Наташкин Александр, 321703

**Лабораторная работа №1**

**Система “Умный дом”**

Входы системы:

* Кабель с электросети
* Интернет кабель
* Телефонный кабель
* Труба с водоснабжения
* Труба с газоснабжения
* Солнечная энергия
* Осадки
* Подземные воды
* Команды с устройства (пульт, телефон, планшет)
* Отопительный материал
* Команды с панели управления

Выходы системы:

* Сокращение финансовых затрат на содержания дома
* Сокращение трудозатрат на содержания дома
* Шанс появления неожиданных расходов
* Свет
* Чистая вода
* Поливочная вода
* Газ
* Электроэнергия
* Тепло
* Свежий воздух
* Защита жилья
* Затраты времени на исправления ошибок системы
* Информация, выведенная на устройство (пульт, телефон, планшет)
* Экран панели управления
* Канализация или сливная яма
* Отстойник
* Стоки

Нежелательные входы системы:

* Кабель с электросети
* Труба с водоснабжения
* Труба с газоснабжения

Нежелательные выходы системы:

* Шанс появления неожиданных расходов
* Затраты времени на исправления ошибок системы

Способы устранения:

* Постройка ската крыши к солнечной стороне.
* Предварительная разведка грунта на наличие подземных вод.
* Закупка проверенных комплектующих с большим срокам гарантии.

Наташкин Александр, 321703

**Лабораторная работа №2**

**Система “Умный дом”**

Система “Умный дом”

* Система климат контроля
	+ Вентиляционная система
	+ Отопительная система
		- Трубы
		- Солнечные батареи
		- Котёл
		- Батареи
		- Система теплый пол
		- Боллер
* Система водоснабжения
	+ Водный фильтр
	+ Трубы
	+ Система очистки воды
	+ Ёмкость для отстоя воды
	+ Насос
* Распределительный щиток с кабелями
* Домашняя сеть
	+ Витая пара
	+ Модем
	+ Роутер
	+ IR приёмник
	+ FR приёмник
	+ Звуковые кабеля
* Набор датчиков
	+ Датчик температуры
	+ Датчик влажности
	+ Датчик дыма
	+ Датчик утечки газа
	+ Датчик утечки воды
* Счетчики
* Контроллер
* Сервер
* Устройства управления контроллером
	+ Приложения для ПК и портативных устройств
	+ Стационарная панель управления
* Охранная система
	+ Домофон
	+ Камеры
	+ Сигнализация
	+ Система оповещения
* Система радиоуправления электроприборами
	+ Силовые блоки
	+ Адаптер управления
* Управляемые механизмы
	+ Механизм управления дверями, окнами, воротами
	+ Адаптер управления
* Поливочная система

Наташкин Александр, 321703

**Лабораторная работа №3**

**Система “Умный дом”**

|  |  |
| --- | --- |
| **Пара элементов** | **Связь между ними** |
| Контроллер и Боллер | Обмен информацией |
| Контроллер и Котёл | Обмен информацией |
| Контроллер и все датчики | Обмен информацией |
| Контроллер и все счетчики | Обмен информацией |
| Контроллер и Сервер | Обмен информацией |
| Контроллер и Устройства управления контроллером | Обмен информацией |
| Контроллер и все элементы охранной системы | Обмен информацией |
| Контроллер и Сервер | Обмен информацией |
| Контролер и адаптеры управления | Обмен информацией |
| Солнечная батарея и Боллер | Нагревает  |
| Котел и Боллер | Нагревает  |
| Котел и Система теплый пол | Нагревает  |
| Котел и Батареи | Нагревает  |
| Щиток и все элементы, нуждающиеся в электричестве | Питает |

|  |  |
| --- | --- |
| **Элемент** | **Свойства** |
| Роутер | Распределяет данные |
| Датчики | Контролирую |
| Трубы | Доставляют воду |
| Ёмкость для воды | Хранит воду |
| Счетчики | Собирают показатели |
| Сервер | Хранит данные |
| Витая пара | Доставляет данные |
| Звуковой кабель | Доставляет звуковую данные |
| Модем | Преобразует данные |
| IR приемник | Получает данные |
| FR приемник | Получает данные |
| Контроллер | Обрабатывает данные |

