

ЭТАПЫ ИТЕРАТИВНОГО ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ 3D-ЭЛЕМЕНТОВ ЛЕТАТЕЛЬНОГО АППАРАТА

Арипова О.В., Степанов Ж.Р.

Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова
Санкт-Петербург, Российская Федерация

В настоящее время традиционные подходы в области решения задач оптимизации проектирования и конструирования элементов летательных аппаратов не способны полностью отследить быстроменяющуюся действительность в области информационных технологий. Выход из создавшегося положения видится в несколько иной расстановке акцентов, позволяющие с минимальными затратами осуществлять доступ к требуемой информационной среде, самостоятельно адаптироваться к действительности, определяемой появлением новых инструментальных средств.

Одним из способов решения подобных задач может быть разработка и применение информационных систем, которые представляют собой объединение в единое целое программных, технических и организационных средств [1] для оптимизации деятельности инженера-конструктора.

Одной из основных областей применения таких технологий является непрерывная информационная поддержка жизненного цикла изделий. CALS-технологии (Continuous Acquisition and Lifecycle Support) – это современный подход к проектированию и производству высокотехнологичной и наукоёмкой продукции, заключающийся в использовании компьютерной техники и современного программного обеспечения на всех стадиях проектирования и конструирования изделия [2].

Построение и моделирование жизненного цикла предполагает различные варианты принципов работы над проектом [3]:

1. Жизненный цикл «Водопад» – последовательная (линейная) реализация фаз проекта результаты предыдущих фаз связаны с началом последующих.

2. Жизненный цикл «Итерация» – параллельное выполнение фаз проекта с непрерывным анализом полученных результатов и корректировкой предыдущих этапов работы.

3. Жизненный цикл «Спираль» – спиральное развитие фаз проекта с созданием на каждом витке спирали очередной версии продукта с уточнением требований проекта, определением его качества и планированием работы следующего витка.

4. Жизненный цикл «Инкремент» – разбиение фаз проекта большого объёма на по-

следовательность более малых составляющих частей проекта.

Рассмотрим более детально процесс итеративной разработки, состоящий из серии повторяющихся итераций (их число зависит от конкретного проекта), каждая из которых фактически является полноценным мини-проектом с фазами определения требований, анализа и т.д. В результате очередной итерации продукт приобретает новую функциональность или улучшения в существующей функциональности. Полный набор требований, зафиксированный границами проекта, оказывается реализованным после завершения финальной итерации. Проект при этом подходе в каждой фазе развития проходит повторяющийся цикл: планирование – реализация – проверка – оценка (*plan-do-check-act cycle*).

Основываясь на специфике проекта и требованиях заказчика, разработчики могут выбирать, что они хотят получить в результате очередной итерации: полноценную систему с ограниченной функциональностью, готовую для промышленной эксплуатации, или функциональные и архитектурные прототипы, непригодные для промышленной эксплуатации, но позволяющие оценить функциональный дизайн, производительность и т.д.

Преимущества итеративного подхода:

1. снижение воздействия серьёзных рисков на ранних стадиях проекта, что ведет к минимизации затрат на их устранение;
2. организация эффективной обратной связи проектной команды с заказчиком и потребителем проекта;
3. акцент усилий на наиболее важные и критичные направления проекта;
4. непрерывное полное тестирование, оценивающее успешность всего проекта;
5. раннее обнаружение конфликтов между требованиями, моделями, методами и реализацией проекта;
6. равномерная и эффективная загрузка участников проектной команды;
7. реальная оценка текущего состояния проекта и подтверждение непосредственных заказчиков проекта в его успешном завершении.

Рассмотрим моделирование жизненного цикла «Итерация» в области решения задач оптимизации проектирования 3D-элементов летательных аппаратов (см. рис. 1).

