|  |
| --- |
| https://lh6.googleusercontent.com/QcftzNtI05T0Y6fjdSh1Rr2rt8oqZ1IvnLvbn1jLJ7CCyteVir3k-xBLv4SL1wAgWJsRhmmJSR0UW-RP63_GQenE4vVWv05BRoZTsmIcBccVTnfxwmsnNMvjg599x9SqZd8E3dkd |
| МИНОБРНАУКИ РОССИИ |
| Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждениевысшего образования«МИРЭА - Российский технологический университет»РТУ МИРЭА |

Институт Информационных технологий.

Кафедра инструментального и прикладного программного обеспечения

(ИиППО)

|  |  |
| --- | --- |
| **ОТЧЕТ ПО ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЕ №1** | |
| **по дисциплине** | |
| «Архитектура программных продуктов и систем» | |
|  | |
| Выполнил студент группы ИКБО-13-17 | Кузнецов М.В. |
| Принял | Куликов А.А. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Лабораторные работы выполнены | «\_\_»\_\_\_\_\_\_\_2021 г. | *(подпись студента)* |
|  |  |  |
| «Зачтено» | «\_\_»\_\_\_\_\_\_\_2021 г. | *(подпись преподавателя)* |

Москва 2021

# Цель практической работы

Ознакомиться с теоретическим аппаратом MDA подходом при разработке и проектировании архитектур программного обеспечения.

# Задание

1. Необходимо проанализировать концепцию «архитектура, управляемая моделью», дав краткое теоретическое обоснование и исторические предпосылки возникновения, выделив преимущества и недостатки данного подхода и определив те условия, при которых, по вашему мнению, использование данного подхода оправдано.
2. Провести анализ литературных источников и подобрать библиотеки, платформо-генераторы, которые поддерживает Model Driven Architecture (MDA) и дать им обобщенную характеристику.

# Выполнение

1.Концепция MDA (Model Driven Architecture) призвана обеспечить общую основу для описания и использования большинства существующих стандартов, не ограничивая разработчиков в выборе конкретных технологий. Интеграция стандартов достигается за счет: введения концепции платформно-независимой модели приложения; использования унифицированного инструмента (UML) для описания таких моделей; наличия разработанных OMG стандартных отображений моделей в среду большинства технологических платформ и программных инструментов промежуточного слоя.

Предпосылкой к ее созданию послужило потребность в интеграции и обеспечении взаимодействия систем, основанных на разных технологиях, а также в модернизации существующих программ и их переработке в соответствии с новой технологической основой

### Достоинства MDA

#### Тестирование и модификация

Пользуясь MDA, можно организовать не только переход от абстрактной модели к детальной (от PIM к PSM, от PSM к коду системы), но и обратное преобразование — повышение уровня абстракции. Возможно создание инструментов, позволяющих осуществлять не только прямое, но и обратное преобразование моделей на основе стандартных отображений. Благодаря этому открывается возможность вести разработку, тестирование и модификацию одновременно платформно-независимой и платформно-зависимой моделей; если возникает необходимость изменить логику работы программы на абстрактном уровне (т.е. изменить PIM), эти изменения могут быть отображены в изменения PSM.

Платформно-независимая модель имеет достаточно высокий уровень детализации и является *исполняемой*, что позволяет тестировать систему еще до начала ее практической реализации — на уровне требований к системе и технического задания, с самых первых этапов дизайна. Это очень важное достоинство, так как обычно ошибки, возникшие на ранних стадиях проектирования, очень трудно исправить на более поздних стадиях, после реализации прототипа системы.

#### Построение нескольких PSM по одной PIM

MDA существенно облегчает создание программной системы сразу на нескольких платформах промежуточного слоя. При создании PIM разработчик получает модель системы, которая не зависит от технологий и деталей реализации. Если применить к PIM несколько стандартных отображений на различные платформы, можно получить несколько платформно-зависимых моделей системы. После необходимой доработки по этим моделям можно получить реализацию системы на нескольких технологических платформах. При этом, поскольку абстрактная логическая модель у этих реализаций общая, существенно уменьшается риск ошибки и расхождения в функционировании различных реализаций.

Разумеется, такой способ разработки гораздо более эффективен, чем традиционный подход, так как можно многократно использовать одну и ту же платформно-независимую модель, вместо того чтобы разрабатывать реализацию системы на каждой платформе «с нуля».