Наташкин Александр, 321703

**Лабораторная работа №5**

**Система “Умный дом”**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Наименование критерия** $q\_{i}$ | **Единица измерения** $q\_{i}$ | **Коэффициент** $a\_{i}$ **и** $b\_{i}$ | **Коэффициент** $s\_{i}$ |
| $$q\_{1}$$ | Доступность комплектующих | балл | 0,1 | 5/балл |
| $$q\_{2}$$ | Средняя цена комплектующих | балл | 0,2 | 5/балл |
| $$q\_{3}$$ | Легкость в монтаже | балл | 0,1 | 5/балл |
| $$q\_{4}$$ | Открытые API и их распространённость | балл | 0,2 | 5/балл |
| $$q\_{5}$$ | Разнообразие по функционалу | балл | 0,1 | 5/балл |
| $$q\_{6}$$ | Лёгкость управления | балл | 0,2 | 5/балл |
| $$q\_{7}$$ | Потенциальное качество | балл | 0,1 | 5/балл |

Критерии оценки систем типа «Умный дом» по пяти бальной шкале

|  |
| --- |
| Доступность комплектующих |
| Оценка | Требование |
| 5 | Официальный представитель в каждом крупном городе |
| 4 | Официальный представитель в стране |
| 3 | Дилеры в стране  |
| 2 | Только через рыночников либо почтой |
| 1 | Только в другой стране |

|  |
| --- |
| Средняя цена комплектующих |
| Оценка | Требование |
| 5 | Самая низкая на мировом рынке |
| 4 | Самая низкая на рынке страны |
| 3 | Средняя цена по рынку |
| 2 | Ниже средней цены на рынке |
| 1 | Намного дороже средней цены  |

|  |
| --- |
| Легкость в монтаже |
| Оценка | Требование |
| 5 | Все основные инструменты для монтажа идет в комплекте |
| 4 | Монтаж не требует специальных умений |
| 3 | Монтаж требует знания которые можно узнать |
| 2 | Монтаж требует специалиста |
| 1 | Монтаж требует бригаду специалистов |

|  |
| --- |
| Открытые API и их распространённость |
| Оценка | Требование |
| 5 | API очень распространён и используется другими фирмами  |
| 4 | API используется несколькими другими фирмами  |
| 3 | API открыто доступно для использования |
| 2 | API частично открыто |
| 1 | API полностью закрыто |

|  |
| --- |
| Разнообразие по функционалу |
| Оценка | Требование |
| 5 | Система может предложить весь набор существующих функций |
| 4 | Система может предложить только основной набор функций |
| 3 | Система предлагает расширенный базовый набор функций |
| 2 | Система предлагает только базовый набор функций |
| 1 | Система предлагает узко направленный набор функций |

|  |
| --- |
| Лёгкость управления |
| Оценка | Требование |
| 5 | Система интеллектуальна и имеет возможность управления через приложения на разных платформах  |
| 4 | Система довольна интеллектуальна и имеет возможность управления через приложения на разных платформах |
| 3 | Система может принимать решения и имеет возможность управления через приложения на разных платформах |
| 2 | Система имеет возможность управления через приложения на разных платформах |
| 1 | Система не предлагает управления через приложения  |

|  |
| --- |
| Потенциальное качество |
| Оценка | Требование |
| 5 | Высокое |
| 4 | Хорошее |
| 3 | Среднее |
| 2 | Неизвестно |
| 1 | Плохое |

Описание нескольких систем

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 параметр | 2 параметр | 3параметр | 4параметр | 5параметр | 6 параметр | 7параметр |
| 1 система  | 1 | 5 | 4 | 4 | 3 | 3 | 2 |
| 2 система | 4 | 2 | 1 | 1 | 5 | 5 | 4 |
| 3 система | 3 | 3 | 2 | 2 | 4 | 4 | 3 |

$$q\_{0}=\sum\_{i=1}^{p}\frac{a\_{i}q\_{i}(x)}{s\_{i}}$$

$$1-q\_{0}=\prod\_{i=1}^{p}\left(1-\frac{b\_{i}×q\_{i}\left(x\right)}{s\_{i}}\right)$$

