

СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ: ЭВОЛЮЦИЯ КОНЦЕПЦИИ И НЕКОТОРЫЕ ПЕРСПЕКТИВЫ

Гайдрик К.В.

Институт математики АН РМ, г. Кишинев, Молдова

Основой успешного функционирования производственной среды является принятие решений, адекватных условиям, в которых функционируют объекты. Системы поддержки принятия решений, в которых сконцентрированы мощные методы математического моделирования, науки управления, информатики, являются инструментом, призванным оказать помощь руководителям в своей деятельности во все усложняющемся динамичном мире.

На первых этапах использования ЭВМ в процессе принятия решений копировался человеческий подход к решению проблем.

Преимущество компьютера состоит в большом быстродействии и памяти с возможностями расширения до необходимых размеров, что делает его необходимым практически во всех областях человеческой деятельности.

В принятии решений важнейшими областями, в которых компьютер становится ближайшим помощником человека, являются:

- быстрый доступ к информации, накопленной в компьютере, лица, принимающего решение, (ЛПР) или /из компьютерной сети, к которой подключен;

- осуществление оптимизации или интерактивной имитации, основанных на математических или эвристических моделях;

- нахождение в базах данных принятых ранее решений в ситуациях, подобных исследуемым, для использования ЛПР в подходящий момент;

- использование знаний лучших в своей области специалистов, включенных в базы знаний экспертных систем;

- представление результатов в наиболее подходящей для ЛПР форме. Но традиционное использование ЭВМ не самое эффективное. Руководитель, кроме информации из базы данных, кроме некоторых экономических или технологических расчетов, в своей деятельности встречается с большим количеством задач по управлению системой, которые не решаются в рамках традиционной информационной технологии. Эти соображения привели к разработке нового типа компьютерных систем, называемых "системами поддержки принятия решений" (СППР). Приведем несколько определений, которые показывают как эволюционировал смысл, вкладываемый в системы поддержки принятия решений.

СППР - совокупность процедур по обработке данных и суждений, помогающих руководителю в принятии решений, основанная на использовании моделей [1].

СППР - это интерактивные автоматизированные системы, помогающие лицу, принимающему решения, использовать данные и модели слабоструктуризованных проблем [2, 3].

СППР - это компьютерная информационная система, используемая для поддержки различных видов деятельности при принятии решений в ситуациях, где невозможно или нежелательно иметь автоматизированную систему, которая полностью выполняет весь процесс решения [4].

СППР - это системы обработки на ЭВМ информации в целях интерактивной поддержки деятельности руководителя в процессе принятия решений.

Можно выделить два основных направления такой поддержки:

- облегчение взаимодействия между данными, процедурами анализа и обработки данных и моделями принятия решений, с одной стороны, и ЛПР, как пользователя этих систем - с другой;

- предоставление вспомогательной информации, в особенности для решения неструктуризованных или слабоструктуризованных задач, для которых трудно заранее определить данные и процедуры соответствующих решений.

Другими словами, СППР - это компьютеризированные помощники, поддерживающие руководителя в преобразовании информации в эффективные для управляемой системы действия. Эти системы должны обладать такими качествами, которые делают их не только полезными, но и незаменимыми для ЛПР. Как любые информационные системы, они должны обеспечивать специфические нужды процесса принятия решений в информации. Кроме того, и это, видимо, главное - она должна адаптироваться к его стилю работы, отражать его стиль мышления. СППР должна ассистировать все (в идеале) или большинство важных аспектов деятельности ЛПР, который, будучи руководителем, выполняет множество функций. Руководитель являясь, лидером и организатором взаимодействия своих сотрудников в организации и с другими партнерами, передает поступающую извне информацию своим подразделениям в соответствии с потребностями выполнения специфической деятельности. Как организатор принятия решений ЛПР обеспечивает корректировку непредвиденных отклонений от нормального функционирования системы, определяет стратегию выделения ресурсов для различных областей деятельности организации.

