

Санкт-Петербургский государственный политехнический университет
Факультет инноватики
Курс «Теория инноваций»

Проект
«Выбор искусственного источника
света»

Выполнила: Савина Ирина
гр. 4221/2

Краткая информация о проекте

| | |
|----------------------------------|--|
| Название | Выбор искусственного источника света для квартиры |
| Описание задачи | Выбрать наилучший источник освещения квартиры с точки зрения потребителя энергии |
| Математический инструмент | Метод Анализа Иерархий (МАИ) |
| Программное обеспечение | Super Decisions |
| Количество альтернатив | 6 |
| Количество критериев | 7 |
| Количество итераций | 1 |
| Основной результат | Самый выгодный искусственный источник освещения жилого помещения |
| Возможный заказчик | Любой потребитель энергии |

Критерии

1. Световая отдача, Люмен/Ватт
2. Цветопередача, (Ra)
3. Цветовая температура, К
4. КПД, %
5. Средний срок службы, час.
6. Чувствительность к частым включениям
7. Цена, руб.

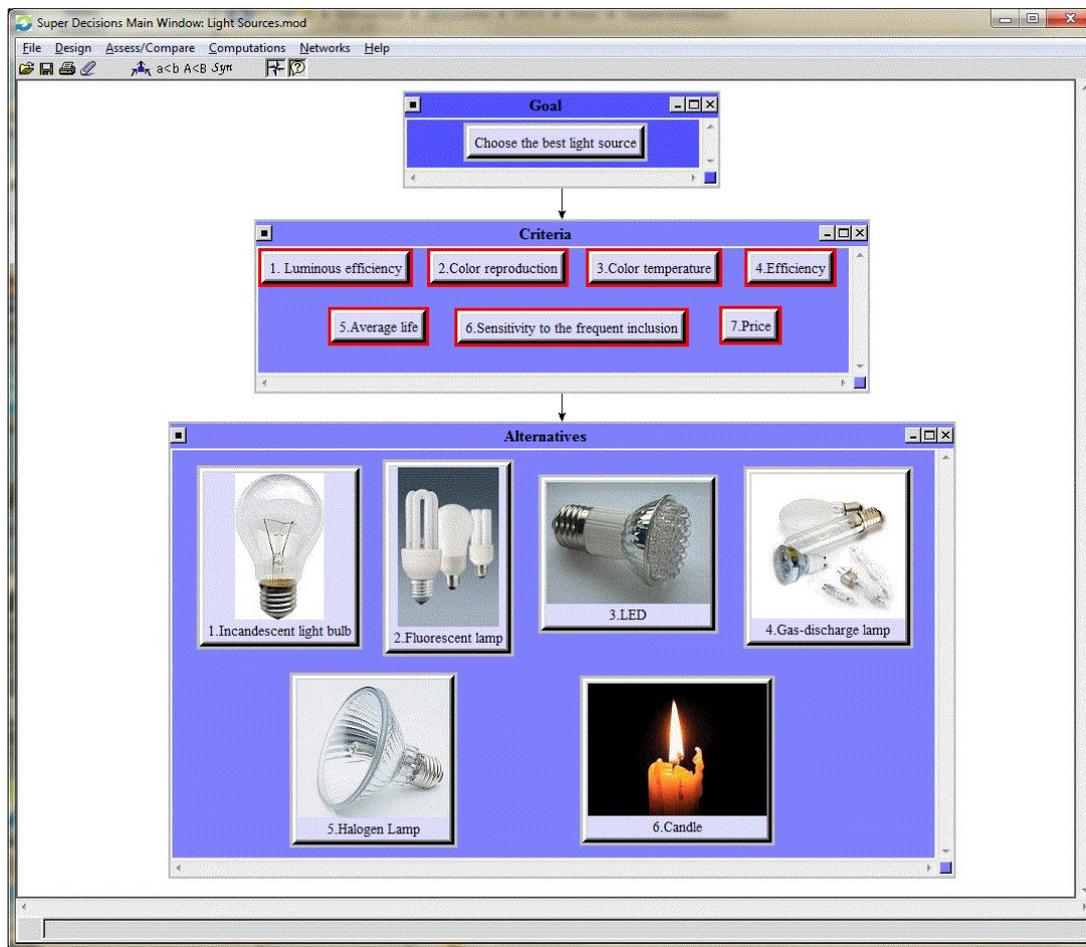
Альтернативные решения

1. Лампа накаливания
2. Люминесцентная лампа
3. Светодиод
4. Газоразрядная лампа
5. Галогенная лампа
6. Свеча

