

**СППР как инструмент новейших
библиотечно-информационных технологий**
DSS, as and Instrument of the Latest Library and Information Technologies
СППР як інструмент найновіших бібліотечно-інформаційних технологій

Сараев А. Д.

*Украинская Экологическая Академия наук, Национальная академия
природоохранного и курортного строительства, Симферополь, Украина*

Щербина О. А.

Венский университет, Вена, Австрия

Alexander Saraev

*Ukrainian Ecological Academy of Sciences, National Academy of Environmental
Protection and Resort Construction, Simferopol, Ukraine*

Oleg Shcherbina

University of Vienna, Vienna, Austria

Сараев О. Д.

*Українська Екологічна Академія наук, Національна академія
природоохоронного і курортного будівництва, Сімферополь, Україна*

Щербина О. О.

Віденьський університет, Відень, Австрія

Рассматривается возникновение, истоки и дальнейшее развитие системного анализа и систем поддержки принятия решений (СППР) как эффективного инструмента библиотечно-информационных систем. На основе анализа литературы и собственных исследований авторами предпринимается попытка по-новому осветить эволюцию взглядов в области принятия решений, развития СППР и проанализировать наиболее содержательные концепции систем поддержки принятия решений. Сделаны выводы о месте и роли систем поддержки принятия плановых решений в структуре новейших библиотечно-информационных технологий.

In the article, the origins, sources and further development of the system analysis and decision-support systems are examined as an efficient instrument of library-information systems. Appealing to the literature in the area and their own studies, the authors attempt to reconsider the evolution of approaches in decision-making and DDS and analyze the most rapid concepts of DDS. Conclusions about DDS place and role in the structure of the newest library and information technologies are made.

Розглядається виникнення, витоки і подальший розвиток системного аналізу і систем підтримки прийняття рішень (СППР) як ефективного інструменту бібліотечно-інформаційних систем. На основі аналізу літератури і власних досліджень авторами робиться спроба по-новому висвітлити еволюцію поглядів у галузі прийняття рішень і розвитку СППР та проаналізувати найбільш змістовні концепції систем підтримки прийняття рішень. Зроблено висновки про місце та роль систем підтримки прийняття планових рішень у структурі найновіших бібліотечно-інформаційних технологій.

Системный подход применяется как в научных исследованиях, так и в решении практических проблем, связанных с прогнозированием, проектированием и управлением в библиотечно-информационных системах. При системном подходе ставится задача выявить и изучить связи и отношения между элементами (подсистемами) любого объекта управления. Важным моментом при этом становится подчинение частных, локальных задач отдельных подсистем общей конечной цели. При этом обязательным условием является четкое формулирование единых целей, задач, а затем определение путей наиболее эффективного решения как для системы в целом, так и для отдельных ее элементов.

Под системным подходом [1] в управлении понимают систематизированный способ мышления, в соответствии с которым процесс обоснования решения базируется на определении общей цели системы и последовательном подчинении ей деятельности множества подсистем, планов их развития, а также показателей и стандартов работы. В общем смысле системный подход рассматривается как упорядоченная и воспроизводимая процедура выработки решений, применяемая к аналитическим проблемам любого рода и масштаба.

Для наших целей наиболее подходит определение, предложенное Месаровичем и Такахарой [2]: система есть множество элементов вместе со связями между этими элементами и их признаками. Элемент – это простейшая неделимая часть системы. Связь – это соединение между элементами, влияющее на поведение элементов и систему в целом.

Системный анализ возник в эпоху разработки компьютерной техники. Успех его применения при решении сложных задач во многом определяется современными возможностями информационных технологий. Н. Н. Моисеев приводит, по его выражению, довольно узкое определение системного анализа [3]: «Системный анализ – это совокупность методов, основанных на использовании ЭВМ и ориентированных на исследование сложных систем – технических, экономических, экологических и т. д. Результатом системных исследований является, как правило, выбор вполне определенной альтернативы: плана развития региона, параметров конструкции и т. д. ... Поэтому истоки системного анализа, его методические концепции лежат в тех дисциплинах, которые занимаются проблемами принятия решений: теории операций и общей теории управления».

Эффективность решения проблем с помощью системного анализа определяется структурой решаемых проблем. Согласно классификации, все проблемы подразделяются на три класса:

- хорошо структурированные (well -- structured), или количественно сформулированные проблемы, в которых существенные зависимости выяснены очень хорошо;
- неструктурированные (unstructured), или качественно выраженные проблемы, содержащие лишь описание важнейших ресурсов, признаков и характеристик, количественные зависимости между которыми совершенно неизвестны;
- слабо структурированные (ill – structured), или смешанные проблемы, которые содержат как качественные элементы, так и малоизвестные, неопределенные стороны, которые имеют тенденцию доминировать.