СППР должны иметь возможность адаптироваться к изменению вычислительных моделей, общаться с пользователем на специфическом для управляемой области языке (в идеале на естественном), представлять результаты в такой форме, которая способствовала бы более глубокому пониманию результатов.

Роль СППР не в том, чтобы заменить руководителя, а в том, чтобы повысить его эффективность. Цель СППР заключается не в автоматизации процесса принятия решения, а в осуществлении кооперации, взаимодействия между системой и человеком в процессе принятия решений.

В этом контексте реальные пределы в поддержке решения определяются не столько возможностями информатики, сколько пониманием процесса принятия решений.

СППР должна поддерживать интуицию, уметь распознавать двусмысленность и неполноту информации, и иметь средства для их преодоления. Они должны быть дружественными ЛПР, помогая им в концептуальном определении задач, предлагая привычные представления результатов.

Каждый руководитель обладает присущими только ему знаниями, талантом, опытом и стилем работы. Одной из целей СППР является помощь человеку в улучшении этих своих качеств. Кроме известных требований, к информационным системам (мощная СУБД, которая обеспечивает эффективный доступ к данным, их целостность и защиту; развитые аналитические и вычислительные процедуры, обеспечивающие обработку и анализ данных; транспортабельность, надежность, гибкость, возможность включения новых технологических процедур [5]), СППР должны обладать специфическими чертами [6]:

- возможностью выработки вариантов решений в специальных, неожиданных для ЛПР ситуациях;
- возможностью моделей, применяемых в системах, адаптироваться к конкретной, специфической реальности в результате диалога с пользователем;
- возможностью системы интерактивного генерирования моделей (пока достаточно простых).

Не всегда ЛПР имеет хорошо определенную цель в каждой ситуации. В этих случаях решение является исследовательским процессом, а СППР - это средство более углубленного познания системы и усовершенствования своего стиля работы руководителем.

Как правило, СППР имеют модульную структуру, что позволяет включать новые процедуры и модернизировать уже включенные в систему в соответствии с новыми требованиями.

Принятие решений предусматривает последовательное выполнение следующих шагов: осмысливание проблемы, диагностика, концептуальное или математическое моделирование, выработка альтернатив и выбор тех, которые в наибольшей степени удовлетворяют поставленным целям, а также мониторинг осуществления решения.

СППР призваны помочь ЛПР на каждом из перечисленных шагов и, следовательно, прогресс в разработке и расширении области их применения зависит и от концепции их построения, и от совершенства отражения каждой из функций, которую они поддерживают. Можно выделить два подхода к созданию СППР:

- нормативный, в котором решение разрабатывается с точки зрения ее рациональности и основой которого является наука об управлении и исследовании операций;
- дескриптивный, основанный на традициях искусственного интеллекта и методологии экспертных систем.

Прогресс последних лет выражается в интеграции в парадигму СППР систем, основанных на знаниях, что позволяет получать советы и объяснения предложенного решения. Это является существенным для ЛПР, так как известно, что руководителю, использующему модели, объяснение, почему дана такая рекомендация, столь же важно, как и само предложенное решение.

Эволюция СППР также выражается и уровнем помощи, оказываемой ЛПР - от пассивной поддержки к расширенной, активной поддержке [7]. Пассивная поддержка предоставляет удобный инструмент, не претендуя на изменение существующих способов действий ЛПР. Качество этих СППР зависит от удобства и доступности программного продукта, точнее сказать, от его интерфейса. Фактически это интерактивные информационные системы, предоставляющие руководителю только те услуги, которые он требует, и только в ответ на его требование, и не затрагивают его автономию. В пассивный подход включаются и традиционные СППР, которые отвечают на вопрос "что если?" (what if?). ЛПР выбирает альтернативы и оценивает их, имея возможность анализировать простые альтернативы, обобщая, увеличивает эффективность процесса принятия решений.

Прагматизм, привносимый наукой управления, обеспечивает инструмент, основанный на нормативной точке зрения: как нужно выбирать решение, а не как оно выбирается. Используется концепция оптимизации (очень полезная, но недостаточно используемая).

