МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования

**«Сибирский государственный аэрокосмический университет имени академика М.Ф. Решетнева»**

**(СибГАУ)**

ИНСТИТУТ (ФАКУЛЬТЕТ) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

НАПРАВЛЕНИЕ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

КАФЕДРА \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ**

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ В ЕЖЕДНЕВНОМ БЫТУ

Студент Жудрак Антон Петрович

Руководитель Коморовский Витольд Станиславович

Рецензент (Ф.И.О.)

Нормоконтроль (Ф.И.О.)

Допускается к защите

Зав. Кафедрой (Ф.И.О.)

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г.

Красноярск 20\_\_\_ г.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования

**«Сибирский государственный аэрокосмический университет имени академика М. Ф. Решетнёва»**

**(СибГАУ)**

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой ИУС

«\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_г.

**ЗАДАНИЕ**

**на магистерскую диссертацию**

Студенту\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_группы\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

направления\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

магистерской программы\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Тема диссертации\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Утверждена приказом по университету №\_\_\_\_\_\_\_от «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_\_г.

Срок сдачи студентом первого варианта диссертации «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_\_г.

Срок сдачи студентом законченной диссертации «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_г.

Исходные данные к диссертации\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Содержание диссертации (перечень вопросов, подлежащих разработке)  
\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Перечень графического материала с указанием обязательных чертежей

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Нормоконтроль\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Дата выдачи задания «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_ 20\_\_г. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /Коморовский Витольд Станиславович/

**АННОТАЦИЯ**

ЖУДРАК АНТОН ПЕТРОВИЧ

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ В ЕЖЕДНЕВНОМ БЫТУ

НАПРАВЛЕНИЕ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

МАГИСТЕРСКАЯ ПРОГРАММА \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

УЧЕБНАЯ ГРУППА \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

ГОД ЗАЩИТЫ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**ПРИМЕР.** В магистерской диссертации исследован вопрос и далее по работе.

**THE SUMMARY**

DEVELOPMENT OF THE SYSTEM OF SUPPORT OF DECISION-MAKING DURING EVERYDAY LIFE.

**EXAMPLE.** In master’s thesis investigated the issue of strategic planning and etc.

Содержание

[Введение 5](#_Toc479848671)

[1 Системы поддержки принятия решений 7](#_Toc479848672)

[1.1 Классификации СППР 9](#_Toc479848673)

[1.2 Архитектура СППР 10](#_Toc479848674)

[1.3 Структура СППР 11](#_Toc479848675)

[1.4 Динамическое моделирование 11](#_Toc479848676)

[1.5 Преимущества 12](#_Toc479848677)

[2 Выбор СУБД для разработки 13](#_Toc479848678)

[2.1 Моделирование данных 13](#_Toc479848679)

[2.2 Метод анализа иерархий 15](#_Toc479848680)

[2.3 Пример задачи многокритериального выбора с простейшей иерархией 16](#_Toc479848681)

[2.4 Сфера образования и научных исследований 17](#_Toc479848682)

[2.5 Методика применения МАИ 18](#_Toc479848683)

[2.6 Моделирование проблемы в виде иерархии 18](#_Toc479848684)

[2.6.1 Определение иерархической структуры 18](#_Toc479848685)

[2.6.2 Объяснение иерархических структур, используемых в МАИ 20](#_Toc479848686)

[2.7 Расстановка приоритетов 21](#_Toc479848687)

[2.7.1 Определение приоритетов и пояснения 21](#_Toc479848688)

Введение

Стандартизация во все большей и большей степени определяет деятельность человека в профессиональной сфере. Это касается и информатики. В частности, в связи с развитием систем поддержки принятия решений (Decision Support Systems – DSS). Почему приходится обращать внимание на стандартизацию? В первую очередь потому, что всех интересует коммерческое применение прикладных решений. Продукт (товар, услуга) становится массовым только после унификации требований к нему, пусть даже с учетом пожеланий «узких» групп потребителей

**Актуальность исследования.**

В соответствии с изменениями в законодательстве в области образования отечественная высшая школа переходит на новую – «уровневую» - систему высшего профессионального образования (ВПО) и новые – «федеральные» - государственные образовательные стандарты (ФГОС). Новая система (структура) ВПО включает в себя два вида основных образовательных программ (ООП): для подготовки бакалавров (первый уровень) и для подготовки магистров (второй уровень).

