

Выбор многофункционального струйного устройства с помощью метода анализа иерархии

Аляных Дмитрий Сергеевич

*Приамурский государственный университет имени Шолом-Алейхема
студент*

Баженов Руслан Иванович

*Приамурский государственный университет имени Шолом-Алейхема
к.п.н., доцент, зав. кафедрой информационных систем, математики и
методик обучения*

Аннотация

В статье рассматривается пример выбора многофункционального струйного принтера с помощью метода анализа иерархии с применением программы «MPRIORITY 1.0». Для сравнения были выбраны следующие критерии: максимальное разрешение цветной печати; скорость цветной печати; оптическое разрешение сканера; глубина цвета сканера; уровень шума.

Ключевые слова: многофункциональное струйное устройство; метод анализа иерархии; оптимальный выбор.

Selecting an inkjet multifunction apparatus via analytic hierarchy process

Alyanykh Dmitriy Sergeevich

*Sholom-Aleichem Priamursky State University
student*

Bazhenov Ruslan Ivanovich

*Sholom-Aleichem Priamursky State University
Candidate of pedagogical sciences, associate professor, Head of the Department
of Information Systems, Mathematics and teaching methods*

Abstract

The paper describes an example of selecting a multifunctional inkjet printer using the hierarchy analysis method using the program «MPRIORITY 1.0». For comparison, the following criteria were selected: a maximum resolution of color printing; speed color printing; optical resolution of the scanner; color scanner depth; noise level.

Keywords: multifunction inkjet device; analytic hierarchy process; the optimal choice.

В настоящее время существует огромный выбор многофункциональных устройств (МФУ) как струйных, так и лазерных.

Целью исследования является оптимальный выбор струйного МФУ для домашнего использования. Условием ограничения выбора стоит сумма в пределах 12 000 рублей. При выборе МФУ для домашнего использования основными критериями являются качество печати фотографий, скорость печати, уровень шума, разрешение сканера, а так же удобство в управлении и соответственно внешний вид.

Определившись с основными параметрами необходимо организовать сам процесс оптимального выбора. Для этого будем использовать ранее рассмотренный алгоритм оптимизации принятия решений – метод анализа иерархии, разработанный Т.L.Satty [1] Данный метод является эффективным средством для принятия решений, а алгоритм данного метода позволяет точно провести анализ собранных данных, что ускоряет сам процесс оптимального выбора.

Российские и зарубежные исследователи применяли метод анализа иерархии в разных областях. Р.Е.Бойчин и Н.А.Садовский [2] рассмотрели выбор эффективного расчетного пакета для создания проектно-сметной документации с помощью метода анализа иерархии. А.С. Лысов [3] в своей статье методом анализа иерархии провел анализ информационных рисков для обеспечения информационной безопасности. А.И.Бочков [4] использовал метод анализа иерархии для целей категорирования критически важных объектов по степени совокупного ущерба и риску противоправных действий. А.В.Затеса [5] исследовал применение метода анализа иерархии для выбора информационной системы. В.Э.Григоров и М.В.Маслова [6] применили метод анализа иерархии при разработке и реализации инвестиционной политики регионов и муниципалитетов в России. И.В.Белов [7] провел исследование диалоговой системы «MRPIORITY 1.0» на предмет помощи в принятии решения на примере покупки внешнего жесткого диска. Метод анализа иерархии исследуют зарубежные ученые в разных областях [8, 9]. Р.И.Баженов [10-12] для обучения студентов использует метод анализа иерархии. А.С.Винокуров, К.А.Чернышева, Е.А.Приходько, А.С.Кардаш, А.А.Винс, В.А.Векслер [13-17] применяли метод анализа иерархии в различных областях.

После ознакомления с потребностями пользователей были выбраны некоторые критерии для сравнения:

1. Максимальное разрешения цветной печати;
2. Скорость цветной печати;
3. Оптическое разрешение сканера;
4. Глубина цвета сканера;
5. Уровень шума.

Для анализа были отобраны следующие МФУ:

1. HP Officejet 7510 Wide Format e – AiO;
2. Brother DCP – T300 InkBenefit Plus;
3. Epson L210;
4. Epson Expression Home XP – 423;
5. Canon Pixma MX924.

Основные характеристики МФУ приведены в табл. 1.