Технические характеристики ТИПОВЫХ ИСТОЧНИКОВ СВЕТА

| | Лампа накаливания | Люминесцентная лампа | Светодиод | Газоразрядная лампа | Галогенная лампа | Свеча |
|--------------------------------------|-------------------|----------------------|-------------|---------------------|------------------|-------------|
| Световая отдача, Люмен/Ватт | 10-15 | 60-100 | 60-120 | 40-110 | 10-30 | 0,3 |
| Цветопередача, (Ra) | 100 | 80-100 | 75-85 | 20-85 | 99-100 | 100 |
| Цветовая температура, К | 2400-2700 | 2700-6500 | 2300-8200 | 3000-6000 | 2800-4200 | 1200-1800 |
| КПД % | 2-5 | 8-20 | 30-90 | 10-30 | 1-3 | 0,04 |
| Средний срок службы, час. | 1000-2000 | 2000-20000 | 25000-60000 | 3000-20000 | 2000-4000 | 0,3-20 |
| Чувствительность к частым включениям | Высокая | Высокая | Отсутствует | Высокая | Высокая | Отсутствует |
| Цена, руб. | 5-15 | 100-500 | 150-800 | 100-500 | 15-500 | 10-300 |

Главная схема задачи



Сравнительные оценки искусственных источников света по критерию «Световая отдача»

