Государственный Университет Молдовы

Факультет Математики и Информатики

Департамент Информатики

“Tehnologii CASE”

Эссе

Проверил: Гладей Анатолий

Выполнил: Чобану Артём

Кишинев 2022

CASE ([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) computer-aided software engineering) — набор инструментов и методов [программной инженерии](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B8%D0%BD%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B8%D1%8F) для [проектирования программного обеспечения](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BA%D1%82%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5_%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), который помогает обеспечить высокое качество программ, отсутствие ошибок и простоту в обслуживании программных продуктов. Также под CASE понимают совокупность методов и средств проектирования [информационных систем](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D0%BD%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0) с использованием CASE-инструментов.

Средства автоматизации разработки программ (CASE-средства) — инструменты автоматизации процессов проектирования и [разработки 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) для [системного аналитика](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D0%B0%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D1%82%D0%B8%D0%BA), разработчика ПО и [программиста](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D0%B8%D1%81%D1%82). Первоначально под CASE-средствами понимались только инструменты для упрощения наиболее трудоёмких процессов анализа и [проектирования](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BA%D1%82%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5_%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), но с приходом стандарта ISO/IEC 14102 CASE-средства стали определять, как программные средства для поддержки процессов [жизненного цикла ПО](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).

Основной целью CASE-технологии является разграничение процесса проектирования программных продуктов от процесса кодирования и последующих этапов разработки, максимально автоматизировать процесс разработки. Для выполнения поставленной цели CASE-технологии используют два принципиально разных подхода к проектированию: структурный и [объектно-ориентированный](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%B1%D1%8A%D0%B5%D0%BA%D1%82%D0%BD%D0%BE-%D0%BE%D1%80%D0%B8%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D0%BE%D0%B5_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BA%D1%82%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5).

Структурный подход предполагает декомпозицию (разделение) поставленной задачи на функции, которые необходимо автоматизировать. В свою очередь, функции также разбиваются на подфункции, задачи, процедуры. В результате получается упорядоченная иерархия функций и передаваемой информацией между функциями.

Структурный подход подразумевает использование определённых общепринятых методологий при моделировании различных информационных систем:

[SADT](https://ru.wikipedia.org/wiki/SADT) (structured analysis and design technique);

[DFD](https://ru.wikipedia.org/wiki/DFD) (data flow diagrams);

[ERD](https://ru.wikipedia.org/wiki/ERD) (entity-relationship diagrams).

Существует три основных типа моделей, используемых при структурном подходе: функциональные, информационные и структурные.

В объектно-ориентированном подходе основная категория объектной модели - класс - объединяет в себе на элементарном уровне как данные, так и операции, которые над ними выполняются (методы). Основным инструментом объектно-ориентированного подхода является язык [UML](https://ru.wikipedia.org/wiki/UML) — унифицированный язык моделирования, который предназначен для визуализации и документирования объектно-ориентированных систем с ориентацией их на разработку программного обеспечения. Данный язык включает в себя систему различных диаграмм, на основании которых может быть построено представление о проектируемой системе.

**Классификация**

В функции CASE входят средства анализа, проектирования и программирования программных средств, проектирования интерфейсов, документирования и производства структурированного кода на каком-либо языке программирования.

CASE-инструменты классифицируются по типам и категориям.

Классификация по типам отражает функциональную ориентацию средств на те или иные процессы жизненного цикла разработки программного обеспечения, и, в основном, совпадают с компонентным составом крупных интегрированных CASE-систем, и включает следующие типы:

* средства анализа — предназначены для построения и анализа модели предметной области;
* средства [проектирования баз данных](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BA%D1%82%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5_%D0%B1%D0%B0%D0%B7_%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D1%85);
* средства разработки приложений;
* средства [реинжиниринга процессов](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B5%D0%B8%D0%BD%D0%B6%D0%B8%D0%BD%D0%B8%D1%80%D0%B8%D0%BD%D0%B3_%D0%B1%D0%B8%D0%B7%D0%BD%D0%B5%D1%81-%D0%BF%D1%80%D0%BE%D1%86%D0%B5%D1%81%D1%81%D0%BE%D0%B2);
* средства планирования и управления проектом;
* средства тестирования;
* средства документирования.

Классификация по категориям определяет степень интегрированности по выполняемым функциям и включают — отдельные локальные средства, решающие небольшие автономные задачи, набор частично интегрированных средств, охватывающих большинство этапов жизненного цикла и полностью интегрированных средств, охватывающий весь жизненный цикл информационной системы и связанных общим репозиторием.

