**Глава 2. Прототипирование**

**Прототипи́рование** ([англ.](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BD%D0%B3%D0%BB%D0%B8%D0%B9%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA) *prototyping* от др.-греч. πρῶτος - первый и τύπος - отпечаток, оттиск; первообраз) - быстрая «черновая» реализация базовой функциональности для анализа работы системы в целом. На этапе прототипирования малыми усилиями создается работающая система (возможно неэффективно, с ошибками, и не в полной мере). Во время прототипирования видна более детальная картина устройства системы. Используется в [машино](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D1%88%D0%B8%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5)- и [приборостроении](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%B8%D0%B1%D0%BE%D1%80%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5), [программировании](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5) и во многих других областях техники. Прототипирование, по мнению некоторых разработчиков, является самым важным этапом [разработки](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B0%D0%B7%D1%80%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%BA%D0%B0_%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B3%D0%BE_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B4%D1%83%D0%BA%D1%82%D0%B0). После этапа прототипирования обязательно следуют этапы пересмотра архитектуры системы, разработки, реализации и тестирования конечного продукта.

Прототипирование не обязательно выполняется в рамках тех же технологий, что и разрабатываемая система. Как правило, прототип становится приложением к [техническому заданию](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B5_%D0%B7%D0%B0%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5).

Необходимы качества, которыми должен обладать эффективный прототип:

* Этап создания прототипа не должен быть затяжным.
* Эффективные прототипы являются одноразовыми. Они предназначены для того чтобы донести идею до заинтересованного лица. После того как идея была донесена, прототип может быть отвергнут.
* Эффективные прототипы являются сфокусированными, это означает что следует обращать внимание на сложные части при создании прототипов. Необходимо найти взаимодействия, которые давно известны в теории
* Необходимо обращать внимание на элементы взаимодействия, которые принесут пользу вашему продукту.

**2.1 Процесс и методы создания прототипа**

**В процесс создания прототипа входит:**

1. Определение начальных требований.
2. Разработки первого варианта прототипа, который содержит только пользовательский интерфейс системы.
3. Этап изучения прототипа заказчиком и конечным пользователем. Получение обратной связи о необходимых изменениях и дополнениях.
4. Переработка прототипа с учетом полученных замечаний и предложений.

**Выделяют два основных способа создания прототипа изделия:**

* 3D фрезеровка
* 3D печать

3Д фрезерование - это процесс изготовления прототипа изделия, при помощи фрезерного станка с ЧПУ. Данный способ имеет неограниченные возможности создания прототипа любой конфигурации и любого уровня сложности. Кроме того, есть возможность выбора нужного материала - дерево, пластик или металл. 3д-фрезеровка является самым точным способом прототипирования.

[3D печать](http://klona.ua/uslugi/3d-pechat-v-ukraine) - создание прототипа на 3д-принтере методом послойного наращивания объекта - струйное моделирование, стереолитография, селективное лазерное спекание порошков.

Технология 3д печати выбирается, прежде всего, исходя из требований к материалу. Наиболее популярными материалами являются - ABS, PLA и ПВА-пластик, а также полимерный порошок. 3Д печать широко применяется не только в области прототипирования, но также и в [мелкосерийном или штучном производстве](http://klona.ua/uslugi/shtuchnoe-i-melkoseriynoe-proizvodstvo-izdeliy-iz-plastika), благодаря разнообразию 3д-оборудования и расходных материалов. Быстрое прототипирование - трудоемкий и ответственный процесс, который максимально качественного могут выполнить лишь профессионалы.

**2.2 Виды прототипов**

Существует 4 основных вида прототипов. Между собой они различаются на основе сферы применения модели, для которой делается прототип.

1. **Промышленные прототипы**, например электроники. Обычно они называются мастер-моделью.
2. **Архитектурные** презентационные **макеты** города, дома или отдельной комнаты.
3. **Транспортные - прототипы** любого транспортного средства (автомобиль, корабль, самолёт и т. д.).
4. **Товарный прототип** - модель, которую используют для выставок и презентаций.

**2.3 Программное обеспечение для прототипирования**

Термин «прототипирование» активно используется в индустрии [компьютерных систем](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%BC%D0%BF%D1%8C%D1%8E%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0). В английском языке используется термин [«Software Prototyping»](https://en.wikipedia.org/wiki/Software_Prototyping).

Прототипирование в [разработке программного обеспечения](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B0%D0%B7%D1%80%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%BA%D0%B0_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE_%D0%BE%D0%B1%D0%B5%D1%81%D0%BF%D0%B5%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F) является важным этапом в [жизненном цикле программного обеспечения](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%96%D0%B8%D0%B7%D0%BD%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D1%86%D0%B8%D0%BA%D0%BB_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE_%D0%BE%D0%B1%D0%B5%D1%81%D0%BF%D0%B5%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F).

Для прототипирования компьютерных ([программных](https://ru.wikipedia.org/wiki/Software)) систем чаще используют [языки программирования высокого уровня](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AF%D0%B7%D1%8B%D0%BA_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F_%D0%B2%D1%8B%D1%81%D0%BE%D0%BA%D0%BE%D0%B3%D0%BE_%D1%83%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%BD%D1%8F) абстракции (напр., [Java](https://ru.wikipedia.org/wiki/Java), [Perl](https://ru.wikipedia.org/wiki/Perl), [Python](https://ru.wikipedia.org/wiki/Python), [Haskell](https://ru.wikipedia.org/wiki/Haskell)) и специализированные инструменты прототипирования (напр., [Axure RP](https://ru.wikipedia.org/wiki/Axure_RP), [Microsoft Expression Blend](https://ru.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Expression_Blend) и пр.).

После рассмотрения прототипа, при окончательной реализации решения обычно пишут более аккуратный, документированный код, а на тестирование и [отладку](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D1%82%D0%BB%D0%B0%D0%B4%D0%BA%D0%B0_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D1%8B) системы тратят сравнительно большое количество усилий. На этапе прототипирования выявляются важные архитектурные ошибки, вносятся поправки в [интерфейсы](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D0%BD%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%84%D0%B5%D0%B9%D1%81) модулей системы и перераспределяется функциональность между модулями системы.