11. Файсханов И.Ф. — Аутентификация пользователей при помощи устойчивого клавиатурного почерка со свободной выборкой текста // Кибернетика и программирование. – 2018. – № 3. – С. 72 – 86
12. Савинов А. Н. Методы, модели и алгоритмы распознавания клавиатурного почерка в ключевых системах: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук: 05.13.19. -Санкт-Петербург, 2013. - 19 с.
13. Электронный ресурс удаленного доступа: Horovod Concepts. Дата обращения 19.02.2020, <https://github.com/horovod/horovod/blob/master/docs/concepts.rst>

Прокофьев О.В.

Требования к системам поддержки принятия решений и их реализация

Пензенский государственный технологический университет

(Россия, Пенза)

doi: 10.18411/lj-04-2020-29

idsp: ljjournal-04-2020-29

Аннотация

Системы поддержки принятия решений (СППР), получившие широкую известность с начала 1980-х годов, сейчас являются одним из быстро развивающихся и востребованных направлений информационных систем. Статья посвящена причинам того, что ожидания и подразумеваемые требования к разрабатываемым системам не всегда соответствуют результату внедрения.

Ключевые слова: системы поддержки принятия решений, широкомасштабные СППР, корпоративные СППР, внедрение СППР

Abstract

Decision Support Systems (DSS), widely known since the early 1980s, are now one of the fastest growing and sought-after areas of information systems. The article is devoted to the reasons that the expectations and implied requirements for the developed systems do not always correspond to the implementation result.

Keywords: decision support systems, large-scale DSS, corporate DSS, implementation of DSS

Понятие систем поддержки принятия решений (DSS) включает в себя широкий диапазон различных систем, средств и технологий. Оно было и остаётся многофункциональным понятием для многих видов информационных систем, которые поддерживают процесс принятия решений [1]. Исполнительные системы для решений руководителей компаний (EIS), географические информационные системы (GIS), исполнительные системы поддержки принятия решений (ESS), аналитические процессы для принятия групповых решений онлайн (GDSS) могут быть включены в категорию систем под названием DSS.

Повышенное внимание вызывает внедрение широкомасштабных DSS с обширными информационными базами, которые, позволяют принимающим решение найти практически любую информацию о их компании в нужное время. Принимающие решение могут черпать, разделять, объединять, наглядно и графически изображать корпоративные и внешние данные. Широкомасштабная DSS может находиться в диапазоне, охватывающем как довольно простые системы, так и содержащие комплексную информацию, а также аналитически продвинутые EIS. На более продвинутом уровне мы можем найти системы для анализа информации [2-9], которые упрощают процесс использования информации при помощи таких компьютеризированных аналитических средств, как пакеты статистической обработки, поиск информации и т.д. Наиболее продвинутые широкомасштабные аналитические системы обеспечивают доступ к ряду ориентированных на принятие решений баз

данных, хранилищ и озёр данных, к заранее определенным моделям и диаграммам, а также компонентам, обеспечивающим связь с корпоративной информационной базой. Во многих организациях существует тесная связь между широкомасштабными DSS, информационными базами к настольным DSS. Например, некоторые специалисты принимают широкомасштабные DSS исключительно за файловые системы для предоставления данных, которые впоследствии анализируются на персональном компьютере. Эта односторонняя связь является одним из типов структуры DSS. Структура, направленная на работу с клиентами, может создавать связующие звенья для передачи информации и анализа с настольного компьютера пользователям на сервер с размещёнными там средствами DSS. DSS и информативные данные могут находиться в любом месте внутри организации.

