**Система сборки** – это инструмент, преобразующий исходный код в программу, которую можно запускать. Существует несколько систем сборок:

* ***Apache Ant*** – использует императивный подход с составлением алгоритма действий в *XML*-файле.
* ***Apache Maven*** – использует декларативный подход с описанием конечного результата.
* ***Gradle*** – комбинирует императивный (сценарии сборки) и декларативный (дерево зависимостей) подходы.

Преимущества *Maven*:

* Декларативное описание проекта. Для этого используется файл *pom.xml*, где объявляется, что должно получиться в результате (не требует конкретных команд).
* Автоматическое управление зависимостями. Система сама скачивает зависимости и разрешает конфликты версий.
* Фиксированные циклы сборки проекта, состоящие из определенной последовательности фаз, с достижением конкретных целей в каждой.
* Четкая структура каталогов, где располагаются исходный код, тесты и другие ресурсы.
* Модульная структура, позволяющая легко расширить функциональность проекта.

**Архетип** – это шаблон, который можно использовать в качестве основы для своего проекта. Он помогает стандартизировать разработку и получить доступ к уже готовым решениям.

**Артефакт** – это то, что создано в процессе разработки программного обеспечения. Им может быть любая библиотека, зависимость или плагин.

**Артефакт *Maven*** – это файл *JAR* формата, который появляется при сборке проекта. У него есть своя группа настроек:

* ***groupId*** – уникальный идентификатор группы, которые создали проект. Как правило он основан на полном доменном имени организации (например, *ru.yandex.practicum*).
* ***artifactId*** – уникальное имя артефакта, генерируемого этим проектом.
* ***version*** – версия артефакта.

Ссылка на гайд по основам *XML* - <https://doka.guide/tools/xml/>

Для оформления *pom.xml* также могут использоваться следующие **теги**:

* *<build> </build>* - блок настройки процесса сборки
* *<plugins> </plugins>* - блок настройки плагинов
* *<resources> </ resources>* - блок настройки доп. ресурсов
* *<dependencies> </ dependencies>* - блок настройки зависимостей
* *<goals> </ goals>* - блок настройки задач/целей
* *<profiles> </ profiles>* - блок настройки профилей создания
* *<developers> </ developers>* - блок настройки разработчиков
* *<mailingLists> </ mailingLists>* - блок настройки списков рассылки
* *<parent> </ parent>* - блок настройки родительского проекта
* *<scope> </scope>* - модификатор, указывает на каком этапе сборки используется данный артефакт

Ссылка на документацию Maven - <https://maven.apache.org/pom.html#Maven_Coordinates>

**Репозиторий *Maven*** – это директория, где хранятся все файлы проекта, библиотеки, плагины и любые другие артефакты. Существуют локальный репозиторий (папка с расширением *.m2*), удаленные репозитории сообществ (через протоколы *https://*, *file://* и другие) и центральный репозиторий Maven Central (<https://repo.maven.apache.org/maven2/>). Инструкции по подключению можно найти на <https://search.maven.org/> и <https://mvnrepository.com/>. Пример подключения:

*<repositories>*

*<repository>*

*<id>additional-local-dir</id>*

*<url>file://path/to/directory</url>*

*</repository>*

*<repository>*

*<id>org-remote-repository</id>*

*<url>https://maindomain.org/maven2</url>*

*</repository>*

*<repositories>*

Приоритеты поиска зависимостей в репозиториях локальный -> центральный -> удаленный.

Процесс сборки включает несколько жизненных циклов. Всего их три:

1. ***clean*** – в ходе этого цикла происходит очистка проекта.
2. ***default*** – основной цикл сборки. В ходе него происходит компиляция кода, генерация тестов, сборка дополнительных артефактов, различного рода проверки и т.д. Включает 23 фазы.
3. ***site*** – посвящен созданию проектной документации.

Каждый цикл включает набор фаз. Есть подготовительные (*pre-*), основные и завершающие (*post-*) фазы. Ссылка на фазы циклов - <https://maven.apache.org/guides/introduction/introduction-to-the-lifecycle.html>.

Следующий плагин с помощью команды ***surefire-report:report***создает HTML-страницу с отчетом о пройденных тестах в удобном для чтения виде.

*<plugin>*

*<groupId>org.apache.maven.plugins</groupId>*

*<artifactId>maven-surefire-report-plugin</artifactId>*

*<version>2.22.2</version>*

*</plugin>*

**Дерево зависимостей** (***dependency tree***) – совокупность зависимостей всех компонентов, используемых в проекте. Посмотреть все зависимости можно с помощью команды ***dependency:tree***. Зависимости, которые появились в проекте неявно, называются **транзитивными** (***transitive***) или переходными.

Когда для работы пакетов требуются разные версии одной и той же библиотеки, проект попадает в **ад зависимостей** (***dependency hell***). Из-за этого проект может не запуститься. В качестве решения предлагается файл ***BOM*** (***Bill of Material***) или **список материалов**.

Наследование в мавене