

Министерство образования Республики Беларусь  
Учреждение образования  
Белорусский государственный университет  
информатики и радиоэлектроники

УДК004.9:378

Кандраченко  
Геннадий Викторович

Алгоритмы многокритериального анализа проблемных ситуаций в сфере  
управления

**АВТОРЕФЕРАТ**

на соискание степени магистра информатики и вычислительной техники  
по специальности 1-40 80 02

---

Научный руководитель  
доцент кафедры УИР Академии  
управления при Президенте  
Республики Беларусь, к.т.н, доцент  
\_\_\_\_\_ М.С. Шибут

Минск 2019

## ВВЕДЕНИЕ

Существует большое количество систем поддержки принятия решений, предназначенных для анализа альтернатив и выбора оптимальной из них по заданным ранее параметрам. Реализованные системы отличаются по своему типу, количеству предлагаемых алгоритмов анализа, способу взаимодействия с пользователем и многим другим параметрам. Все эти системы удобны в использовании и сильно упрощают процесс расчета весов критериев и выбора наилучшей альтернативы. К таким системам можно отнести: CriteriumDecisionPlus, DecisionLens, ExpertChoice, SuperDecisions, СППРВыбор, Nootron и различные варианты онлайн систем.

На сегодняшний день проблема заключается в том, что применение систем поддержки принятия решений требует теоретических знаний алгоритмов поиска решений и практики их использования. Это приводит к тому, что данные автоматизированные системы не пользуются широкой популярностью среди управляющего персонала компаний. Это является причиной, по которой руководитель, анализирующий решение, предложенное ему специалистом по математическому моделированию, не всегда понимает почему выбранная альтернатива оказалась лучшей. В следствии этого тратится большое количество производственных ресурсов, и результат поиска решений не всегда оказывается оптимальным, так как если учесть огромное дополнительное количество ограничений, которые руководитель должен держать в голове, то зачастую необходимо принять собственное решение, отличное от полученного компьютером.

## **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ**

### **Цель и задачи исследования**

Целью работы является повышение эффективности обучения руководящих кадров применению систем поддержки принятия решений в практической деятельности.

В ходе работы необходимо создать систему, которая направлена на облегчение понимания процесса поиска решения, изучение теоретического материала в данной сфере управляющим персоналом, получение практических навыков в использовании подобных систем. Система должна наглядно демонстрировать процесс поиска решения, давать обоснование выбора конкретной альтернативы и проводить сравнительный анализ всех предлагаемых вариантов. Также данная система должна быть максимально простой в использовании и предоставлять справочную информацию по всем этапам поиска решения и конкретным значениям.

### **Научная новизна**

Научная новизна данной работы заключается в том, что проектируемая система будет являться обучающей. При ее использовании у соответствующего лица выработается понимание принципа оценивания альтернатив и разбиения проблем на составляющие компоненты.

### **Связь работы с приоритетными направлениями научных исследований**

Данная работа относится к направлению научных исследований в области информатики. Спроектированная система найдет применение в различных институтах и курсах по повышению квалификации, университетскому и послеуниверситетскому образованию.

Материалы диссертации использованы в рамках НИР «Разработка информационно-образовательной технологии поддержки процессов анализа и принятия управленческих решений в условиях неопределенности и риска» ГПНИ «Информатика, космос и безопасность» на 2016-2020 г., выполняемой в Академии управления при Президенте Республики Беларусь.

## **Структура и объем работы**

Структура диссертационной работы обусловлена целью, задачами и логикой исследования. Работа состоит из введения, трёх глав, заключения и приложения. Общий объем диссертации – 57 страниц. Работа содержит 1 таблицу, 23 рисунка, 22 литературных источника.

## **Список опубликованных работ**

1. Кандраченко, Г.В. Алгоритмы многокритериального анализа проблемных ситуаций в сфере управления / Г.В. Кандраченко // Управление информационными ресурсами: материалы XV Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 7 декабря 2018 г. / Академия управления при Президенте Республики Беларусь. – Минск, 2018. – С. 372–374.

2. Кандраченко, Г.В. Метод анализа иерархий. Применение на практике./ Г.В. Кандраченко // Журнал научных публикаций аспирантов и докторантов. – 2018. - № 9 - 19.

## КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Первый раздел записки содержит описание объекта и предмета исследования. В нем описывается анализ предметной области, анализ существующих методов анализа проблемных ситуаций и принятия решений в проблемных ситуациях управления. Подводятся итоги и выбираются методы анализа и алгоритмы, которые будут включены в создаваемый программный модуль.

Второй раздел содержит анализ готовых решений в данной сфере. В нем подробно рассматриваются различные прототипы систем поддержки принятия решений, выявляются их преимущества и недостатки, формируются требования к проектируемому приложению, и описываются его взаимодействующие модули. Так же данный раздел содержит описание математических методов расчета и алгоритмов, используемых в собственной реализации, направленных на упрощения процесса принятия решения и на обучение использованию систем СППР в практической деятельности конечного пользователя.

Третий раздел содержит информацию о реализации ранее спроектированной системы. Он включает в себя краткий обзор платформ разработки, обоснование и выбор одной из них, реализацию программных компонентов, проведение тестов построенного приложения, и написание краткого руководства по эксплуатации.

В завершении работы находится заключение, в котором подводятся итоги о проделанной работе и анализируются полученные результаты.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе исследования была проанализирована предметная область принятия решений в сфере управления. Также были изучены методы и алгоритмы принятия решений в условиях риска и неопределенности. Были проанализированы самые используемые аналоги. Выявлены их недостатки и преимущества.

В ходе исследования разработано веб-приложение, использующее базу данных, для поиска решений в задачах выбора по двум алгоритмам поиска решений, которые, с одной стороны, наиболее доступны в освоении и, с другой стороны, наиболее эффективны для выбора наилучшего решения из множества представленных альтернатив: метод анализа иерархий и метод матрицы решений.

На этапе проектирования системы были подробно описаны алгоритмы поиска решений на основе выбранных методов и алгоритмы формирования справочной информации, поясняющей каждый шаг и значение вычислений.

На этапе реализации спроектированной системы была выбрана и обоснована платформа для реализации, описана структура базы данных, реализованы системные компоненты и приведен тестовый пример.

Использование разработанной системы в обучении руководящих кадров, не имеющих инженерного образования позволит расширить применения подобных систем в управленческой практике. Пользователи данного ПО изучат теорию и на практике закрепят свои знания.