Comparisons wrt "1. Luminous efficiency" node in "Alternatives" cluster

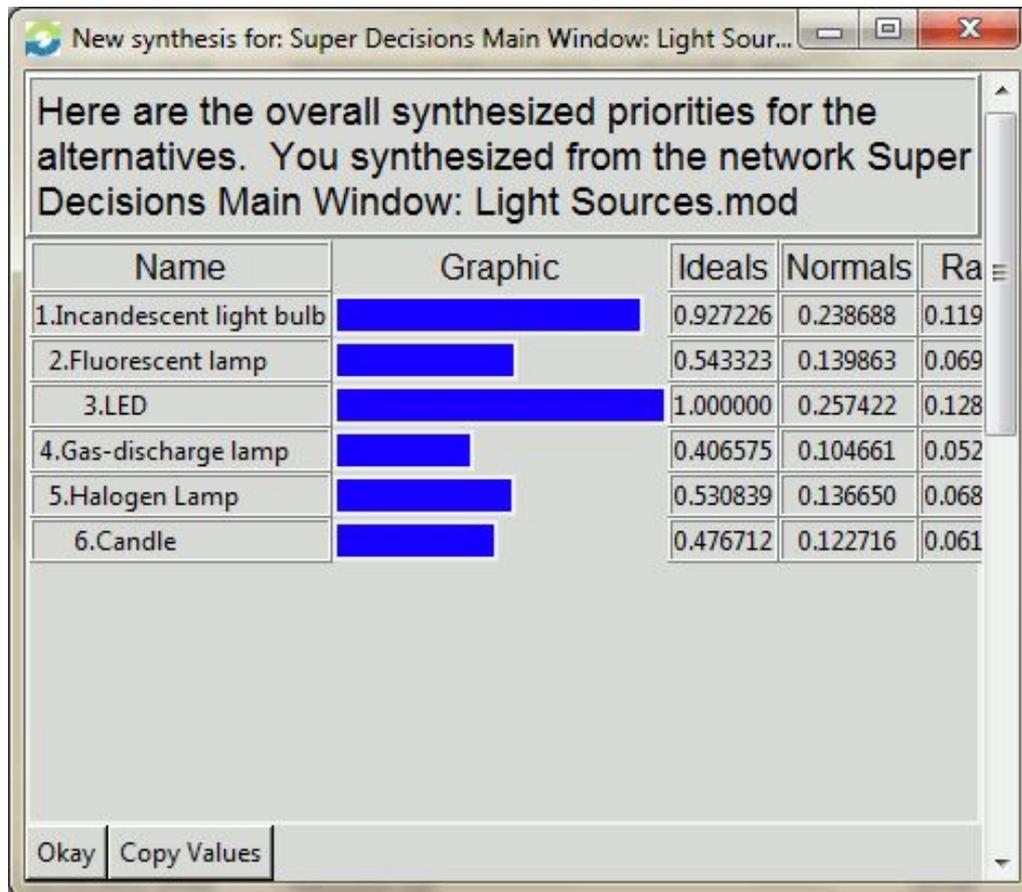
File Computations Misc Help

Graphic Verbal Matrix Questionnaire

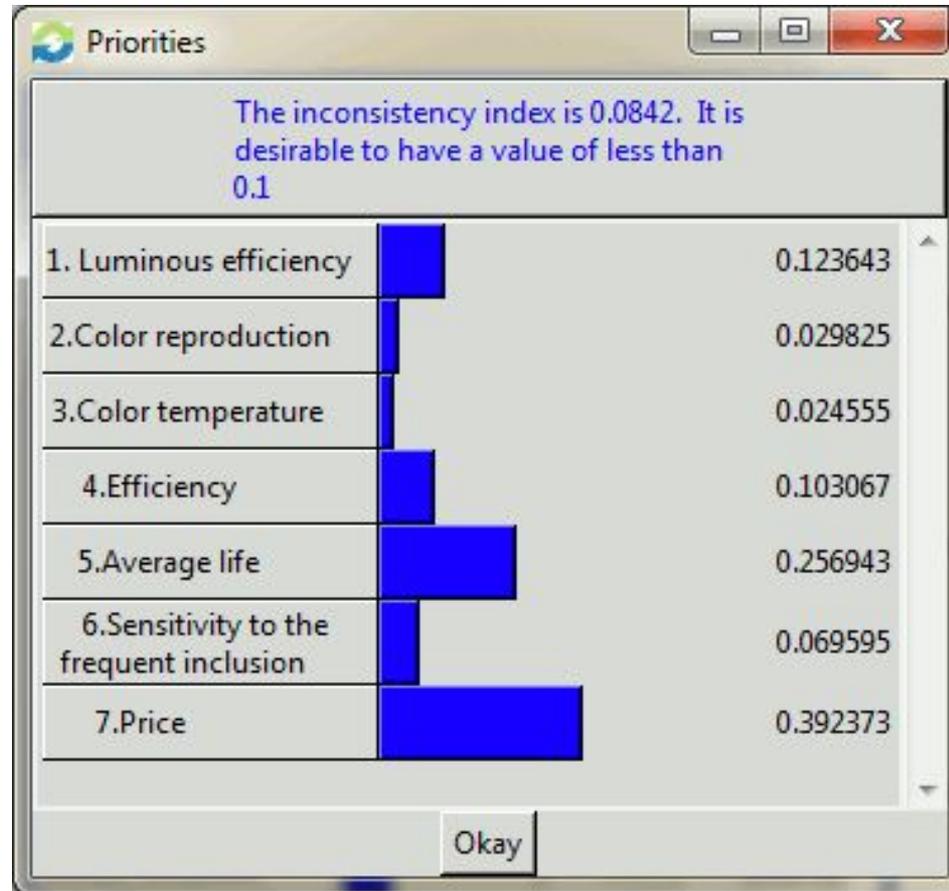
Comparisons wrt "1. Luminous efficiency" node in "Alternatives" cluster
2.Fluorescent lamp is extremely more important than **1.Incandescent light bulb**