При переходе на новую систему в рабочих программах появились несоответствия с учебными планами, вследствие чего рабочие программы теряют свою значимость и актуальность. Данная работа позволяет выявить такие несоответствия и предложить возможные решения данных ошибок.

**Цель исследования.** Анализ рабочих программ и учебных планов, выявление возможных ошибок с помощью иерархических структур и таблиц сравнительного анализа, проектирование и обучение программного средства, которое могло бы помочь избежать несогласованностей рабочих программ и учебных планов и посодействовать в их решении.

**Объект исследования.** Объектом исследования являются рабочие программы и учебные планы направлений подготовки «230100», «230400» и «231000»

**Предмет исследования** – Междисциплинарные связи.

**Методы исследования** – анализ, обобщение, систематизация, сравнение, сопоставление.

**Научная новизна исследования:** При переходе на новые стандарты возникла необходимость в разработке новых учебных планов, а, следовательно, и рабочих программ. Как правило, рабочие программы разрабатываются после утверждения учебных планов, что приводит к несоответствию места дисциплины в основной образовательной программе и учебном плане. Новизна данного исследования состоит в применении методов ранжирования для выявления несоответствия места дисциплины в структуре основной образовательной программы.

Не окончательный вариант, необходима доработка.

1. Системы поддержки принятия решений

1.1 История развития «систем поддержки принятия решений»

Система поддержки принятия решений (СППР) (англ. Decision Support System, DSS) — компьютерная автоматизированная система, целью которой является помощь людям, принимающим решение в сложных условиях для полного и объективного анализа предметной деятельности.

СППР возникли в результате слияния управленческих информационных систем и систем управления базами данных. Для анализа и выработки предложений в СППР используются разные методы. Это могут быть: информационный поиск, интеллектуальный анализ данных, поиск знаний в базах данных, рассуждение на основе прецедентов, имитационное моделирование, генетические алгоритмы, нейронные сети и другие. Некоторые из этих методов были разработаны в рамках искусственного интеллекта.

Если в основе работы СППР лежат методы искусственного интеллекта, то говорят об интеллектуальной СППР, или ИСППР. Близкие к СППР классы систем — это экспертные системы и автоматизированные системы управления. Современные СППР представляют собой системы, максимально приспособленные к решению задач повседневной управленческой деятельности, являются инструментом, призванным оказать помощь лицам, принимающим решения (ЛПР). С помощью СППР может производится выбор решений некоторых неструктурированных и слабоструктурированных задач, в том числе и многокритериальных. СППР, как правило, являются результатом мультидисциплинарного исследования, включающего теории баз данных, искусственного интеллекта, интерактивных компьютерных систем, методов имитационного моделирования.

Ранние определения СППР (в начале 70-х годов прошлого века) отражали следующие три момента:

(1) возможность оперировать с неструктурированными или слабоструктурированными задачами, в отличие от задач, с которыми имеет дело исследование операций;

(2) интерактивные автоматизированные (то есть реализованные на базе компьютера) системы;

(3) разделение данных и моделей.

СППР – совокупность процедур по обработке данных и суждений, помогающих руководителю в принятии решений, основанная на использовании моделей.

СППР – это интерактивные автоматизированные системы, помогающие лицу, принимающему решения, использовать данные и модели для решения слабоструктуризированных проблем или СППР – это система, которая обеспечивает пользователям доступ к данным и/или моделям, так что они могут принимать лучшие решения.

В настоящее время нет общепринятого определения СППР, поскольку конструкция СППР существенно зависит от вида задач, для решения которых она разрабатывается, от доступных данных, информации и знаний, а также от пользователей системы. Можно привести, тем не менее, некоторые элементы и характеристики, общепризнанные, как части СППР:

СППР – в большинстве случаев – это интерактивная автоматизированная система, которая помогает пользователю (ЛПР) использовать данные и модели для идентификации и решения задач и принятия решений. Система должна обладать возможностью работать с интерактивными запросами с достаточно простым для изучения языком запросов.

СППР обладает следующими четырьмя основными характеристиками:

1) СППР использует и данные, и модели;

2) СППР предназначены для помощи менеджерам в принятии решений для слабоструктурированных и неструктурированных задач;

3) Они поддерживают, а не заменяют, выработку решений менеджерами; 4) Цель СППР – улучшение эффективности решений.