Типичными CASE-инструментами являются:

* инструменты управления конфигурацией;
* инструменты моделирования данных;
* инструменты анализа и проектирования;
* инструменты преобразования моделей;
* инструменты редактирования программного кода;
* инструменты [рефакторинга](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B5%D1%84%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%B8%D0%BD%D0%B3) кода;
* генераторы кода;
* инструменты для построения UML-диаграмм.

**Отличительные особенности кейс-метода**

Решение кейсов состоит из нескольких шагов:

1) исследования предложенной ситуации (кейса);

2) сбора и анализа недостающей информации;

3) обсуждения возможных вариантов решения проблемы;

4) выработки наилучшего решения.

Казалось бы, все просто. На самом деле существует несколько подводных камней, способных озадачить участников, впервые имеющих дело с кейсами.

Во-первых, кейс не имеет правильного ответа. Оптимальное решение может быть одно (при этом оно не всегда может быть реализовано в реальной ситуации), а вот эффективных решений — несколько.

Во-вторых, вводные кейса могут противоречить друг другу или постоянно меняться. Кейс строится на реальных фактах и имитирует настоящую жизненную ситуацию, а в жизни не раз приходится сталкиваться с подобными проблемами.

В-третьих, как правило, кейсы решаются в условиях ограниченного времени. В бизнесе редко есть возможность выяснить все детали и иметь перед глазами полную картину.

Кейсы различаются по формату использования и уровню сложности.

**По формату использования выделяют:**

Executive-кейсы (1–2 стр. и менее). Участники знакомятся с кейсом непосредственно на мероприятии и решают его индивидуально или в формате обсуждения с модератором. Такие кейсы используются в качестве иллюстрации теоретического материала или для проверки конкретных узких навыков.

Тематические кейсы (3–5 стр.). Предназначены для разбора на учебном занятии и общей дискуссии, иногда предполагается краткая предварительная подготовка участников.

Гарвардские кейсы (в среднем 20–25 стр.). Подразумевают самостоятельную командную работу в течение нескольких дней и презентацию решения.

**По уровню сложности кейсы могут быть:**

Структурированными (highly structured). Включают в себя минимальное количество дополнительной информации. В них заложена определенная модель решения, и существует оптимальный вариант решения.

«Маленькими набросками» (short vignetts). Знакомят только с ключевыми понятиями, включают 2–3 стр. приложений. Участникам требуются дополнительные знания для работы.

Большими неструктурированными (long unstructured cases). Это самые сложные кейсы. Участникам нужно справиться с большим объемом слабо структурированных данных. В кейс может включаться лишняя информация и/или отсутствовать необходимые данные.

**Использование кейс-метода в образовании:**

Метод case-study впервые стали использоваться при обучении в Гарварде (США), и с тех пор Гарвард во многом определяет формат кейс-образования во всем мире. Обучение в Гарвардской школе бизнеса (Harvard Business School, HBS) практически полностью построено на анализе кейсов, а в библиотеке школы собрана самая большая коллекция кейсов в мире. Классический гарвардский кейс — это большой по объему кейс (20–25 страниц текста плюс 8–10 страниц иллюстраций и приложений), где есть главный герой и его история. Особенность применения кейс-метода в HBS — поиск единственно верного решения.

В Школе управления им. Дж. Кеннеди (John F. Kennedy School of Government, HKS) кейсы применяются для обучения государственных служащих, и их темы связаны с вопросами государственной политики и лидерства. Главный герой кейса, как правило, находится на государственной службе или является официальным лицом некоммерческой организации. Кейсы HKS могут затрагивать такие темы, как «Возрождение Руанды после геноцида», «Ураган Катрина» и т. п. Обсуждение кейсов в HKS носит скорее научный и концептуальный характер, в то время как в бизнес-школах кейс-метод — это решение конкретной проблемы с разработкой плана действий.

В медицинском образовании примером использования кейс-метода может служить обучение в Медицинской школе Гарварда (Harvard Medical School). Традиционно будущих врачей допускали до работы с пациентами с третьего курса, а первые два года им давалось исключительно теоретическое образование с огромным объемом материала для запоминания. Студенты изучали биологию, физиологию, анатомию, биохимию и другие дисциплины. В 1985 году декан школы Даниэль Тостезон (Daniel Tosteson) предложил использовать кейсы для того, чтобы снизить информационную нагрузку на студентов и ввести в программу элементы активного обучения.

Работа с медицинскими кейсами отличалась от решения бизнес-кейсов своим форматом. Студенты работали в небольших группах, по 6–8 человек, и получали материал непосредственно на занятии, а не знакомились с ним заранее. Кейс состоял из 5–6 частей, которые последовательно разбирались на нескольких занятиях. Как правило, в первой части описывалось начальное состояние пациента и симптомы болезни, вторая содержала в себе результаты первичного осмотра, последующие части были посвящены результатам анализов, диагнозу специалистов, назначенному лечению, реакции пациента на это лечение и дальнейшему прогрессу лечения.

