|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Министерство науки и высшего образования РФ | | | | | |
| Федеральное государственное автономное | | | | | |
| образовательное учреждение высшего образования | | | | | |
| **«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»** | | | | | |
|  | | | | | |
| Институт космических и информационных технологий | | | | | |
| институт | | | | | |
| Программная инженерия | | | | | |
| кафедра | | | | | |
|  | | | | | |
|  | | | | | |
|  | | | | | |
|  | | | | | |
|  | | | | | |
|  | | | | | |
|  | | | | | |
|  | | | | | |
|  | | | | | |
|  | | | | | |
| **ОТЧЕТ О ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЕ** | | | | | |
| Основные понятия ТС. Таблицы истинности и логические схемы | | | | | |
| тема | | | | | |
|  | | | | | |
|  | | | | | |
|  | | | | | |
|  | | | | | |
|  | | | | | |
|  | | | | | |
|  | | | | | |
|  | | | | | |
|  | | | | | |
|  | | | | | |
|  | | | | | |
|  | | | | | |
|  | | | | | |
|  | | | | | |
|  | | | | | |
|  | | | | | |
| Преподаватель | |  |  |  | Л. М. Коренюгина |
|  | |  | подпись, дата |  | инициалы, фамилия |
| Студент | КИ23-16/1б, 032320521 |  |  |  | А. С. Лысаковский |
|  | номер группы, зачётной книжки |  | подпись, дата |  | инициалы, фамилия |
|  | | | | | |
|  | | | | | |
| Красноярск 2025 | | | | | |

# ВВЕДЕНИЕ

## Цель работы

Закрепить понимание роли структуры в системах, научиться анализировать и проектировать структуры для решения практических задач в разработке программного обеспечения.

## Задачи

В рамках данной практической работы необходимо выполнить следующие задачи:

1. изучить теоретический материал по предложенной теме;
2. выполнить задания;
3. предоставить отчёт преподавателю.

## Задание 1. Анализ известных систем

Выберите любую систему из списка ниже и определите:

1. Не менее 5-7 ее основных элементов;
2. Не менее 3-4 видов связей между этими элементами (укажите, какого они типа: материальные, информационные, энергетические);
3. Цель создания и функционирования системы;
4. Основные компоненты внешней среды, с которыми система взаимодействует.

Возможные системы:

1. Кофейный автомат;
2. Книжный магазин;
3. Железнодорожный вокзал;
4. Фотоаппарат;
5. Любая своя система.

Пример. Система: Университет.

Элементы: Факультеты, кафедры, деканат, ректорат, студенты, преподаватели, библиотека, учебные аудитории.

Связи между элементами: Административные приказы (информационные), учебные планы (информационные), потоки студентов между аудиториями (материальные), финансирование (материальные).

Цель создания системы: Подготовка квалифицированных специалистов, генерация и передача знаний (образование и наука).

Внешняя среда: Министерство науки и высшего образования, абитуриенты и их родители, рынок труда (работодатели), другие вузы-конкуренты, законодательство.

## Задание 2. «Разбор полетов»

Проанализируйте описанную ситуацию и дайте ответы на вопросы:

Студент Максим решил подготовиться к экзамену по теории систем. Он составил план: прочитать конспект, учебник и решить задачи. Вечером он сел за стол, включил ноутбук, открыл материалы и начал работу. Рядом лежал смартфон, который постоянно отвлекал уведомлениями из мессенджеров. Через час работы Максим почувствовал голод и пошел на кухню сделать себе бутерброд. Вернувшись, он обнаружил, что забыл часть материала и ему пришлось начинать сначала.

1. Можно ли назвать процесс подготовки Максима к экзамену системой? Аргументируйте свой ответ, опираясь на признаки системы;
2. Если да, то выделите ее элементы и связи между ними;
3. Что выступило в роли внешней среды, негативно повлиявшей на работу системы?
4. Какова была цель данной системы? Была ли она достигнута? Почему?

## Задание 3. Творческое: "Спроектируй свою систему"

Придумайте и опишите новую систему, которую, по вашему мнению, не хватает в вашем городе/университете/общежитии. Это может быть сервис, клуб, организация или даже техническое устройство.