До середины 60-х годов прошлого века создание больших информационных систем (ИС) было чрезвычайно дорогостоящим, поэтому первые ИС менеджмента (так называемые Management Information Systems – MIS) были созданы в эти годы лишь в достаточно больших компаниях. MIS предназначались для подготовки периодических структурированных отчетов для менеджеров. В конце 60-х годов появляется новый тип ИС — модель-ориентированные СППР (Model-oriented Decision Support Systems – DSS) или системы управленческих решений (Management Decision Systems – MDS). По мнению одних из первооткрывателей СППР Keen P. G. W., Scott Morton M. S., концепция поддержки решений была развита на основе «теоретических исследований в области принятия решений… и технических работ по созданию интерактивных компьютерных систем».

В 1971 г. – опубликована книга Scott Morton‘а, в которой, по-видимому, впервые были описаны результаты внедрения СППР, основанной на использовании математических моделей.

1974 г. – в работе [13] дано определение ИС менеджмента – MIS (Management Information System): «MIS – это интегрированная человеко-машинная система обеспечения информацией, поддерживающая функции операций, менеджмента и принятия решений в организации. Системы используют компьютерную технику и программное обеспечение, модели управления и принятия решений, а также базу данных».

1975 г. – J.D.C.Little в работе [1] предложил критерии проектирования СППР в менеджменте. 1978 г. – опубликован учебник по СППР [12], в котором исчерпывающе описаны аспекты создания СППР: анализ, проектирование, внедрение, оценка и разработка.

1980 г. – в [14] даны основы классификации СППР.

1981 г. – Bonczek, Holsapple и Whinston в книге [6] создали теоретические основы проектирования СППР. Они выделили четыре необходимых компонента, присущих всем СППР:

1) Языковая система (Language System – LS) – СППР может принимать все сообщения;

2) Система презентаций (Presentation System (PS)) (СППР может выдавать свои сообщения);

3) Система знаний (Knowledge System –KS) – все знания СППР сохраняет;

4) Система обработки задач (Problem-Processing System (PPS)) – программный «механизм», который пытается распознать и решать задачу во время работы СППР.

1981 г. – в книге [15] R.Sprague и E.Carlson описали, каким образом на практике можно построить СППР. Тогда же была разработана информационная система руководителя (Executive Information System (EIS)) – компьютерная система, предназначенная для обеспечения текущей адекватной информации для поддержки принятия управленческих решений менеджером. Начиная с 1990-х, разрабатывают так называемые Data Warehouses – хранилища данных.

В 1993 г Е. Коддом (E.F. Codd) для СППР специального вида был предложен термин OLAP (Online Analytical Processing)- оперативный анализ данных, онлайновая аналитическая обработка данных для поддержки принятия важных решений. Исходные данные для анализа представлены в виде многомерного куба, по которому можно получать нужные разрезы — отчёты. Выполнение операций над данными осуществляется OLAP-машиной. По способу хранения данных различают MOLAP, ROLAP и HOLAP. По месту размещения OLAP-машины различаются OLAP-клиенты и OLAP-серверы. OLAP-клиент производит построение многомерного куба и вычисления на клиентском ПК, а OLAP-сервер получает запрос, вычисляет и хранит агрегатные данные на сервере, выдавая только результаты.

В начале нового тысячелетия была создана СППР на основе Web. 27 октября 2005 года в Москве на Международной конференции «Информационные и телемедицинские технологии в охране здоровья» (ITTHC 2005), А. Пастухов (Россия) представил СППР нового класса — PSTM (Personal Information Systems of Top Managers). Основным отличием PSTM от существующих СППР является построение системы для конкретного лица, принимающее решение, с предварительной логико-аналитической обработкой информации в автоматическом режиме и выводом информации на один экран.

1.2 Содержательная сущность поддержки принятия решений

Деятельность деловых людей связана с необходимостью ежедневно принимать решения различной сложности. Примерами могут служить: выбор направления развития фирмы, выбор варианта автоматизации деятельности компании, определение варианта размещения филиала, типа выпускаемого или закупаемого товара, выбор помещения под офис, типа оборудования, выбор кредитора, соисполнителя работы, назначение на вакантную должность одного из многих кандидатов и т. д. Обоснованность и профессиональный уровень принимаемых решений определяет, в конце концов, эффективность деятельности фирмы. Необходимость учета при принятии управленческих решений большого количества политических, экономических, социальных, юридических и моральных факторов значительно усложняет задачу выбора правильного варианта решения. В первую очередь, это связано с необходимостью сбора необходимой для принятия решения информации. В этом отношении существенную помощь руководителю оказывают современные информационные системы. Однако обладание необходимой информацией - необходимое, но недостаточное условие для принятия правильного решения.