В ходе обсуждения от студентов не требовалось предлагать готовые решения. Цель заключалась в том, чтобы поставить дальнейшие вопросы, выдвинуть гипотезы, выявить пробелы в знаниях и в итоге сформировать план для самостоятельного изучения материалов по теме, с которым студенты на несколько дней отправлялись работать в библиотеку. После этого преподаватель предлагал для обсуждения следующую часть кейса. Таким образом, с введением кейсов в обучение студенты уже на начальных курсах погружались в мир врачебной практики вместо чисто теоретической подготовки.

В европейской традиции бизнес-образования изначально утвердился немного иной формат обучения. Первые программы МВА во Франции, Швейцарии, Великобритании и других странах длились в среднем 12 месяцев (вместо двухгодичных программ, как это было принято в США) и были рассчитаны на студентов, уже обладавших практическим опытом в управлении бизнесом.

Эта прагматическая ориентация и приближенность к миру реального бизнеса нашла свое наиболее законченное выражение в Манчестерской школе бизнеса (Manchester Business School, MBS) и, соответственно, так называемой манчестерской школе кейсов. В отличие от гарвардских кейсов манчестерские кейсы в полтора-два раза короче и в них принципиально отсутствует правильное решение, которое вырабатывается в ходе открытых обсуждений. Кроме того, Манчестерская школа бизнеса пытается еще больше приблизить свои кейсы к реальности: она практикует краткосрочные стажировки студентов (проектный метод обучения), где перед ними ставится задача справиться с конкретной трудностью, которую компания испытывает в настоящий момент. За счет прохождения практики обучение в MBS длится чуть больше — 18 месяцев. В среднем на лекции приходится 30 % всего учебного времени, решение кейсов занимает 25 %, а участие в рабочих проектах — 45 %.

**Case-средства и case-технологии**

Программно-технологические средства специального класса - CASE-средств, реализующих CASE-технологию

создания и сопровождения ИС.

Термин CASE (Computer Aided Software Engineering) используется в настоящее время в весьма широком смысле.

**CASE-технология = методология разработки ПО + CASE-средства**

Первоначальное значение термина CASE, ограниченное вопросами автоматизации разработки только лишь программного обеспечения (ПО).

В настоящее время приобрело новый смысл, охватывающий процесс разработки сложных ИС в целом.

**Понятие компьютерной технологии разработки программных средств**

Трудности с выработкой единого (строгого) определения термина CASE-технологии (компьютерные технологии разработки ПО).

CASE -- Computer Aided Software Engineering

Без помощи (поддержки) компьютера ПО уже давно не разрабатываются (используется хотя бы компилятор)!

Сейчас в это понятие вкладывается более узкий (специальный) смысл, который постепенно размывается (как это всегда бывает, когда какое-либо понятие не имеет строгого определения).

Первоначально под CASE-технологией понималась инженерия ранних этапов разработки ПО (определение требований, разработка внешнего описания и архитектуры ПО) с использованием программной поддержки (программных инструментов).

Теперь под CASE-технологией может пониматься и инженерия всего жизненного цикла ПС (включая и его сопровождение), но только в том случае, когда программы частично или полностью генерируются по документам, полученным на указанных ранних этапах разработки.

В последнем случае CASE-технология стала принципиально отличаться от ручной (традиционной) технологии разработки ПС: изменилось не только содержание технологических процессов, но и сама их совокупность.

**Особенности современных case-средств**

Автоматизация всех этапов жизненного цикла ПО и

прежде всего начальных.

Отделение проектирование ПО от кодирования и

последующих операций разработки.

Мощные графические средства для описания и документирования информационных систем, обеспечивающие удобный интерфейс с разработчиком и развивающие его творческие возможности;

Интеграция отдельных компонент CASE-средств,

обеспечивающая управляемость процессом разработки информационных систем;

Использование специальным образом организованного хранилища проектных метаданных (репозитория).

**Вывод**

**CASE-технологии** обладают очевидными достоинствами, поскольку существенно упрощают процесс разработки программного обеспечения и проектирования информационных систем и повышают его качество. Однако, несмотря на это, CASE-технологии находятся в стороне от непосредственного управления бизнесом. Они помогают разобраться с существующей и желаемой ситуацией, но не являются средством автоматизации процессов, что обуславливает целесообразность использования продуктов класса [workflow](https://piter-soft.ru/knowledge/glossary/process/workflow.html), [BPMS](https://piter-soft.ru/knowledge/glossary/process/bpm-system.html) в сочетании с программами учета.