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|---------------------------|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-------|----------|----------------------|
| 1. | 1.Incandescent light bulb | >=9.5 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | >=9.5 | No comp. | 2.Fluorescent lamp |
| 2. | 1.Incandescent light bulb | >=9.5 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | >=9.5 | No comp. | 3.LED |
| 3. | 1.Incandescent light bulb | >=9.5 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | >=9.5 | No comp. | 4.Gas-discharge lamp |
| 4. | 1.Incandescent light bulb | >=9.5 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | >=9.5 | No comp. | 5.Halogen Lamp |
| 5. | 1.Incandescent light bulb | >=9.5 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | >=9.5 | No comp. | 6.Candle |
| 6. | 2.Fluorescent lamp | >=9.5 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | >=9.5 | No comp. | 3.LED |
| 7. | 2.Fluorescent lamp | >=9.5 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | >=9.5 | No comp. | 4.Gas-discharge lamp |
| 8. | 2.Fluorescent lamp | >=9.5 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | >=9.5 | No comp. | 5.Halogen Lamp |
| 9. | 2.Fluorescent lamp | >=9.5 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | >=9.5 | No comp. | 6.Candle |
| 10. | 3.LED | >=9.5 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | >=9.5 | No comp. | 4.Gas-discharge lamp |

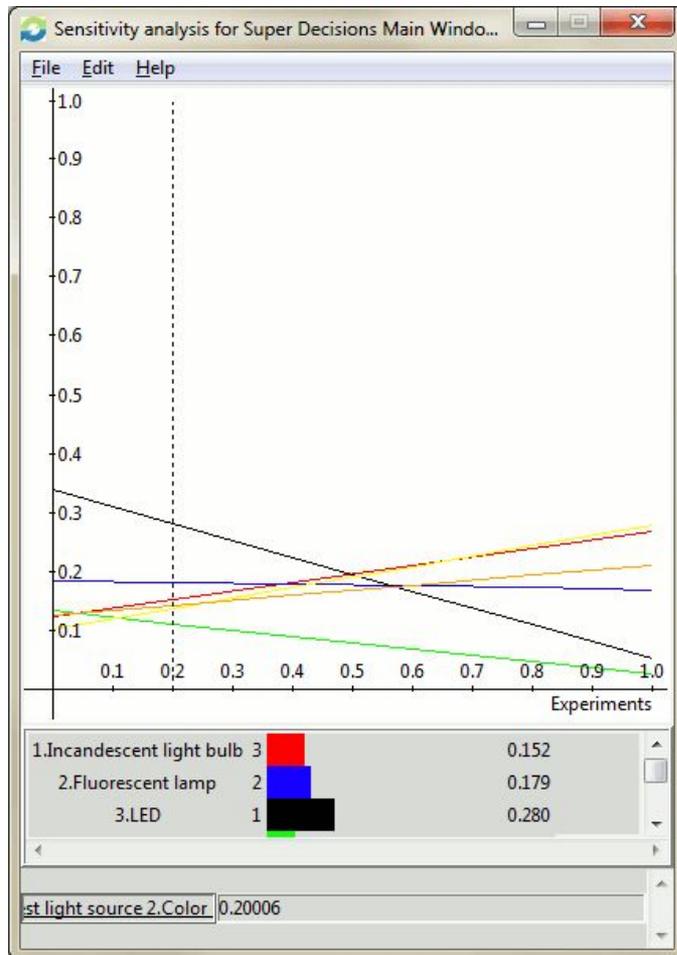
Окончательный результат попарных сравнений