Действительно, проведем такую аналогию. Представьте себе, что вы обладаете всеми анализами, рентгенограммами, кардиограммами, томограммами и так далее, по которым можно поставить правильный диагноз и принять правильное решение о методах и средствах лечения. Однако для этого нужно обладать знаниями врача, причем, как правило, в сложных случаях привлекать врачей нескольких специальностей. При принятии действительно сложных решений необходимо привлекать экспертов - специалистов в различных областях знаний, ибо, как говаривал Козьма Прутков, «нельзя объять необъятное». Не может один, даже самый талантливый, человек быть действительно большим профессионалом во многих областях знаний. Однако, чтобы эффективно использовать знания экспертов, нужно, во-первых, знать, какие эксперты вам необходимы, во-вторых, какие вопросы ставить перед ними, и, наконец, как использовать их знания для принятия решения. Ошибкой будет поручать эксперту принимать решение. Опираясь на знания экспертов, принимает решение руководитель, поставивший задачу. Допустим далее, что как-то вам удалось собрать нужных экспертов и извлечь их нужные для обоснования решения знания. Однако эксперты показали, что существует великое множество взаимосвязанных факторов, влияющих на эффективность решения. Каждый из экспертов знает, как связаны факторы, относящиеся к его компетенции, но и только. А для принятия решения нужно учесть взаимосвязь всех факторов, относящихся к компетенции разных экспертов. Таких связей могут быть десятки, а для сложных проблем (например, определения стратегического направления развития фирмы) и более. В то же время руководитель, принимающий решение, - обычный человек с присущими всем людям психофизиологическими ограничениями, заключающимися, в частности, в том, что человек может оперировать одновременно не более, чем рядом объектов. Где же пути разрешения имеющегося противоречия? Оно может быть разрешено только на основе применения математических методов, воплощенных в современных информационных системах поддержки принятия решений (СППР). Опыт человека, многих людей может быть аккумулирован в форме накопленного тысячелетиями опыта логики, накопленного опыта ближайших предшествующих лет в форме приложений конкретного вида моделей к однотипным ситуациям. Наконец, опыт отражается в виде сопоставляемых с эталонами данных ближайших предшествующих периодов для конкретного предприятия, в конкретных реальных условиях, и такой опыт может быть востребован наряду с указанным методическим опытом в виде моделей и методов обработки имеющихся данных. Эти системы начинают все шире применяться государственными организациями и крупными корпорациями (U.S. Navy, NASA, IBM, General Motors, Xerox, 3M, Rockwell International, Reiter Consulting Group International и др.) Примеры задач, решаемых с привлечением СППР:

* обоснование направлений развития систем высшего образования США на период 1985-2000 годы;
* выбор методов завоевания рынка бытовой техники; оценка привлекательности в ближайшие 10 лет регионов США для трудоустройства людей, окончивших колледж;
* распределение средств между мероприятиями, направленными на уменьшение бандитизма;
* оценка перспективности видов альтернативного горючего для автомобилей;
* распределение средств между проектами социальной программы гуманитарной направленности;
* отбор научно-технических проектов в рамках конкурса; выбор перспективных направлений информатизации страны;
* выбор ERP-системы для корпорации и пр.

