

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №3

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ К ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЕ

ЦЕЛЬ РАБОТЫ: научиться определять требований к информационной системе (ИС), использовать методы выявления требований и формировать соответствующую документацию.

ЗАДАНИЕ:

1. Изучить предметную область ИС, выданной преподавателем
2. Написать глоссарий и концепцию ИС.
3. Сформулировать и написать требования к ИС.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ

Определение границ информационной системы. Информационные системы являются открытыми, т. е. взаимодействующими с внешней средой. Функции системы проявляются в процессе ее взаимодействия с внешней средой. При этом важно определить границу между внешней средой и создаваемой системой. Разработчик должен определить границы системы, полагая, что цель ее функционирования известна. Необходимо в состав системы включить те элементы, которые своим функционированием обеспечивают реализацию заданной цели. Все то, что не вошло в состав системы, относят к окружающей среде. Окружающая среда включает в себя другие системы, которые реализуют свои цели функционирования. На рисунке 3.1 «система1», «система2», ... «системап» представляют собой внешнюю среду.

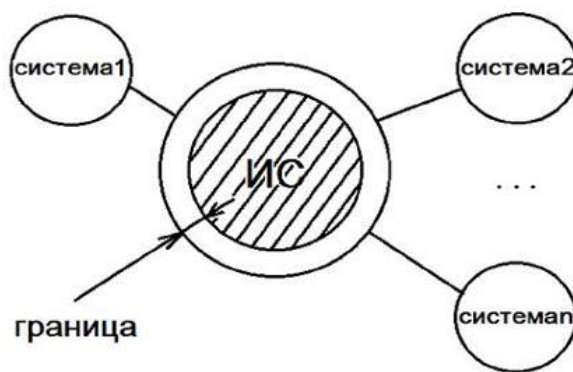


Рис. 3.1 – Информационная система, ее граница и внешняя среда

Установление границ системы и окружающей ее среды не имеет тривиальных решений. Для того чтобы указать среду полностью, необходимо знать все факторы, воздействующие на систему или испытывающие воздействие с ее стороны.

Следует отметить, что одним из основных свойств процесса проектирования являются:

- дивергенция (расширение границ проектной ситуации с целью обеспечения более обширного пространства поиска решения),
- трансформация (стадия создания принципов и концепций (исследование структуры проблемы)),
- конвергенция (охватывает традиционное проектирование, т. е. программирование, отладку, проработку деталей).

Требования к системе. Требование – это условие, которому должна удовлетворять система, или свойство, которым она должна обладать, чтобы удовлетворить потребность пользователя в решении некоторой задачи и удовлетворить требования контракта, стандарта или спецификации. Стандартами, регламентирующими работу с требованиями, являются:

- ГОСТ 19.201-78. Единая система программной документации. Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению
- ГОСТ 34.602-89. Информационная технология. Техническое задание на создание автоматизированной системы

Среди требований выделяют **функциональные** и **нефункциональные**.

Функциональные требования определяют действия, которые должна выполнять система, без учета ограничений, связанных с ее реализацией (описывают поведение системы в процессе обработки информации).

Нефункциональные требования описывают атрибуты ИС или атрибуты системного окружения:

- требования к применению (определяют качество ПИ, документации и т.п.),
- требования к производительности (накладывают ограничения на функциональные требования, задавая необходимую эффективность использования ресурсов, пропускную способность и время реакции),
- требования к реализации (предписывают использовать определенные стандарты, языки программирования, операционную среду и т.п.),
- требования к надежности (определяют допустимую частоту и воздействие сбоев, возможности восстановления),
- требования к интерфейсу (определяют внешние сущности, с которыми может взаимодействовать система, и регламент этого взаимодействия).

Для выявления требований используют (иногда в сочетании) пять методов:

- 1) собеседование (интервьюирование),
- 2) анкетирование,
- 3) моделирование и анализ бизнес-процессов,
- 4) сессии по выявлению требований (мозговой штурм),
- 5) создание и демонстрация пользователям работающих прототипов приложений.

Требования, выявленные в результате применения этих методов, оформляют в виде трех документов:

- 1) словарь предметной области (гlossарий),
- 2) концепция;

3) дополнительные спецификации.

Глоссарий определяет общую терминологию для всех моделей и описаний требований к системе. Он предназначен для описания терминологии ПрО и может быть использован как словарь данных системы.

Концепция определяет глобальные цели проекта и основные особенности разрабатываемой системы. Частью концепции является постановка задачи, определяющая требования к выполняемым системой функциям.

Дополнительные спецификации (технические требования) представляют собой описание нефункциональных требований: надежность, юзабилити, производительность, сопровождаемость и пр.

