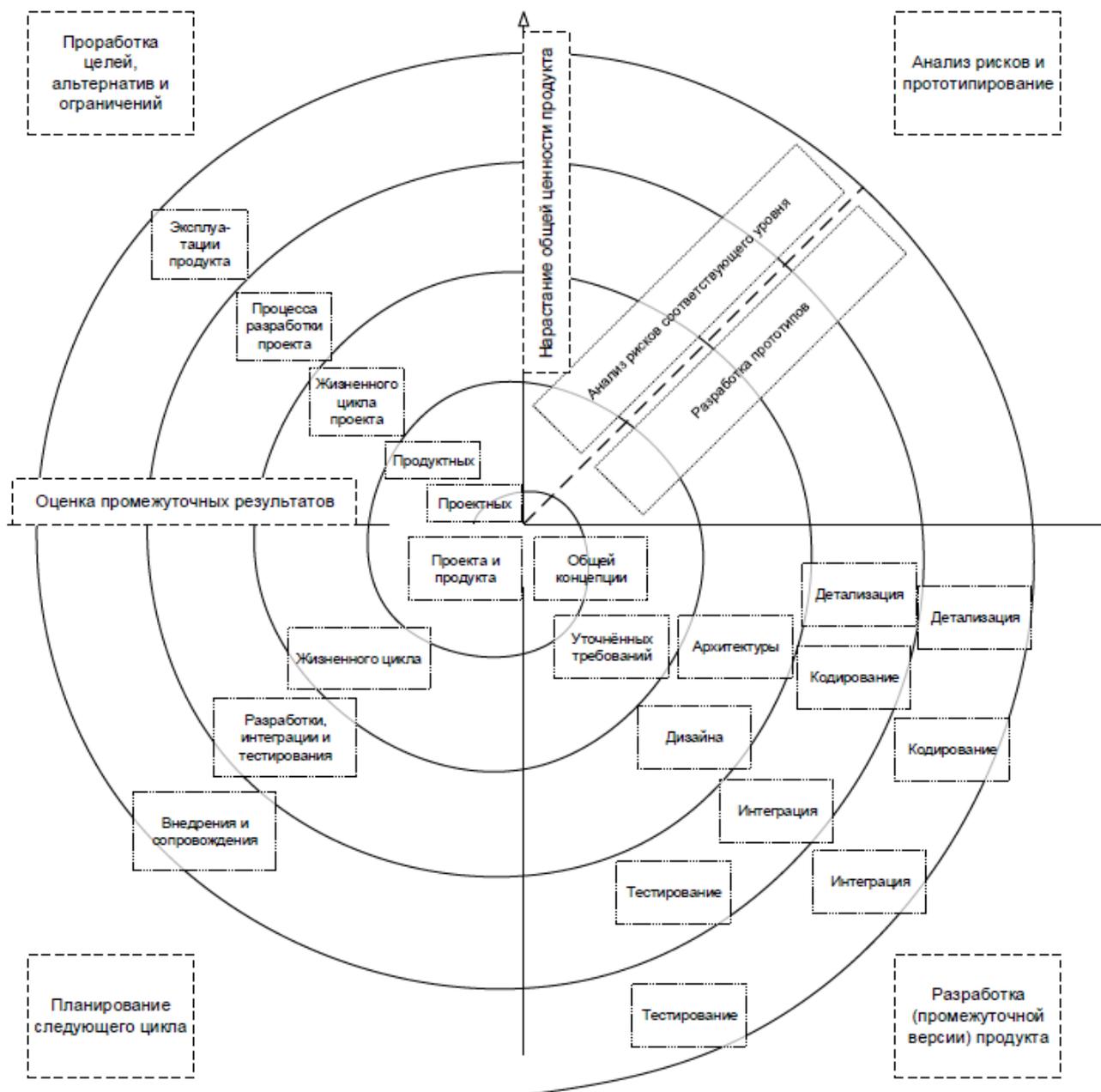


Рисунок 4. Спиральная модель разработки ИС

Выделяются четыре ключевые фазы:

- проработка целей, альтернатив и ограничений;
- анализ рисков и прототипирование;
- разработка (промежуточной версии) продукта;
- планирование следующего цикла [6, с. 85].

С точки зрения тестирования и управления качеством повышенное внимание рискам является ощутимым преимуществом при использовании

спиральной модели для разработки концептуальных проектов, в которых требования естественным образом являются сложными и нестабильными (могут многократно меняться по ходу выполнения проекта).

Гибкая модель представляет собой совокупность различных подходов к разработке ИС и базируется на т.н. «agile-манифесте»:

- люди и взаимодействие важнее процессов и инструментов;
- работающий продукт важнее исчерпывающей документации;
- сотрудничество с заказчиком важнее согласования условий контракта;
- готовность к изменениям важнее следования первоначальному плану.