В последнее время СППР начинают применяться и в интересах малого и среднего бизнеса (например, выбор варианта размещения торговых точек, выбор кандидатуры на замещение вакантной должности, выбор варианта информатизации и т. д.) Главной задачей, которую приходится разрешать при принятии решения, является выбор альтернативы, наилучшей для достижения некоторой цели, или ранжирование множества возможных альтернатив по степени их влияния на достижение этой цели. В настоящее время разработано большое количество методов оказания помощи лицу, принимающему решение (ЛПР), при осуществлении этой задачи. Рассмотрим основные из них. Прежде всего, необходимо решить нетривиальную задачу выбора множества критериев оценки альтернатив. Для этого может быть использован, в частности, подход, предусматривающий декомпозицию главной цели до того уровня детализации, когда для нижнего уровня иерархии целей можно сформулировать критерии, позволяющие адекватно описать степень достижения целей при принятии той или иной альтернативы. Применительно к задаче выбора варианта информатизации в качестве главной цели фирмы может быть, например, повышение рентабельности фирмы, а критериями оценки вариантов могут выступать, например, затраты на информатизацию, способность поддерживать решения, возможность адаптации к другим видам деятельности фирмы, возможность защиты информации, время реакции на запрос, надежность оборудования и пр. Наборы значений этих критериев используются для описания исходов альтернативных вариантов решений (в дальнейшем, «альтернатив») с последующим формированием функции полезности, отражающей предпочтения ЛПР и позволяющей каждому набору значений оценок альтернатив по выбранным критериям поставить в соответствие некоторое число, характеризующее эффективность альтернативы. Построение функции полезности на основании формального описания предпочтений предполагает, в частности, способность ЛПР выполнить замещения, то есть в простейшем случае выбрать в качестве лучшей одну из двух альтернатив, причем одна из них превосходит вторую по некоторому критерию А, но уступает по критерию В при равных оценках по остальным. Для этого ЛПР должен полностью владеть проблемой. Применительно к задаче выбора варианта информатизации фирмы ЛПР должен, в частности, указать, какой из двух вариантов предпочтительней для повышения рентабельности фирмы: тот, который обеспечивает возможность поддержки принятия решений, но уступает по времени реакции, или вариант, обеспечивающий меньшее время реакции на запрос, но не содержащий средств поддержки принятия решений при равных оценках по остальным критериям. Как видно, ЛПР совсем не просто сделать выбор! Для действительно сложных комплексных проблем допущение о способности ЛПР осуществлять подобные замещения весьма сильно, ЛПР не может обладать всеми знаниями, необходимыми для квалифицированного решения этой задачи. Поэтому для решения таких сложных проблем следует привлекать многих специалистов в разных областях знаний, что при использовании такого подхода весьма затруднительно. Упрощение построения функции полезности достигается при использовании метода аналитических иерархических процессов (АНР). Сущность подхода заключается в следующем. ЛПР осуществляет вначале попарное сравнение значимости выбранных критериев. Затем этот же метод используется для попарного сравнения альтернатив относительно каждого выбранного критерия. На основе этого СППР рассчитывает коэффициенты значимости критериев, коэффициенты значимости альтернатив относительно каждого критерия, что позволяет рассчитать для каждой альтернативы значения линейной функции полезности. Развитием этого подхода является метод аналитических сетевых процессов (ANP), который позволяет учесть взаимосвязи между критериями. Однако использование каждого из трех названных подходов связано с необходимостью ЛПР решать сложную задачу выбора набора критериев, адекватно описывающих влияние альтернатив на достижение главной цели. Особенно сложным становится эта задача при принятии решений относительно формирования комплексных целевых программ. Опыт разработки сложных СППР показывает, что для ЛПР понятие «главная цель» программы более близко, чем понятие «критерий». Вследствие этого при разработке сложных СППР удобнее пользоваться понятиями «цель», «подцель», «надцель» и рассматривать процесс выполнения программы как достижение взаимосвязанных подцелей. Для оценки эффективности проектов в этом случае более приемлемым представляется подход, который можно назвать многоцелевым оцениванием альтернатив. Сущность его заключается в следующем. Каждый из проектов (альтернатива) оценивается единым показателем эффективности - степенью влияния его выполнения на достижение главной цели программы. Применительно к задаче выбора варианта информатизации фирмы главной целью может быть «повышение рентабельности». Непосредственная оценка влияния выполнения проектов на достижение главной цели программы является трудной задачей. Поэтому используется прием, основанный на построении иерархии целей, то есть на декомпозиции главной цели программы на подцели, где на нижнем уровне иерархии находятся цели проектов. Применительно к выбора варианта информатизации фирмы в качестве непосредственных подцелей главной цели могут быть конкретные цели такие, как: ускорение оборачиваемости средств, увеличение контролируемой части рынка, снижение цены продукции и т. д. Заметим, что между подцелями могут существовать взаимосвязи, например, подцель «снижение цены продукции» оказывает положительное влияние на достижение подцели «увеличение контролируемой части рынка». Применительно к рассматриваемому примеру в качестве проектов выступают различные варианты информатизации. В общем случае иерархия целей содержит как стимулирующие, так и угнетающие прямые и обратные связи между целями различных типов, что позволяет отразить многообразие взаимовлияний целей более полно, чем при использовании критериев. После построения иерархии эксперты количественно оценивают влияние подцелей, в том числе и проектов, на достижение непосредственных надцелей, используя методы парных сравнений либо непосредственного оценивания. На основании этой информации, а также структуры иерархии подцелей рассчитываются показатели относительной эффективности проектов. Такая технология построения иерархии целей позволяет действительно квалифицированно структурировать проблему, наметить промежуточные цели и превратить ее в базу знаний о проблеме, аккумулирующей знания экспертов именно в областях их действительной («проверенной временем») компетенции. Очевидно, напрашивается вопрос: «А где же здесь ЛПР? Не доверился ли он полностью экспертам и не передал ли он им право принимать решение?» Нет, это не так. ЛПР решает стратегические вопросы: формулирует главную цель программы, выражая тем самым свой замысел. Кроме того, он, как правило, определяет подцели главной цели, решая оперативные задачи. Если к тому же он - высокий профессионал в какой-нибудь узкой области (например, финансист), то может выступать в роли эксперта и при декомпозиции некоторой цели более низкого порядка, относящейся к области своей компетенции. Может возникнуть еще один вопрос: «Нельзя ли, осуществив декомпозицию главной цели на ее непосредственные подцели, разделить сложную задачу на более простые, для которых полученные подцели являются главными?» Как правило, нельзя, так как при этом не будут учитываться многие реально существующие связи между целями. В качестве примера того, к чему может это привести, вспомним, как в недалеком прошлом организовывалась работа некоторых отраслей, например, железнодорожного транспорта. Показателем эффективности этой отрасли были тонно-километры. При этом часто эти тонно-километры набирались за счет абсолютно бесполезных и даже вредных с точки зрения эффективности всего хозяйства встречных перевозок. Или производство товаров, не находящих спроса? Но отрасли планы относительно своих показателей эффективности перевыполняли! Применительно к решению задачи информатизации фирмы независимое от главной цели рассмотрение такой проблемы, как «повышение качества делопроизводства», может привести к выводу о необходимости замены, например, PC/AT 486, используемой только для написания текстов, на Pentium 200, что несмотря на очень незначительное повышение качества делопроизводства приведет к снижению степени достижения цели «повышение рентабельности фирмы» вследствие неоправданных в данном случае затрат на приобретение этих более совершенных ПЭВМ. Какова же сложность иерархий целей? Ни одному человеку не под силу учесть большое (разрастающееся) количество связей при принятии решений. Однако современные ПК справляются с такого рода задачами. Построение в полном объеме иерархии достаточно трудоемко и дорого. Однако – такой труд оправдывается соответствующим возникновением база знаний для решения не одной управленческой задачи. Она может и должна использоваться для решения многих задач. Для этого предусматриваются средства «подвязки» вариантов решений (альтернатив) различных задач к иерархии целей. Можно, например, иерархию целей, построенную для выбора варианта информатизации, использовать для определения наилучшего в отношении той же главной цели варианта организации рекламной кампании, выбора типа продукции и т. д. Здесь изменится лишь содержание проектов и их связи с подцелями. Рассмотренные методы поддержки решений основаны на определении коэффициентов влияния экспертами или ЛПР. Однако разработаны методы поддержки принятия решений, адаптирующиеся к предыдущему опыту ЛПР. Необходимость такого подхода возникает при периодическом решении однотипных задач. Например: руководителю, нужно выбрать одного из нескольких кандидатов и назначить его на вакантную должность, причем на подобных должностях уже работает несколько сотрудников. Система предложит проранжировать этих сотрудников по степени успешности работы. Как правило, это не составит труда, хотя в большинстве случаев будет затруднительно четко сформулировать критерий, по которому провели ранжирование. Далее система предложит сформулировать частные критерии (профессионально важные качества), которые, по мнению руководителя, определяют успешность работы на данной должности (например, добросовестность, обязательность, эрудиция, трудолюбие, коммуникабельность и т. д.) и проранжировать уже работающих на данной должности сотрудников по каждому из этих частных критериев. На основании этого система рассчитывает коэффициенты важности этих частных критериев, которые несут информацию о вашем опыте в принятии решения по этому кадровому вопросу. Далее следует проранжировать кандидатов на должность по каждому из частных критериев, и система, используя эти оценки и ранее рассчитанные коэффициенты значимости частных критериев, определит рейтинг каждого из кандидатов и предложит самого достойного кандидата. Нетрудно видеть, что эта же система поможет выбрать тип сетевого оборудования, исполнителя работ по информатизации фирмы и т. д. Можно отметить, что такая система является личным инструментом, поэтому в качестве частных критериев можно использовать и конфиденциальные.