#### Простота модернизации и смены платформы

Не обязательно разрабатывать систему на нескольких платформах сразу: MDA облегчает перенос разработанной системы на новую технологическую основу. Если разработчик сохранил платформно-независимую модель системы, то при необходимости в дальнейшем можно отобразить эту модель на нужную платформу. При этом, как и при одновременной разработке на нескольких платформах, сохраняется логическая целостность и совместимость со всеми остальными реализациями, сделанными на основе данной платформно-независимой модели (разумеется, подобие имеет место только на уровне архитектуры и бизнес-логики: детали реализации могут отличаться).

Используя PIM и соответствующее отображение, всегда можно будет с относительной легкостью заново реализовать и модернизировать систему на основе новейших технологий и платформ. Создатели MDA называют это свойство future proofing — защищенностью от устаревания ее технологической платформы.

**Недостаток MDA:**

Ограниченность этой архитектуры языком UML. В междисциплинарном проекте мы не можем ожидать, что все специалисты-пользователи говорят на UML, даже если мы расширим эти языки специфичными для предметных областей стереотипами

**2.На данном этапе работы мы рассмотрим два инструмента, позволяющих внедрять MDA в программные продукты: BOLD, Spring Roo**

**BOLD** – инструмент, позволяющий внедрять MDA в проекты на языке программирования Delphi.

**Его основные возможности:**

1.Присутствует встроенный текстовый редактор UML-моделирования для создания моделей приложения;

2. Импорт и экспорт UML-моделей из Rational Rose - CASE

3. Автоматическая генерация экранных форм для просмотра и редактирования данных;

4. Поддержка создания многозвенных приложений и тонких клиентов на базе DCOM.

5. Поддержка подмножества языка UML - OCL (Object Constraint Language);

6. Возможность хранения базы данных в XML-документе без использования СУБД;

7. Автоматическая генерация баз данных практически для всех реляционных СУБД, существующих в настоящее время (доступных через интерфейсы BDE, ADO, dbExpress);

8. Поддержка модификации базы данных с сохранением информации (DataBase Evolution);

9. Автоматическая генерация программного кода на языке Object Pascal;

**Spring Roo** — фреймворк с открытым исходным кодом для быстрого создания бизнес-приложений на Java. Полученные в результате приложения используют общие технологии Java, такие как Spring Framework, Java Persistence API, JSP, Apache Maven и AspectJ.

Данный инструмент позволяет внедрить MDA в проекты на языке прошраммирования Java.

Spring Roo отличается от других аналогичных приложений по следующим основным причинам:

1. Юзабилити: Оболочка Roo разработана с целью обеспечить простую для использования среду разработки, которая сводит к минимуму требования предварительного обучения. Аннотации Roo всегда начинаются с @Roo (в командной строке в IDE). Кроме того, пользователи могут редактировать программные файлы Roo, когда IDE не работает

2. Нет лишних библиотек: Roo не использует API среды исполнения и не требует наличия различных системных библиотек. Это гарантирует, что нет связанного с Roo потребления ресурсов процессора, диска и оперативной памяти. Код оптимизирован для компактного развертывания облачных вычислений и множества вариантов использования масштабируемости.

3. Производительность платформы Java: Roo обеспечивает для Java-разработчиков производительность их решений. Пользователь должен использовать только Java. Roo использует основные стандарты и технологии бизнес-приложений, чтобы максимизировать удобство разработки поверх уже готового кода.

На рисунке 1 представлен пример архитектуры приложения, построенного с помощью AndroMDA.

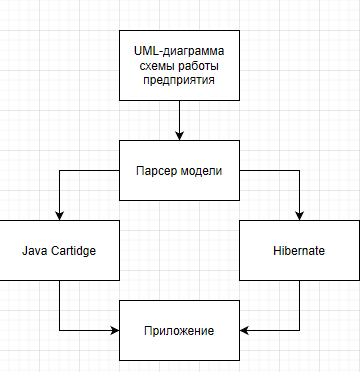


Рисунок 1 – Архитектура приложения

**Вывод**

В результате выполнения было проведено ознакомление с теоретическим аппаратом MDA подходом при разработке и проектировании архитектур программного обеспечения.