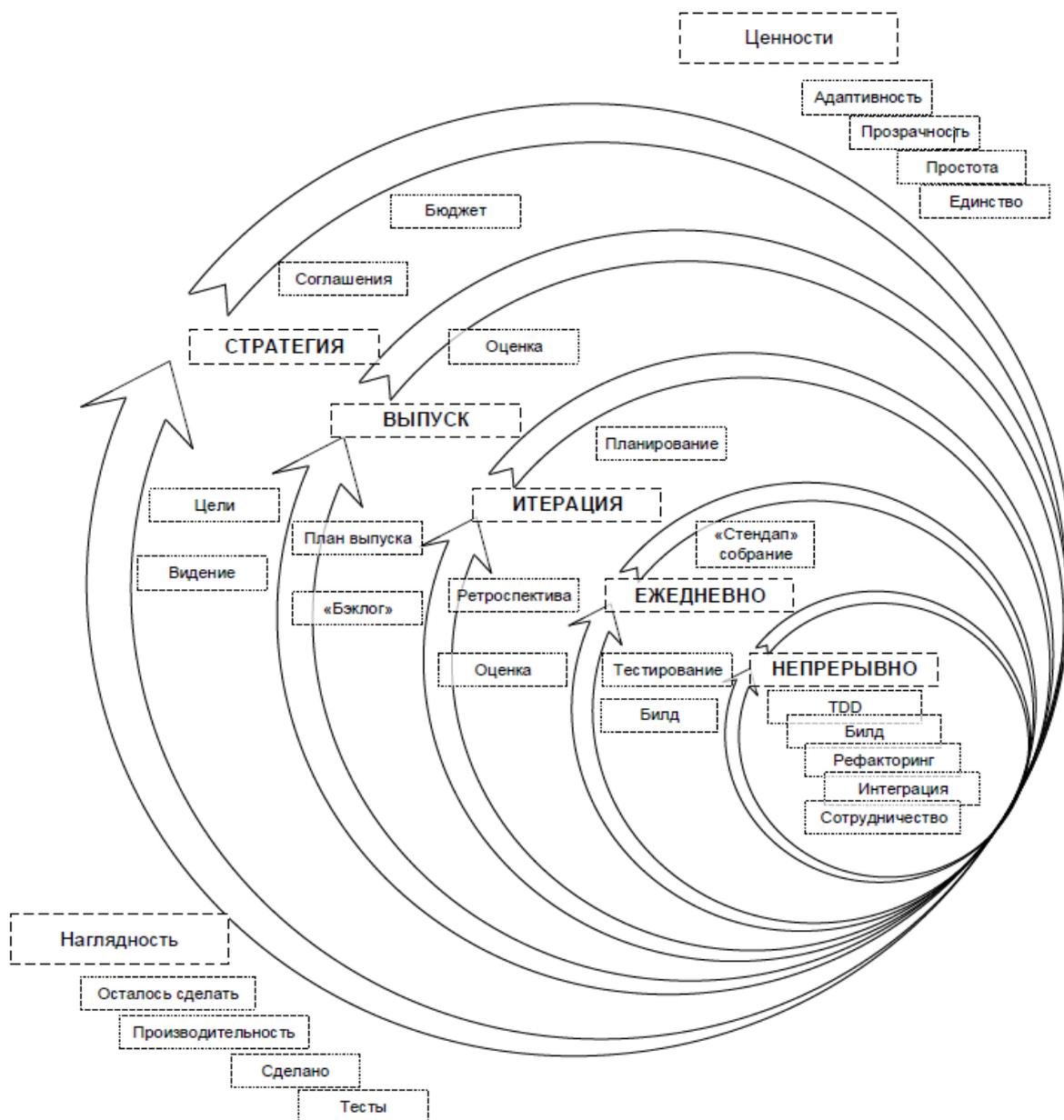


Рисунок 5. Гибкая модель разработки ИС

Положенные в основу гибкой модели подходы являются логическим развитием и продолжением всего того, что было за десятилетия создано и опробовано в водопадной, v-образной, итерационной инкрементальной, спиральной и иных моделях.

В гибкой модели впервые был достигнут ощутимый результат в снижении бюрократической составляющей и максимальной адаптации процесса разработки ИС к мгновенным изменениям рынка и требованиям заказчика.

Большинство гибких методологий нацелены на минимизацию рисков путём сведения разработки к серии коротких циклов, называемых итерациями, которые обычно длятся две-три недели. Каждая итерация сама по себе выглядит как программный проект в миниатюре и включает все задачи, необходимые для выдачи мини-прироста по функциональности.

Главным недостатком гибкой модели считается сложность её применения к крупным проектам, а также частое ошибочное внедрение её подходов, вызванное недопониманием фундаментальных принципов модели.