Исходя из изложенных принципов поддержки решений, представляется целесообразным определить три класса СППР в зависимости от сложности решаемых задач и областей применения.

СППР первого класса, обладающие наибольшими функциональными возможностями, предназначены для применения в органах государственного управления высшего уровня (администрация президента, министерства) и органах управления больших компаний (совет директоров корпорации) при планировании крупных комплексных целевых программ для обоснования решений относительно включения в программу различных политических, социальных или экономических мероприятий и распределения между ними ресурсов на основе оценки их влияния на достижение основной цели программы. СППР этого класса являются системами коллективного пользования, базы знаний которых формируются многими экспертами - специалистами в различных областях знаний.

СППР второго класса являются системами индивидуального пользования, базы знаний которых формируются непосредственным пользователем. Они предназначены для использования государственными служащими среднего ранга, а также руководителями малых и средних фирм для решения оперативных задач управления.

СППР третьего класса являются системами индивидуального пользования, адаптирующимися к опыту пользователя. Они предназначены для решения часто встречающихся прикладных задач системного анализа и управления (например, выбор субъекта кредитования, выбор исполнителя работы, назначение на должность и пр.). Такие системы обеспечивают получение решения текущей задачи на основе информации о результатах практического использования решений этой же задачи, принятых в прошлом. Кроме того, системы этого класса предназначены для использования в торговых предприятиях, торгующих дорогими товарами длительного пользования, в качестве средства «интеллектуальной рекламы», позволяющего покупателю выбрать товар на основе своего опыта применения товаров аналогичного назначения. В компьютерном мире происходят удивительные события: люди одного поколения стали свидетелями стремительного прогресса в области вычислительной техники и программного обеспечения - от «мастодонтов» типа «Урал» и программирования вычислительных задач в машинных кодах до современных ПЭВМ и конструирования сложных информационных систем в объектно-ориентированной среде. Такой же прогресс наблюдается и в прикладном программном обеспечении. По-видимому, в недалеком будущем обычными пользователями будут повседневно широко применяться системы, являющиеся интеллектуальными помощниками, в частности, системы поддержки принятия решений. Такие системы уже реально существуют. Надо поверить в их возможности и преодолеть психологический барьер (как, отдать «ящику» святое право принимать решения?!). Это право всегда остается за человеком, просто система учтет ваши желания, обобщит мнения знающих людей и предложит оценки вариантов. (Ведь даже диктаторы всегда имели советников!) Тот, кто раньше начнет применять эти системы в повседневной деятельности (так же широко, как, например, Word), получит преимущество перед своими конкурентами.

1.3 Преимущества МБ ДОБАВИТЬ ХЗ ПОКА

2 Выбор СУБД для разработки

Источники

<http://www.tadviser.ru/index.php/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F:%D0%A1%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0_%D0%BF%D0%BE%D0%B4%D0%B4%D0%B5%D1%80%D0%B6%D0%BA%D0%B8_%D0%BF%D1%80%D0%B8%D0%BD%D1%8F%D1%82%D0%B8%D1%8F_%D1%80%D0%B5%D1%88%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B9#.D0.9F.D1.80.D0.B5.D0.B8.D0.BC.D1.83.D1.89.D0.B5.D1.81.D1.82.D0.B2.D0.B0>

<http://bourabai.ru/tpoi/dss.htm#1>

<http://elar.urfu.ru/bitstream/10995/1676/5/1335843_schoolbook.pdf>

<http://pro-spo.ru/erp/1816-dss>

<https://www.youtube.com/watch?v=dDwTKNsrv54>

<http://mirznanii.com/a/111739/sozdanie-sistem-podderzhki-prinyatiya-resheniy>

<http://www.treko.ru/show_article_763>

<https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4_%D0%B0%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D0%B7%D0%B0_%D0%B8%D0%B5%D1%80%D0%B0%D1%80%D1%85%D0%B8%D0%B9>