Настольные, рассчитанные на единичного пользователя DSS сначала не получали такого большого внимания как широкомасштабные DSS, но они проделали эволюционный путь развития. Сейчас они позволяют подключать средства для анализа корпоративных данных и даже анализировать большие данные. “Выбор эксперта” (Expert Choice) [10] является примером подобного пакета, который выполняет функции от настольной до широкомасштабной системы для снижения рисков при принятии решений (рисунок 1). “Выбор эксперта” использует метод анализа иерархий и может использоваться для оказания содействия в ситуациях принятия решений, включая структурирование комплексных проблем, выявление приоритетов и альтернатив, определение постоянства оценочных критериев, объединение ресурсов и проведение анализа затрат и доходов. Программа позволяет объединить относящуюся к проблеме информацию в иерархическую модель, состоящую из цели, возможных сценариев, критериев и альтернатив. “Выбор эксперта” позволяет принимающему решение лицу оценивать важность критериев и предпочтений тем или иным альтернативам, относящимся к критериям.

Бухгалтерские и финансовые модели могут быть внедрены в качестве настольной DSS в электронные таблицы и в качестве программных компонентов в широкомасштабную DSS.

Рисунок 1. Инструменты снижения экономических рисков в Expert Choice

В некоторых организациях аналитики проводят финансовый анализ, используя настольные средства, а затем выводят результаты в систему интранета или EIS. Другое средство DSS, симуляция, обычно является частью компьютерных настольных пакетов. Пакеты оптимизационного программного обеспечения и составляющие единую с ними систему DSS обычно используются в качестве рассчитанных на единичного

пользователя компьютерных настольных пакетов. Тем не менее, в некоторых случаях оптимизационные модели специфических DSS могут использовать для своих вычислений современные данные, получаемые из местных или распространяющихся на другие территории информационных сетей. В дополнение к этому модели предложений при DSS ими основанные на конкретных знаниях экспертные системы часто используются в качестве настольных, рассчитанных на единичного пользователя систем. Эти компьютерные программы анализируют данные, основываясь на символьной логике, обладают точной базой данных и обладают способностью разъяснения выводов и заключений так, чтобы они были понятны пользователям. Основанные на конкретных знаниях системы могут быть использованы для напоминания опытному в принятии решений пользователю о вопросах, которые необходимо рассмотреть, и для оказания помощи начинающему менеджеру в принятии комплексного решения.

Все типы DSS помогают менеджерам находить ответы на вопросы, связанные с ситуацией принятия решения. Вопросы могут быть надуманными и сложными или простыми и даже упрощенными. Например, менеджер может обратиться к базе данных с вопросом о размере продаж на каждый год в течении последних пяти лет; о товарах, которых не было в наличии на складе в течении более пяти дней на протяжении месяца; и о клиентах с наибольшим количеством заказов в 2019 г.. Специализированные DSS могут более стратегические и долгосрочные процессы принятия решений и разрешения проблем. DSS обладает определенной целью, рядом тем, охватываемых в базе данных, данными, относящимся к разным временным периодам, средствами для анализа информации, предоставляя нам возможность определения важных вопросов и помогая оперировать относящимся к этим вопросам информацией.

Покупатель DSS должен быть осведомлен о предостережениях. То что мы хотим не всегда является тем, что нам необходимо, а то что нам необходимо не всегда будет получено или достигнуто. Довольно таки просто преувеличить возможности DSS при ее внедрении, а менеджеры довольно таки часто ожидают слишком многого. Необходимо учитывать, что даже самая лучшая DSS не сможет выявить “плохие” решения. Некоторые менеджеры будут продолжать задавать неправильные вопросы, заключать неправильные выводы, основываясь на полученной ими информации. При это необходимо осознавать, что широкомасштабные DSS могут осложнить и усилить вред, наносимый ошибками в принятии решений.

Создатели, дизайнеры и пользователи DSS должны быть “критическими” потребителями DSS. В наилучшем случае у DSS нет необходимости «выполнять все функции и извлекать из всего пользу». Принимающие решение могут иногда извлечь пользу из быстро найденного небольшого факта; или могут извлечь пользу из возможности проведения простейшего анализа данных; или из просмотра данных в виде заранее подготовленного доклада или изображенной на “экранах” элементарной EIS. Появление множества новых технологий доступа к данным и способов хранения данных, внедрение аналитики больших данных привели к появлению поколения DSS 2.0 [11], что, несомненно, обогащает прежний набор инструментов новыми возможностями.