В объектно-ориентированном подходе функциональные требования моделируют и документируют с помощью вариантов использования (*англ.* Use Case)

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ:

1. Необходимо предварительно изучить ГОСТ 19.201-78 и ГОСТ 34.602-89.
2. Определить название предметной области и ее границы, рассмотреть предметную область, в которой будет функционировать ИС и написать словесное описание данной предметной области.
3. Написать глоссарий.
4. Написать концепцию ИС.
5. Перечислить действующие лица ИС.
6. Написать требования к ИС (нефункциональные и функциональные).
7. Продемонстрировать работу преподавателю в виде отчета.
8. Ответить на контрольные вопросы.

ПРИМЕР ОПИСАНИЯ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ (ПрО)

1. Название ПрО: Разработка системы парного оценивания. Название ИС: PAsystem (Система парного оценивания работ обучающихся).

2. Глоссарий

LMS (англ. Learning Management System) – система управления обучением.

МООС (англ. Massive Open Online Course) – массовый открытый онлайн-курс, онл _рс, не имеющий ограничений для участия и имеющий открытый доступ через Интернет.

МООС платформа – программно-аппаратный комплекс организационных, информационных и технических решений, обеспечивающих взаимодействие создателя, инструктора и обучающегося МООС через электронные каналы связи _ _ _ _ _ , может быть реализована на базе LMS _ _ _ _ _

Парное оценивание (англ. Peer Assessment, PA или Peer Grading) или взаимное оценивание (коллегиальное оценивание, оценивание сверстников) – метод оценивания, при котором работу оценивает не преподаватель (вручную) или LMS (автоматически), а несколько сверстников, которые обучаются на этом же курсе (дисциплине). Это специфический вид аутсорсинга в оценивании работ, когда каждый обучающийся оценивает несколько работ других обучающихся, назначенных ему, и может применяться в заданиях с открытым ответом (доказательство теоремы, эссе, заявка на проект, модель ИС и т.д.).

Пользователь – инструктор или обучающийся.

Инструктор – создатель курса или преподаватель, использующий курс, напр., в смешанном обучении.

Обучающийся – персона, проходящая обучение на курсе.

Грейдер (*англ. grader*), оценщик – обучающийся, который оценивает задание, представленное другим обучающимся.

Рубрики (*англ. rubrics*), категории, шаблоны оценивания – инструкции для оценщика, указывающие критерий и степень (чаще всего баллы) соответствия оцениваемой работы данному критерию.

Оценка – количество баллов, которое получил обучающийся за выполнение работы.

Количественное оценивание – метод оценивания работы, при котором за работу выставляются баллы.

Консолидированная оценка – оценка, которая вычисляется на основе нескольких оценок; в контексте парного оценивания это итоговая оценка обучающегося, учитывающая оценки, данные им как грейдером, и оценки, полученные им от других оценщиков.

Смешанное обучение (*англ. Blended Learning*) – образовательный подход, который совмещает обучение с учителем – «лицом к лицу» (*англ. face-to-face, face to face*) – и онлайн-обучение, которое предполагает элементы самостоятельного контроля учеником образовательного маршрута, времени, места и темпа обучения, а также интеграцию опыта обучения с учителем и онлайн.

Moodle – система управления обучением (LMS) или виртуальная обучающая среда (*англ. Virtual Learning Environment, VLE*), распространяется бесплатно как программное обеспечение с открытым кодом (*англ. Open Source*) под лицензией GNU Public License и позволяет создавать сайты для электронного обучения (*англ. e-learning*).

Юзабилити – (*англ. usability*) удобство использования, одно из нефункциональных требований.

3. Концепция

Система парного оценивания должна предоставлять возможность:

- инструктору задавать сроки отправки и оценивания работы обучающихся,
- инструктору настраивать параметры оценивания работы обучающихся,
- обучающемуся загружать работу, которая является ответом на задание,
- инструктору распределять грейдерам работы, загруженные обучающимися, для дальнейшего оценивания,
- грейдеру оценивать назначенные ему работы,
- инструктору вычислять итоговые оценки всех обучающихся и выгружать их в LMS Moodle,
- обучающемуся получать оценки за выполнение задания и за парное оценивание.

ИС использует уже существующую БД Moodle, которая содержит всю информацию о курсах, пользователях (инструкторах и обучающихся) и результатах деятельности обучающихся. Эта БД поддерживается реляционной СУБД. Создаваемая система будет работать с существующей БД:

- в режиме доступа без обновлений при аутентификации пользователей,

- в режиме доступа с обновлениями при выгрузке в LMS Moodle итоговых оценок за парное оценивание.

Для входа в систему парного оценивания пользователи должны использовать логин и пароль, с которыми они зарегистрированы в LMS Moodle.

В системе парного оценивания существует период времени, когда обучающиеся должны представить свои работы на оценивание, и период времени для выполнения самого оценивания.