Таблица 1 – Основные характеристики МФУ

Основные характеристики	HP Officejet 7510 Wide Format e - AiO	Brother DCP – T300 InkBenefit Plus	Epson L210	Epson Expression Home XP - 423	Canon Pixma MX924
Максимальное разрешение цветной печати (dpi)	4800x1200	6000x1200	5760x1440	5760x1140	9600x2400
Скорость цветной печати (стр/мин)	29	6	15	15	10
Оптическое разрешение сканера (dpi)	1200x1200	2400x1200	1200x600	2400x1200	4800x2400
Глубина цвета сканера (бит)	24	24	48	48	48
Максимальный уровень шума (дБ)	50	50	53	39	44

Для оптимального выбора струйного МФУ использовалась программа «MPRIORITY 1.0» [18].

При создании проекта в программе «MPRIORITY 1.0» были введены данные с табл. 1 для попарного сравнения критериев МФУ.

На рис.1 разместили критерии, которые будем сравнивать.

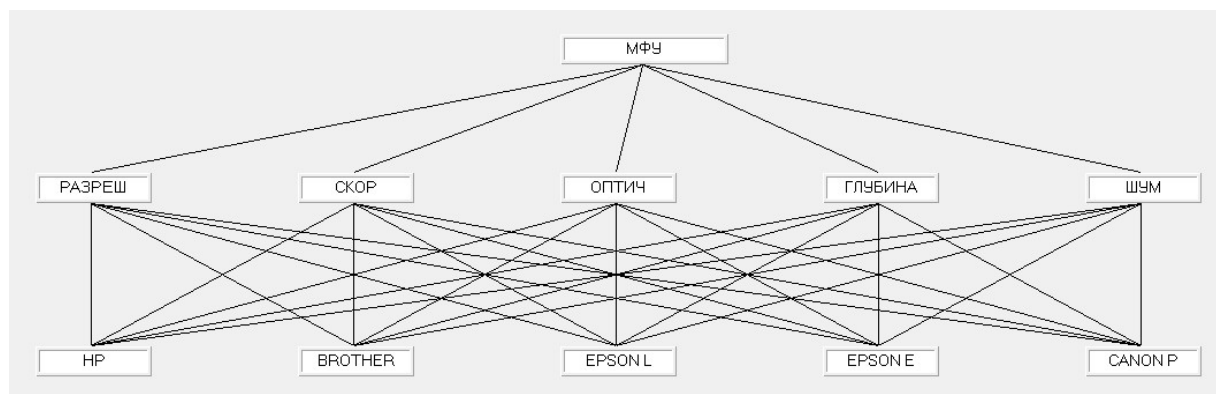


Рисунок 1 – Иерархия задачи

На рис.2 отображено сравнение критериев по важности.



Рисунок 2 – Результаты попарного сравнения важности критериев

Затем сравним между собой МФУ по каждому из критериев (рис.3-7).



Рисунок 3 – Сравнение МФУ по максимальному разрешению цветной печати



Рисунок 4 – Сравнение МФУ по скорости цветной печати

Работа эксперта

Производим попарные сравнения относительно объекта

ОПТИЧ

		1.	2.	3.	4.	5.	Приоритет
1.	HP	1	1/5	5	1/5	1/7	0,0628
2.	BROTHER	5	1	7	1	1/5	0,1888
3.	EPSON L	1/5	1/7	1	1/7	1/7	0,0288
4.	EPSON E	5	1	7	1	1/5	0,1888
5.	CANON P	7	5	7	5	1	0,5305

СЗ: 5,5991 Применить

ИС: 0,1497 **Закреть**

ОС: 0,1337 Отмена

Исследовать

Рисунок 5 – Сравнение МФУ по оптическому разрешению сканера

Работа эксперта

Производим попарные сравнения относительно объекта

ГЛУБИНА

		1.	2.	3.	4.	5.	Приоритет
1.	HP	1	1	1/7	1/7	1/7	0,0434
2.	BROTHER	1	1	1/7	1/7	1/7	0,0434
3.	EPSON L	7	7	1	1	1	0,3043
4.	EPSON E	7	7	1	1	1	0,3043
5.	CANON P	7	7	1	1	1	0,3043

СЗ: 5 Применить

ИС: 0 **Закреть**

ОС: 0 Отмена

Исследовать

Рисунок 6 – Сравнение МФУ по глубине цвета сканера

Работа эксперта

Производим попарные сравнения относительно объекта

ШУМ

		1.	2.	3.	4.	5.	Приоритет
1.	HP	1	1	3	1/7	1/5	0,0751
2.	BROTHER	1	1	1/3	1/7	1/5	0,0484
3.	EPSON L	1/3	3	1	1/9	1/7	0,0536
4.	EPSON E	7	7	9	1	5	0,5727
5.	CANON P	5	5	7	1/5	1	0,25

СЗ: 5,6355 Применить

ИС: 0,1588 **Закреть**

ОС: 0,1418 Отмена

Исследовать

Рисунок 7 – Сравнение МФУ по максимальному уровню шума

После сравнения всех МФУ по данным критериям программа выдает итоговый результат (рис.8)



Рисунок 8 – Итоговый результат

По итогам анализа программы видно, что Canon Pixma MX924 является самым оптимальным выбором из представленных к сравнению струйных МФУ.