1. Decision Support, Analytics, and Business Intelligence. Third Edition. Daniel J. Power and Ciara Heavin. Business Expert Press, LLC, 2017, p. 182
2. Методы анализа данных и их реализация в системах поддержки принятия решений. Аспекты инжиниринга информационно-измерительных систем: учебное пособие/ А.И. Белозерцев, М.Ю. Михеев, О.В. Прокофьев, И.Ю. Семочкина. — Пенза: Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2018. — 148 с.
3. Методы и средства поддержки принятия решений в социально-экономических задачах/О.В. Прокофьев, И.Ю. Семочкина. — Пенза: Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2010. — 100 с.

4. Компьютерная поддержка принятия решений для управления социально-экономическими системами/И.А. Долгова, О.В. Прокофьев. — Пенза: Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2012. — 116 с.
5. Методы анализа данных и их реализация в системах поддержки принятия решений: учебное пособие/М.Ю. Михеев, О.В. Прокофьев, И.Ю. Семочкина. — Пенза: Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2014. — 118 с.
6. Концепция и способы построения систем поддержки принятия решений на основе интеллектуального анализа данных//Системы интеллектуального анализа данных: методология, реализация, приложения /О.В. Прокофьев. — Пенза: АННОО ПДЗ (Пенза), 2013. — Гл.1.2. — С.22-40.
7. Прокофьев, О.В. Информационные системы для математической поддержки решений/ О.В. Прокофьев // Современные информационные технологии. — 2019. — № 30 (30). — С. 58-65.
8. Прокофьев, О.В. Системы поддержки принятия решений на основе многокритериального математического программирования/ О.В. Прокофьев, И.В. Голубкова.// Современные информационные технологии. — 2019. — № 30 (30). — С. 65-71.
9. Прокофьев, О.В. Оптимизационные и дескриптивные модели в системах поддержки принятия решений/ О.В. Прокофьев, И.Ю. Семочкина, И.В. Голубкова// Современные информационные технологии. — 2019. — № 30 (30). — С. 71-80.
10. Expert Choice For Collaborative Decision Making. Available at: URL: <https://www.expertchoice.com/2020>
11. G.E. Phillips-Wren, S. Carlsson, A. Respicio. DSS 2.0 - Supporting Decision Making With New Technologies. IOS Press, 2014, p. 604

Русакова З.Н.

Применение обобщенного программирования для решения поисковых задач в графах

*МГТУ им. Н.Э. Баумана
(Россия, Москва)*

doi: 10.18411/lj-04-2020-30

idsp: ljjournal-04-2020-30

Аннотация

На основе обобщенных классов C++ разработан параметризованный класс, предназначенный для моделирования поисковых задач обработки графов. Параметры шаблона передаются как параметры класса и заменяются реальными типами, которые определяются используемыми алгоритмами решения и математическими моделями. Основу разработанных алгоритмов формирования деревьев поиска составляют базисные стратегии методов поиска в ширину и глубину. Для построения деревьев поиска используется подход, основанный на формировании списков открытых и закрытых вершин, которые формируются по принципу очереди и стека. Список закрытых вершин содержит в себе дерево решения задачи, из которого определяются оптимальные пути и деревья покрытия.

Ключевые слова: граф, списки, обобщенное программирование, поиск, деревья, шаблоны, классы, динамические структуры

Abstract

Based on the generalized C ++ classes, a parametrized class is designed for modeling search processing tasks for graphs. Template parameters are passed as class parameters and are replaced by real types, which are determined by the used decision algorithms and mathematical models. The basis of the developed algorithms for the formation of search trees is constituted by the basic strategies of search methods in width and depth. To build search trees, an approach is used based on the formation of lists of open and closed vertices, which are formed by the principle of queue and stack. The list of closed vertices contains a tree for solving the problem, from which the optimal paths and coverage trees are determined.

Keywords: graph, lists, generalized programming, search, trees, templates, classes, dynamic structures