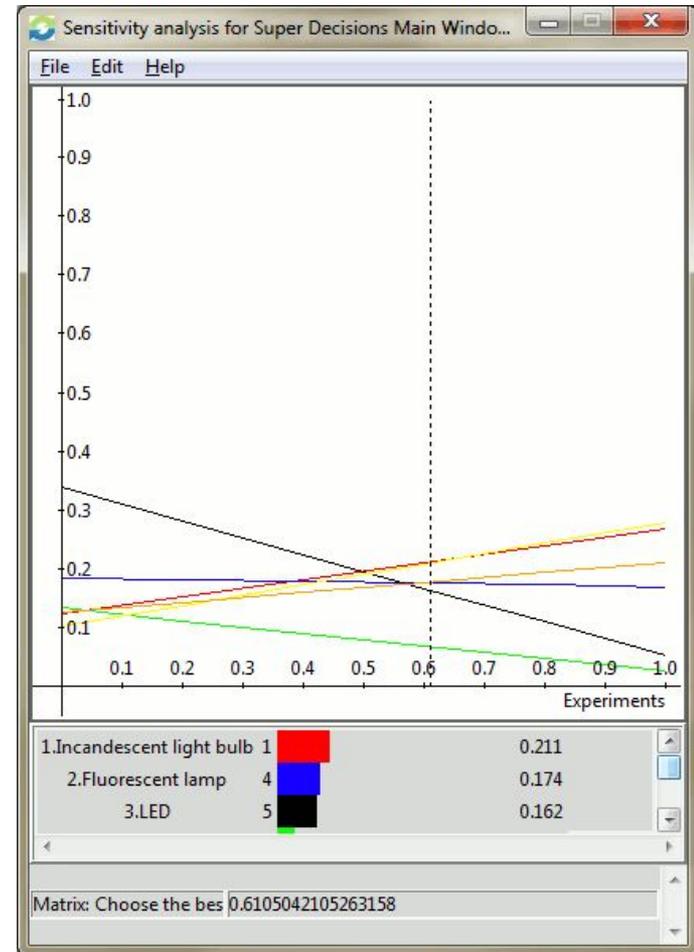
Весовые коэффициенты критериев



Анализ чувствительности по критерию «Цветопередача»

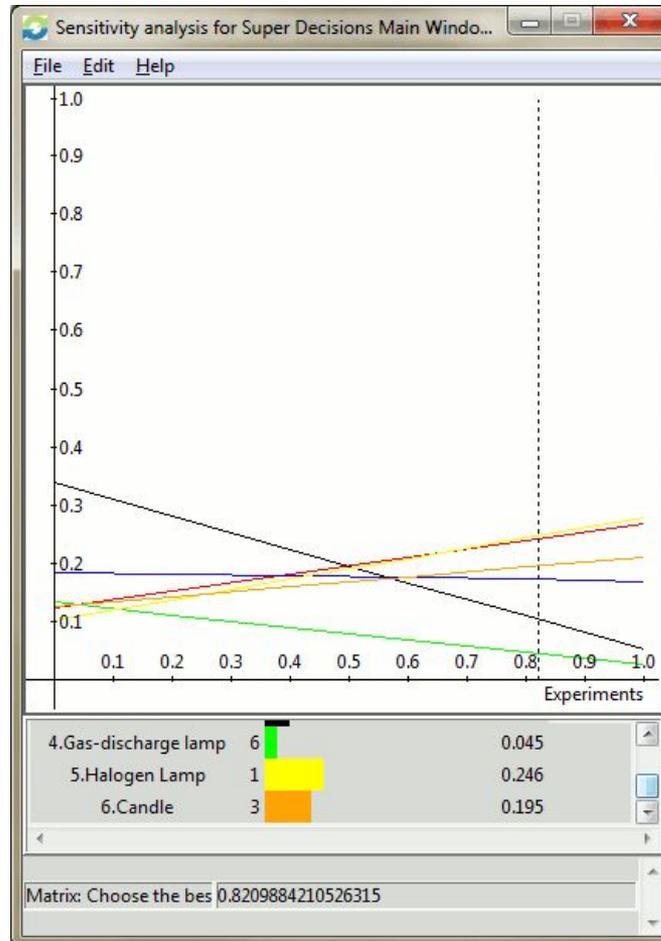


Цветопередача = 20%.
Оптимальная
альтернатива – Светодиод.



Цветопередача = 61%.
Оптимальная
альтернатива – Лампа
накапивания

Анализ чувствительности по критерию «Цветопередача»



Цветопередача = 82%.
Оптимальная
альтернатива – Галогенная
лампа.

Анализ результатов проекта



Люминесцентная
лампа



Светодиод



Лампа
накаливания