В описании обязательно укажите:

1. Название системы и ее основное назначение (главная цель);
2. Ключевые элементы (не менее 5), из которых она будет состоять (люди, устройства, отделы, ресурсы и т.д.);
3. Типы связей между элементами (как они будут взаимодействовать друг с другом);
4. Внешняя среда: кто или что будет оказывать на систему влияние и с кем/чем ей придется взаимодействовать.

Пример идеи: Система "Эко-Такси" — сервис по перевозке пассажиров на электромобилях с функцией сбора вторсырья.

## Задание 4. Контрольное тестирование (Верно/Неверно)

Оцените следующие утверждения:

1. Элемент системы всегда является материальным объектом;
2. Цель системы всегда четко сформулирована ее создателями;
3. Внешняя среда всегда оказывает на систему только негативное влияние;
4. Связи — это то, что объединяет элементы в целостную систему;
5. Если убрать один элемент, система всегда перестанет функционировать.

## Задание 5. Сравнительный анализ

Сравните две системы: "Такси" и "Каршеринг".

Составьте таблицу. Шаблон таблицы показан в таблице 1.

Таблица 1 – Шаблон таблицы

| **Критерий** | **Система "Такси"** | **Система "Каршеринг"** |
| --- | --- | --- |
| Основные элементы | ... | ... |
| Главная цель | ... | ... |
| Характер связей между клиентом и сервисом | ... | ... |
| Влияние внешней среды (например, погода, пробки, законы) | ... | ... |

Сделайте вывод: что общего у этих систем и чем они принципиально отличаются с точки зрения теории систем?

## Задание 6. Составить схему для логической функции

Составить схему для логической функции:

# ХОД РАБОТЫ

## Задание 1

Для анализа была выбрана система «Фотоаппарат».

Элементы: корпус, панель управления, компьютер, вспышка, объектив, сенсор изображения хранилище данных.

Связи между элементами. Демонстрируются в таблице 2.

Таблица 2 – Связи в системе

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Связь** | **Вид** | **Описание** |
| Корпус → Все остальные элементы | Энергетическая | Электрическая энергия из батареи (в корпусе) к остальным элементам. |
| Панель управления → Компьютер | Информационная | Команды на фокусировку или съемку и др. |
| Компьютер → Панель управления | Информационная | Информация о состоянии других элементов.  Предварительное отображение получаемого изображения на экране панели управления. |
| Компьютер → Хранилище данных | Информационная / Энергетическая | Сохранение файлов. |
| Компьютер → Вспышка, Сенсор, Объектив | Информационная | Команды. |
| Объектив → Сенсор | Материальная | Поток света, проходящий из объектива, доходит до сенсора и формирует изображение. |

Цель создания системы: запечатление визуальных моментов во времени через захват, обработку и хранение изображений для последующего просмотра, анализа или творческого использования.

Внешняя среда: фотограф, объект съёмки.

## Задание 2

Можно ли назвать процесс подготовки Максима к экзамену системой?

Да. Можно.

Процесс подготовки к экзамену представляет собой упорядоченную последовательность действий, направленных на достижение цели – подготовка к экзамену. Упорядоченность действий достигается за счёт наличия плана.

Элементами данной системы являются: студент, учебный материал, ноутбук. Элементы связаны потоками информации (чтение материалов) и действий (работа за столом).

У данного процесса подготовки, как системы, есть чётка цель – приобретение знаний для сдачи экзамена.

Система подвержена влиянию внешней среды: голод, уведомления в телефоне.

Система обладает эмерджентным свойством: подготовленность к экзамену.

## Задание 3

Название системы: «ЯУтилизирую» – система повышения количеств правильной сортировки мусора.

Ключевые элементы системы: система приёма мусора, система сбора и анализа данных, система оценки правильности сортировки мусора, бонусная система, система обмена бонусов, административная панель, личный кабинет пользователя, система уведомлений.

Связи в системе представлены на рисунке 1.