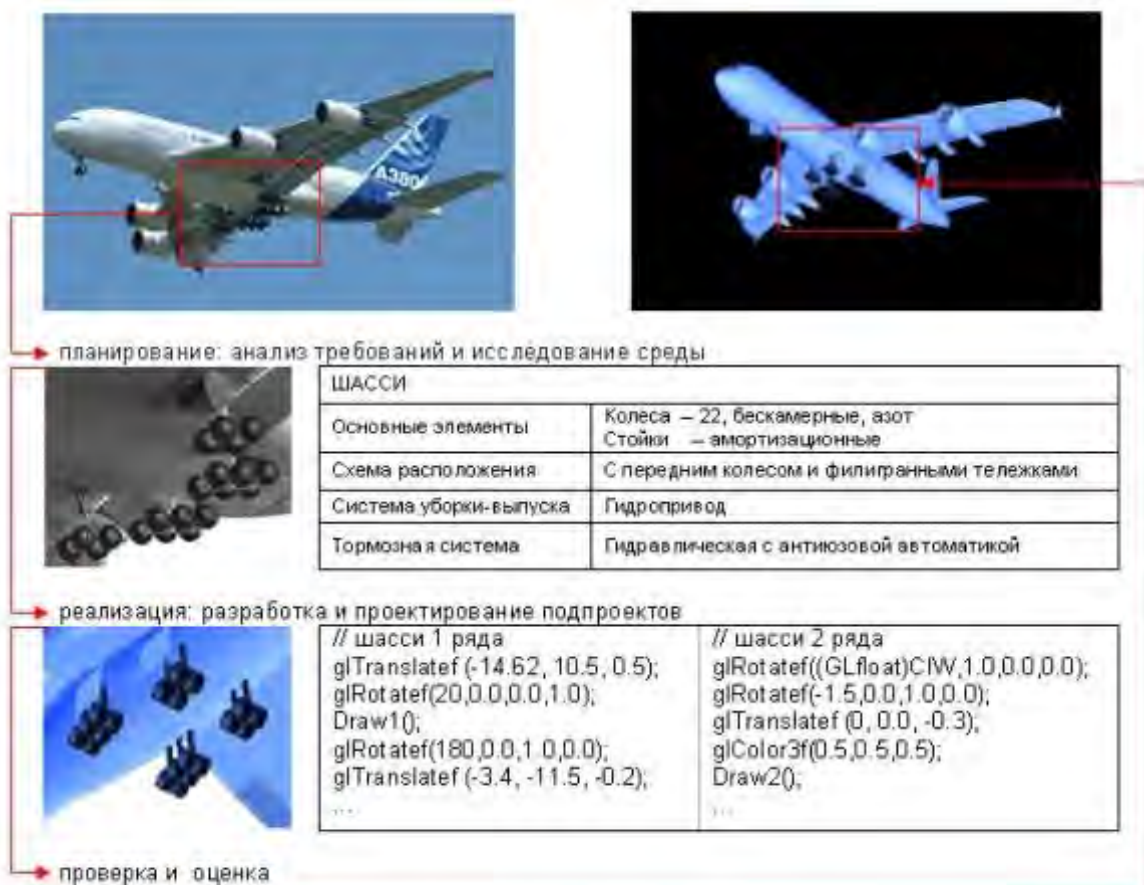


Рисунок 1 – Этапы жизненного цикла при проектировании 3D-элементов летательного аппарата

В качестве прототипа для разработки 3D-модели был выбран широкофюзеляжный двухпалубный четырехдвигательный реактивный пассажирский самолет Airbus A380-800, крупнейший серийный авиалайнер в мире [4]. Лайнер-гигант Airbus A380-800 производства европейского авиастроительного концерна EADS (Airbus S.A.S.) является крупнейшим пассажирским самолетом мира, как по размерам, так и по пассажироместимости.

Разработка 3D-модели элементов летательного аппарата проводилась в среде программирования Visual Studio 2008, библиотека OpenGL (Open Graphic Library) [5]. Проектирование компьютерной модели производилось с помощью ноутбука HP Pavilion Sleekbook 15-b055 sr.

1. Петров, В.Н. Информационные системы. – СПб.: Питер, 2002. – 688 с.: ил.
2. Норенков И.П., Кузьмик П.К. Информационная поддержка наукоемких изделий. CALS-технологии. – М.: МГТУ им. Н.Э. Бау-

мана, 2002. – 320 с.

3. Рахимбердиев А. Современные процессы разработки программного обеспечения [Электронный ресурс] – <http://rsdn.ru/article/Methodologies/SoftwareDevelopmentProcesses.xml> – Дата обращения: 30 августа 2014 г. – Источник: RSDN Magazine # 4 – 2006.
4. Airbus A380 – пассажирский самолет. Фото, характеристики, отзывы [Электронный ресурс] – <http://www.airlines-inform.ru/commercial-aircraft/Airbus-A380.html> – Дата обращения: 30 августа 2014 г.
5. Арипова О.В., Степанов Ж.Р. 3D-моделирование летательного аппарата с помощью OpenGL. – «Экспертный союз», спецвыпуск № 1 июнь 2014 г., ежеквартальный информационно-аналитический журнал Санкт-петербургского регионального отделения Общероссийской общественной организации «Союз машиностроителей России». – СПб.: СПбГПУ, 2014. – С. 34.