При выполнении парного оценивания обучающимся рекомендуется оставлять текстовые комментарии, объясняющие соответствующие оценки.

В конце выполнения парного оценивания обучающиеся должны иметь доступ к системе для просмотра результатов своей деятельности и к своим оценкам на курсе в LMS Moodle. Так как эта информация конфиденциальная, система должна обеспечить ее защиту от несанкционированного доступа.

4. Нефункциональными требованиями к ИС являются:

- требования к применению:
 - 1) ИС должна быть кроссплатформенной;
 - 2) ИС должна быть доступна с мобильных устройств;
- требования к производительности – ИС должна поддерживать несколько тысяч одновременно работающих с БД пользователей, так как на курсе могут обучаться несколько тысяч студентов;
- требования к реализации:
 - 1) язык программирования ИС должен быть совместимым с языком реализации LMS Moodle;
 - 2) ИС должна быть кроссплатформенной как и LMS Moodle;
- требования к надежности:
 - 1) ИС должна функционировать на протяжении всего периода доступности к текущему курсу в LMS Moodle (24×7);
 - 2) ИС должна функционировать на протяжении всей сессии пользователя в LMS Moodle (по умолчанию 45 мин.);
 - 3) ИС должна выдерживать нагрузку не менее 1000 пользователей;
 - 4) ИС должна сохранять целостность входных данных;
- требования к интерфейсу:
 - 1) ИС должна взаимодействовать с LMS Moodle;
 - 2) ИС должна выгружать оценки парного оценивания в LMS Moodle;
 - 3) ПИ ИС должен быть веб-ориентированным;
 - 4) ПИ ИС должен быть согласован с интерфейсом LMS Moodle;
- требования к безопасности:
 - 1) ИС не должна позволять обучающемуся изменять никакую регистрацию в системе, кроме собственной;
 - 2) ИС не должна позволять инструктору модифицировать информацию о парном оценивании никаких курсов, кроме тех, на которых он имеет роль «Управляющий (Учитель)»;
 - 3) только инструктор может ставить итоговую оценку за парное оценивание;

4) только администратор может изменять любую информацию об обучающихся.

5. Проектная организация: ИС должна использовать реляционную БД с персональными данными пользователей, зарегистрированными на соответствующем курсе в Moodle; хранить шаблоны оценивания, работы обучающихся, представленные для оценивания, назначение грейдеров, результаты оценивания каждым грейдером и итоговые оценки обучающихся. ИС должна быть интегрирована с существующей LMS Moodle, имеющей в своем составе реляционную СУБД.

6. Граница системы показана на рисунке 3.2. Из этого рисунка видно, что PAsystem интегрируется с LMS Moodle, но по отношению к PAsystem система управления обучением является внешней средой.

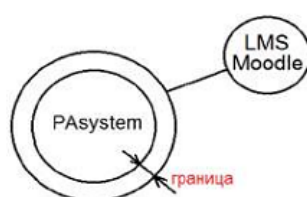


Рис. 3.2 – Информационная система PAsystem, ее граница и внешняя среда

7. Действующими лицами (англ. Actors, Акторами ИС являются:

- Инструктор (задает сроки отправки и оценивания работ, создает рубрики, назначает оценщиков и вычисляет итоговые оценки всех обучающихся),
- Обучающийся (отправляет работу для оценивания),
- Грейдер (выполняет оценивание назначенных ему работ в соответствии с инструкцией для оценщика, читает свою итоговую оценку),
- БД (хранит значения критериев оценивания, работы обучающихся, представленные для оценивания, список грейдеров для каждой работы, результаты оценивания грейдерами каждой работы и итоговые оценки парного оценивания обучающихся),
- Moodle (импортирует из ИС итоговые оценки парного оценивания всех обучающихся, консолидирует их с оценками иных видов деятельности на курсе и представляет для чтения обучающемуся в журнале оценок).

8 Описание функциональных требований выполняют с помощью диаграммы прецедентов (англ. Use Case Diagram [1]) языка UML (диаграммы вариантов использования [2]). Диаграмма прецедентов – это диаграмма, на которой изображены отношения, существующие между акторами и вариантами использования системы.

Исходя из потребностей действующих лиц, выделены восемь вариантов использования:

- 1) задание сроков отправки и оценивания работ,
- 2) настройка критериев оценивания,
- 3) отправка работы,

- 4) назначение грейдеров,
 - 5) оценивание работы,
 - 6) вычисление итоговых оценок всех обучающихся,
 - 7) экспорт оценок,
 - 8) чтение личной итоговой оценки.
-

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Определение понятия «требование к системе».
2. Стандарты, регламентирующие работу с требованиями.
3. Группы требований к ИС.
4. Что определяют функциональные требования?
5. Что описывают нефункциональные требования?