Для решения слабо структурированных проблем используется методология системного анализа. Рассмотрим технологию применения системного анализа к решению сложных задач.

Процедура принятия решений согласно [4] включает следующие основные этапы:

1. Формулировка проблемной ситуации.
2. Определение целей.
3. Определение критериев достижения целей.
4. Построение моделей для обоснования решений.
5. Поиск оптимального (допустимого) варианта решения.
6. Согласование решения.
7. Подготовка решения к реализации.
8. Утверждение решения.
9. Управление ходом реализации решения.
10. Проверка эффективности решения.

Процесс принятия решений неструктурированных или слабо структурированных проблем представляется весьма сложным в связи с высокой степенью неопределенности. Условием перехода к большей определенности является получение новой информации, что может быть достигнуто с помощью использования системы поддержки принятия решений (СППР).

Современные системы поддержки принятия решения (СППР), возникшие как естественное развитие и продолжение управленческих информационных систем и систем управления базами данных, представляют собой системы, максимально приспособленные к решению задач повседневной управленческой деятельности, являются инструментом, призванным оказать помощь лицам, принимающим решения (ЛПР). С помощью СППР могут решаться неструктурированные и слабо структурированные многокритериальные задачи.

СППР, как правило, являются результатом мультидисциплинарного исследования, включающего теории баз данных, искусственного интеллекта, интерактивных компьютерных систем, методов имитационного моделирования.

Как справедливо отмечено в [5], «... с момента появления первых разработок по созданию СППР не было дано четкого определения СППР...».

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 (т.е. реализованные на базе компьютера) системы; (3) разделение данных и моделей. Приведем определения СППР:

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 слабоструктурированных проблем [6,7].

СППР – это система, которая обеспечивает пользователям доступ к данным и/или моделям, так что они могут принимать лучшие решения [8].

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.

Согласно Turban [9], СППР обладает следующими четырьмя основными характер и стилями:

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.

Turban предложил список характеристик идеальной СППР (которая имеет мало общих элементов с определением, приведенным выше):

Идеальная СППР:

(1) оперирует со слабоструктурированными решениями;
(2) предназначена для ЛПР различного уровня;
(3) может быть адаптирована для группового и индивидуального использования;
(4) поддерживает как взаимозависимые, так и последовательные решения;
(5) поддерживает 3 фазы процесса решения: интеллектуальную часть, проектирование и выбор;
(6) поддерживает разнообразные стили и методы решения, что может быть полезно при решении задачи группой ЛПР;

(7) является гибкой и адаптируется к изменениям как организации, так и ее окружения;

(8) проста в использовании и модификации;

(9) улучшает эффективность процесса принятия решений;

(10) позволяет человеку управлять процессом принятия решений с помощью компьютера, а не наоборот;

(11) поддерживает эволюционное использование и легко адаптируется к изменяющимся требованиям;

(12) может быть легко построена, если может быть сформулирована логика конструкции СППР;

(13) поддерживает моделирование;

(14) позволяет использовать знания. Рассмотрим кратко историю создания СППР.

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 первооткрывателей СППР Keen P. G. W., Scott Morton M. S. [10] (1978), 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'a [11], в которой впервые были описаны результаты внедрения СППР, основанной на использовании математических моделей.

1974 г. – в работе [12] дано определение первые ИС менеджмента – MIS «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 решения, а также баз; данных» [12, p. 5].

1975 г. – J.D.C.Little в работе [13] предложил критерии проектирования СППР в менеджменте.

1978 г. – опубликован учебник по СППР [14], в котором исчерпывающе описаны аспекты создания СППР; анализ, проектирование, внедрение, оценка и разработка.

1980 г. – опубликована диссертация S. Alter [15], в которой он дал основы классификации СППР.

1981 г. – Bonczek, Holsapple и Whinston в книге [16] создали теоретические основы проектирования СППР. Они выделили 4 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 решить задачу во время работы СППР.

1981 г. – в книге [17] 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, разрабатываются так называемые Data Warehouses -хранилища данных. Хранилище данных – это очень большая предметно-ориентированная информационная корпоративная база данных, предназначенная для подготовки отчётов, анализа бизнес-процессов и поддержки принятия решений. Строится на базе клиент-серверной архитектуры, реляционной СУБД и утилит. поддержки принятия решений. Данные, поступающие в хранилище данных, становятся доступны только для чтения.

В 1993 г Е. Коддом (E.F. Codd) для СППР специального вида был предложен термин OLAP (Online Analytical Processing) – оперативный анализ данных, онлайн-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.