Результаты исследования показали, что метод анализа иерархии и программа «MPRIORITY 1.0» хорошо подходят для оптимального выбора по множественным критериям.

Библиографический список

1. Saaty T.L. The analytic hierarchy process. New York: MacGraw-Hill, 1980.
2. Бойчин Р.Е., Садовский Н.А. Выбор программных комплексов для создания сметной документации методом анализа иерархий в программе MPRIORITY // SCIENCE TIME. 2014. №5. С. 44-49.
3. Лысов А.С. Технология анализа информационных рисков на основе метода анализа иерархий // Вестник Тюменского государственного университета. 2007. №5. С.106-111.
4. Бочков А.В. Использование метода анализа иерархий для целей категорирования критически важных объектов по степени совокупного ущерба и риску противоправных действий // Проблемы анализа риска. 2008. №4 (8). С. 6-13.
5. Затеса А.В. Использование метода анализа иерархии для выбора информационной системы // Экономика, статистика и информатика. Вестник УМО. 2010. №6. С.164-167.
6. Григоров В.Э., Маслова М.В. Применение метода анализа иерархий при разработке и реализации инвестиционной политики регионов и муниципалитетов в России // Вестник Московского автомобильно-дорожного государственного технического университета (МАДИ). 2007. №3. С. 80-84.

7. Белов И.В. Использование программной системы MPRIORITY для принятия оптимального решения // Молодой ученый. 2014. №8. С. 67-71.
8. Lee S., Kim W., Kim Y.M., Lee H.Y., Oh K.J. The prioritization and verification of IT emerging technologies using an analytic hierarchy process and cluster analysis // Technological Forecasting and Social Change. 2014. T. 87. С. 292–304.
9. Tung Y.-T., Pai T.-Y., Lin S.-H., Chih C.-H., Lee H.Y., Hsu H.W., Tong Z.D., Lu H.F., Shih L.-H. Analytic Hierarchy Process of Academic Scholars for Promoting Energy Saving and Carbon Reduction in Taiwan// Procedia Environmental Sciences. 2014. №20. С. 526-532.
10. Баженов Р.И. О методике преподавания метода анализа иерархий в курсе «Информационная безопасность и защита информации» // Современные научные исследования и инновации. 2014. №4 (36). С. 76.
11. Баженов Р.И. О методике преподавания дисциплины «Управление проектами информационных систем» // Современные научные исследования и инновации. 2014. № 3 (35). С. 55.
12. Баженов Р.И. Информационная безопасность и защита информации: практикум. Биробиджан: Изд-во ГОУВПО «ДВГСГА», 2011. 140 с.
13. Винокуров А.С., Баженов Р.И. Использование метода анализа иерархий для принятия оптимального решения по выбору цифрового фотоаппарата // Современная техника и технологии. 2014. № 9 (37). С. 11-17.
14. Чернышева К.А., Баженов Р.И. Выбор системы электронного документооборота с помощью программы MPRIORITY // Science Time. 2014. № 10. С. 409-415
15. Приходько Е.А., Баженов Р.И. Применение системы MPRIORITY для оптимального выбора программы, решающей проблемы автоматизации документооборота // Nauka-rastudent.ru. 2014. № 10 (10). С. 29.
16. Кардаш А.С., Винс А.А., Баженов Р.И. Об оптимальном выборе планшетного компьютера для младшего школьника // Современная техника и технологии. 2014. № 10 (38). С. 69-75.
17. Векслер В.А., Баженов Р.И. Формирование модели обучения взрослых основам информационных технологий: региональный аспект: монография. Биробиджан: Издательский центр ФГБОУ ВПО «ПГУ им. Шолом-Алейхема», 2014. 126 с.
18. Программные системы поддержки принятия оптимальных решений MPRIORITY 1.0. URL: <http://www.tomakechoice.com/mpriority.html>