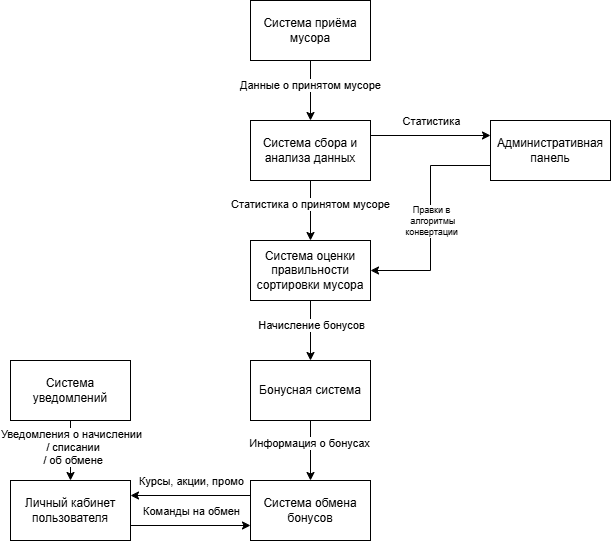


Рисунок 1 – Связи в системе

Внешняя среда системы: пользователи, партнёры, городская администрация, перерабатывающие предприятия.

Эмерджентное свойство: формирование экологического сознания и новой социальной нормы.

## Задание 4

1. Элемент системы всегда является материальным объектом;

Не верно. Процесс, информация, правила, законы – элементы системы, относящиеся к нематериальной фракции. Факт их существования противоречит утверждению выше.

1. Цель системы всегда четко сформулирована ее создателями;

Не верно. Верно только для простых систем. Не верно для сложных систем. В таких может наблюдаться «системный сдвиг», по-другому называемый «подменой цели». Пример с тюрьмой. Формальная цель – исправление преступников. Цель, которая может возникнуть при системном сдвиге – обеспечение занятости в определённых регионах, воспроизводство преступности. Другой пример – экологические системы. У них нету единого создателя, значит и цель нельзя сформировать.

1. Внешняя среда всегда оказывает на систему только негативное влияние;

Не верно. Влияние может идти как негативное, так и позитивное.

1. Связи — это то, что объединяет элементы в целостную систему;

Верно. Связи определяют отношения между элементами в системе.

1. Если убрать один элемент, система всегда перестанет функционировать.

Не верно. Существует критерий целостности, по которому можно оценить каждый элемент на критическую важность функционирования в системе. Всё зависит от элемента.

## Задание 5

Ответ на задание представлен в таблице 3.

Таблица 3 – Сравнение систем

| **Критерий** | **Система "Такси"** | **Система "Каршеринг"** |
| --- | --- | --- |
| Основные элементы | Автопарк, водители, сервис, клиенты, | Автопарк, сервис, клиенты |
| Главная цель | Оказать клиенту услуги по перевозке. | Оказать клиенту услугу по аренде авто. |
| Характер связей между клиентом и сервисом | Кратковременная, сервисная | Постоянная, арендная |
| Влияние внешней среды (например, погода, пробки, законы) | Погода и пробки сильно влияют на стоимость заказа. | Дорога и парковки сильно влияют на доступность аренды и её стоимость. |

Системы похожи в следующем.

Обе системы являются подсистемами более крупной системы – городской мобильностью. Их конечная цель – перевозка пассажира из пункта А в пункт Б оптимально по времени.

Обе системы сильно зависят от одних и тех же внешних факторов: состояние дорог, погодные условия, действия городских властей (парковки), экономическая ситуация.

Современные примеры данных систем используют схожие наборы технологий. Обе представляют из себя системы с обратной связью (оценки поездок, рейтинги водителей и пользователей).

Главное отличие заключается в архитектуре и в том, какой компонент является центральным и неделимым. В системе «Такси» связка «Водитель-Автомобиль» являются неразрывными. Если убрать водителя, то не будет и услуги перевозки. В этой системе клиент – внешний элемент. Потребитель готового результата. Касаемо структуры связей. Это централизованная или децентрализованная сеть с диспетчеризацией. Связи контролируются через диспетчерский центр или агрегатора. Управление в системе направлено на водителя. Обратная связь осуществляется через оценки качества поездки, водителя и клиентов.

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По результатам работы был изучен теоретический материал по теме «Основные понятия ТС. Таблицы истинности и логические схемы». Все поставленные цели и задачи были выполнены. Задания были выполнены и помогли лучше усвоить пройденный материал.