Для СППР отсутствует не только единое общепринятое определение, но и исчерпывающая классификация. Разные авторы предлагают разные классификации.

На уровне пользователя Haettenschwiler (1999) [18] делит СППР на пассивные, активные и кооперативные СППР. Пассивной СППР называется система, которая помогает процессу принятия решения, но не может вынести предложение, какое решение принять. Активная СППР может сделать предложение, какое решение следует выбрать. Кооперативная позволяет ЛПР изменять, пополнять или улучшать решения, предлагаемые системой, посылая затем эти изменения в систему для проверки. Система изменяет, пополняет или улучшает эти решения и посылает их опять пользователю. Процесс продолжается до получения согласованного решения.

На концептуальном уровне Power (2003) [19] отличает СППР, управляемые сообщениями (Communication-Driven DSS), СППР, управляемые данными (Data-Driven DSS), СППР, управляемые документами (Document-Driven DSS), СППР, управляемые знаниями (Knowledge-Driven DSS)

и СППР, управляемые моделями (Model–Driven DSS). СППР, управляемые моделями, характеризуют в основном доступ и манипуляции с математическими моделями (статистическими, финансовыми, оптимизационными, имитационными). Отметим, что некоторые OLAP-системы, позволяющие осуществлять сложный анализ данных, могут быть отнесены к гибридным СППР, которые обеспечивают моделирование, поиск и обработку данных.

Управляемая сообщениями (Communication–Driven DSS) (ранее групповая СППР – GDSS) СППР поддерживает группу пользователей, работающих над выполнением общей задачи.

Таким образом системы поддержки принятия плановых решений являются современным инструментом библиотечно-информационных технологий для решения слабо- и неструктурированных проблем системного анализа.

ЛИТЕРАТУРА

1. США: современные методы управления / Под ред. Б.З.Мильнера. М.: Наука, 1971; Сараев А.Д. Проблемы системности в философии и валеоантропозологии человека. – Киев – Симферополь, 2001.
2. Месарович М., Такаха Я. Общая теория систем: математические основы. М.: Мир, 1978.
3. Моисеев Н. Н. Математические задачи системного анализа. М: Наука, 1981.
4. Янг С. Системное управление организацией (пер. с англ.). – М.: Сов. радио, 1972.
5. Keen P.G.W. Decision Support Systems: The next decades // Decision Support Systems, 1987. – v. 3.– pp. 253–265.
6. Sprague R.H. A Framework for the Development of Decision Support Systems // MIS Quarterly, 1980. – v. 4. – pp. 1–26.
7. Thieranf R.J. Decision Support Systems for Effective Planing and Control. – Englewood Cliffs, N.J: Prentice Hall, Inc, 1982.
8. Edwards J.S. Expert Systems in Management and Administration – Are they really different from Decision Support Systems? // European Journal of Operational Research, 1992. – Vol. 61. – pp. 114–121.
9. Turban, E. Decision support and expert systems: management support systems. – Englewood Cliffs, N.J.: Prentice Hall. 1995.
10. Keen P.G.W., Scott Morton M. S. Decision support systems: an organizational perspective. Reading, Mass.: Addison–Wesley Pub. Co., 1978.
11. Scott Morton M. S. Management Decision Systems: Computer–based Support for Decision Making. – Boston: Harvard University, 1971.
12. Davis G. Management Information Systems: Conceptual Foundations, Structure, and Development. –New York: McGraw-Hill, 1974.
13. Little I.D.C. Models and Managers: The Concept of a Decision Calculus // Management Science, 1970. – v. 16. – N 8
14. Keen P.G.W., Scott Morton M. S. Decision support systems: an organizational perspective. Reading, Mass.: Addison–Wesley Pub. Co., 1978.
15. Alter S. L. Decision support systems: current practice and continuing challenges. Reading, Mass.: Addison–Wesley Pub., 1980.
16. Bonczek R.H., Holsapple C, Whinston A.B. Foundations of Decision Support Systems.—New York: Academic Press, 1981.
17. Sprague R. H., Carlson E. D. Building Effective Decision Support Systems. - Englewood Cliffs, NJ: Prentice–Hall, 1982.
18. Haettenschwiler P, Neues anwenderfreundliches Konzept der Entscheidungs-unterstutzung. Gutes Entscheiden in Wirtschaft, Politik und Gesellschaft. Zurich: Hochschulverlag AG, 1999. –S. 189–208.
19. Power D.J. A Brief History of Decision Support Systems. DSSResources. COM, World Wide Web, <http://DSSResources.COM/history/dsshhistory.html>, version 2.8, May 31, 2003.