Модель	Преимущества	Недостатки	Тестирование
Водопадная	У каждой стадии есть чёткий проверяемый результат. В каждый момент времени команда выполняет один вид работы. Хорошо работает для небольших задач.	Полная неспособность адаптировать проект к изменениям в требованиях. Крайне позднее создание работающего продукта.	С середины проекта.
V-образная	У каждой стадии есть чёткий проверяемый результат. Внимание тестированию уделяется с первой же стадии. Хорошо работает для проектов со стабильными требованиями.	Недостаточная гибкость и адаптируемость. Отсутствует раннее прототипирование. Сложность устранения проблем, пропущенных на ранних стадиях развития проекта.	На переходах между стадиями.
Итерационная инкрементальная	Достаточно раннее прототипирование. Простота управления итерациями. Декомпозиция проекта на управляемые итерации.	Недостаточная гибкость внутри итераций.	В определённые моменты итераций. Повторное тестирование (после доработки) уже проверенного ранее.

Спиральная	Глубокий анализ рисков. Подходит для крупных проектов. Достаточно раннее прототипирование.	Высокие накладные расходы. Сложность применения для небольших проектов.	
Гибкая	Максимальное вовлечение заказчика. Много работы с требованиями. Тесная интеграция тестирования и разработки. Минимизация документации.	Сложность реализации для больших проектов. Сложность построения стабильных процессов.	В определённые моменты итераций и в любой необходимый момент.

Таблица 1. Сравнение моделей разработки ИС

Следуя общей логике итеративности, преобладающей во всех современных моделях разработки ИС, жизненный цикл тестирования также выражается замкнутой последовательностью действий.

Длина такой итерации может варьироваться в широчайшем диапазоне – от единиц часов до десятков месяцев. Как правило, если речь идёт о длительном промежутке времени, он разбивается на множество относительно коротких итераций, но сам при этом «тяготеет» к той или иной стадии в каждый момент времени.

Стадия 1 (общее планирование и анализ требований) объективно необходима, как минимум, для того, чтобы иметь ответ на такие вопросы, как: что предстоит тестировать; как много будет работы; какие есть сложности; всё ли необходимое есть и т.п. Как правило, получить ответы на эти вопросы невозможно без анализа требований, т.к. именно требования являются первичным источником ответов.

Стадия 2 (уточнение критериев приёмки) позволяет сформулировать или уточнить метрики и признаки возможности или необходимости начала тестирования, приостановки и возобновления тестирования, завершения или прекращения тестирования.

Стадия 3 (уточнение стратегии тестирования) представляет собой ещё одно обращение к планированию, но уже на локальном уровне: рассматриваются и уточняются те части стратегии тестирования, которые актуальны для текущей итерации.

Стадия 4 (разработка тест-кейсов) посвящена разработке, пересмотру, уточнению, доработке, переработке и прочим действиям с тест-кейсами, наборами тест-кейсов, тестовыми сценариями и иными артефактами, которые будут использоваться при непосредственном выполнении тестирования.

Стадия 5 (выполнение тест-кейсов) и стадия 6 (фиксация найденных дефектов) тесно связаны между собой и фактически выполняются параллельно: дефекты фиксируются сразу по факту их обнаружения в процессе выполнения тест-кейсов. Однако, зачастую после выполнения всех тест-кейсов и написания всех отчётов о найденных дефектах проводится явно выделенная стадия уточнения, на которой все отчёты о дефектах рассматриваются повторно с целью формирования единого понимания проблемы и уточнения таких характеристик дефекта, как важность и срочность.

Стадия 7 (анализ результатов тестирования) и стадия 8 (отчётность) также тесно связаны между собой и выполняются практически параллельно. Формулируемые на стадии анализа результатов, выводы напрямую зависят от плана тестирования, критериев приёмки и уточнённой стратегии, полученных на стадиях 1, 2 и 3. Полученные выводы оформляются на стадии.

Резюмируя, в жизненном цикле тестирования пять из восьми стадий так или иначе связаны с управлением проектами, именно поэтому всегда существует необходимость понимания и серьезного подхода к выбору модели разработки ИС.

### **Список используемых источников:**

1. Куликов, С.В. Тестирование программного обеспечения, базовый курс [Текст] / С.В. Куликов. – М. : ЭКО, 2017. – 439 с.
2. Рыбалкин, В.В. Современные информационные системы: деятельность и сравнение [Текст] / В.В. Рыбалкин, В.А. Барина. – М. : Дело, 2016. – 182 с.
3. Шукшунов, В.Е. Организация и управление процессом тестирования [Текст] / В.Е. Шукшунов. – М. : МЭИ, 2016. – 246 с.
4. Сенин, А.А. Информационные системы. Методическое руководство по созданию и управлению [Текст] / А.А. Сенин, В.Е. Шукшунов. – М. : МЭИ, 2015. – 150 с.
5. Абрамова, Е.Ю. Роль информационных экономических систем в развитии России как инновационного общества [Текст] / Е.Ю. Абрамова. – Санкт-Петербург : Технопарк, 2016. – 168 с.
6. Петров, В.В. Информационные системы: деятельность и сравнение [Текст] / В.В. Петров, В.А. Рыжова. – М. : Дело, 2016. – 85 с.