Наташкин Александр, 321703

**Лабораторная работа №6**

**Система “Умный дом”**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Наименование критерия**  | **Требуемый параметр** |
| $$q\_{1}$$ | Доступность комплектующих | 1 |
| $$q\_{2}$$ | Средняя цена комплектующих | 4 |
| $$q\_{3}$$ | Легкость в монтаже | 3 |
| $$q\_{4}$$ | Открытые API и их Распространённость | 4 |
| $$q\_{5}$$ | Разнообразие по функционалу | 3 |
| $$q\_{6}$$ | Лёгкость управления | 3 |
| $$q\_{7}$$ | Потенциальное качество | 2 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | $$q\_{1}$$ | $$q\_{2}$$ | $$q\_{3}$$ | $$q\_{4}$$ | $$q\_{5}$$ | $$q\_{6}$$ | $$q\_{7}$$ |
| 1 система | 1 | 5 | 4 | 4 | 3 | 3 | 2 |
| 2 система | 4 | 2 | 1 | 1 | 5 | 5 | 4 |
| 3 система | 3 | 3 | 2 | 2 | 4 | 4 | 3 |
| 4 система | 2 | 1 | 5 | 5 | 2 | 2 | 1 |
| 5 система | 5 | 4 | 3 | 3 | 3 | 1 | 2 |

1 )$d\_{1}\left(q,\vec{q}\right)=(\sum\_{i=1}^{p}w\_{i}\left|q\_{i}\left(x\right)-\vec{q}\_{i}\right|^{k})^{1/k}=0,24$

2) $d\_{2}\left(q,\vec{q}\right)=(\sum\_{i=1}^{p}w\_{i}\left|q\_{i}\left(x\right)-\vec{q}\_{i}\right|^{k})^{1/k}=1,04$

3) $d\_{3}\left(q,\vec{q}\right)=(\sum\_{i=1}^{p}w\_{i}\left|q\_{i}\left(x\right)-\vec{q}\_{i}\right|^{k})^{1/k}=0,61$

4) $d\_{4}\left(q,\vec{q}\right)=(\sum\_{i=1}^{p}w\_{i}\left|q\_{i}\left(x\right)-\vec{q}\_{i}\right|^{k})^{1/k}=0,76$

5) $d\_{5}\left(q,\vec{q}\right)=(\sum\_{i=1}^{p}w\_{i}\left|q\_{i}\left(x\right)-\vec{q}\_{i}\right|^{k})^{1/k}=0,72$

Вывод:

На основание расчетом можно сделать вывод о том, что 1 система, наиболее подходящая.

Наташкин Александр, 321703

**Лабораторная работа №7**

**Система “Умный дом”**

|  |  |
| --- | --- |
| **№** | **Наименование критерия**  |
| $$q\_{1}$$ | Доступность комплектующих |
| $$q\_{2}$$ | Средняя цена комплектующих |
| $$q\_{3}$$ | Легкость в монтаже |
| $$q\_{4}$$ | Открытые API и их Распространённость |
| $$q\_{5}$$ | Разнообразие по функционалу |
| $$q\_{6}$$ | Лёгкость управления |
| $$q\_{7}$$ | Потенциальное качество |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | $$q\_{1}$$ | $$q\_{2}$$ | $$q\_{3}$$ | $$q\_{4}$$ | $$q\_{5}$$ | $$q\_{6}$$ | $$q\_{7}$$ |
| 1 система | 3 | 3 | 3 | 2 | 1 | 3 | 2 |
| 2 система | 5 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 |
| 3 система | 3 | 3 | 2 | 2 | 4 | 4 | 3 |
| 4 система | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 |
| 5 система | 5 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 |
| 6 система | 1 | 2 | 2 | 2 | 3 | 1 | 3 |
| 7 система | 5 | 3 | 1 | 4 | 3 | 2 | 1 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 |  | - | н | н | - | н | н |
| 2 | + |  | н | + | н | + | + |
| 3 | н | н |  | н | н | + | н |
| 4 | н | + | н |  | - | н | н |
| 5 | + | н | н | + |  | н | н |
| 6 | н | - | - | н | н |  | н |
| 7 | н | - | н | н | н | н |  |

Вывод:

На основе логических рассуждений можно сделать вывод, что в множество Парето входят системы под номером 2, 3, 5.

Наташкин Александр, 321703

**Лабораторная работа №8**

Бинарное отношение ***выше\****

Перечисление наборов пар:

$$\left\{<Юра,Саша>,<Юра, Миша>,<Юра,Петя>,<Миша,Петя>,<Миша,Саша>,<Саша,Петя>\right\}$$

Матрица:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Саша | Петя | Юра | Миша |
| Саша |  | + | - | - |
| Петя | - |  | - | - |
| Юра | + | + |  | + |
| Миша | + | + | - |  |

Граф:



Свойства отношения: антисимметричное, анти рефлексивное, транзитивное.