Х.Саймон противопоставлял оптимизации, требующей специальной и трудоемкой подготовки данных, продолжительное время подготовки и расчета решения, "удовлетворительные решения", достаточно хорошие для практических нужд, но не требующие для их обработки столь больших усилий, как оптимальные. Правда, усилия для оптимизации становятся все менее существенными в связи с прогрессом компьютеров, информационных сетей и распределенных баз данных, которые облегчают подготовку данных и ускоряют расчет оптимальных решений. Таким образом создались предпосылки для перехода к расширенной поддержке принятия решений, в которой используются новые, нетрадиционные области, используются аналитические методы и, в частности, многокритериальный анализ. Этот подход более широко использует нормативный аспект получения эффективного решения, чем обычные СППР. Одновременно присутствуют процедуры анализа и объяснения полученного решения и оценки как преимуществ, так и возможных потерь.

Таким образом, ЛПР может оценить предложенный СППР вариант и принять решение, имея более широкий взгляд как на само решение, так и на его последствия, благодаря консультациям, предоставленным системой.

На протяжении развития концепции СППР и их внедрения акцент ставился по очереди на каждый из трех элементов: решение, поддержку решения и систему, обеспечивающую эту поддержку.

Решение относится к функциональным и аналитическим аспектам, к критериям выбора альтернатив.

Поддержка относится к обеспечению необходимыми инструментами, к пониманию способов действий ЛПР на пути оказания ему помощи.

Система относится к технологии всего процесса, возможностям, предоставляемым ЛПР.

СППР, для расширения области их применения, в ближайшем будущем должны развиваться гармонически, сочетая нормативный подход с технологиями экспертных систем, акцентируя внимание на понимание способов выработки решения специалистами, используя знания экспертов, осуществить переход от обработки данных к технологии знаний [8].

Теоретической основой СППР становится сочетание нормативных методов, искусственного интеллекта и теории систем.

Как правило, СППР используют информацию из баз данных и знаний или /и предоставленную ЛПР. Известно, что руководители пользуются и информацией из текстуальных документов, отчетов, специальных обзоров, статей и др.

Можно прогнозировать более широкое применение неструктурированной информации в СППР.

Будучи расширением (и одновременно концептуальным скачком) автоматизированных рабочих мест, СППР ориентированы на отдельные проблемы принятия решений и основываются в основном на индивидуальной работе. Руководители высокого ранга используют оперативную информацию, мнения, знания руководителей своих филиалов, размещенных в других местностях, для выработки "хорошего" решения для всей управляемой системы.

СППР должны будут включать перечисленные возможности, тем более, что техническая база, компьютерные сети и распределенные базы данных уже имеются и используются в большинстве организаций.

Можно говорить о ближайших ориентирах СППР:

- адаптивные системы;
- системы управления распределенными процессами и ресурсами;
- системы формирования и синхронизации графиков деятельности, взаимодействующих во времени и размещенных в различных местах процессов и производств;
- системы, основанные как на структурированной в базах данных и знаний информации, так и на неструктурированной информации.

Процесс принятия решения начинается обычно при появлении проблемной ситуации, когда проектируется новая система (процесс), или когда отклонение от штатного режима функционирования системы (процесса) не вписывается в допустимые пределы, или это отклонение прогнозируемо в плановый период по сигналам системы.

В последнее время развивается идея принятия решений на основе **слабых сигналов**, когда есть лишь отдельные факты, не вписывающиеся в принятую парадигму, но еще не представляющие существенное отклонение, по которым должны быть приняты меры. Слабые сигналы говорят о возможностях, которые еще недостаточно ясны, или о предполагаемых опасностях в будущем.

В нашем динамичном мире, когда не все последствия могут быть прогнозируемы, руководителю необходимо предоставить инструмент, который если и не сумеет предложить конкретный вариант действий, то хотя бы поможет в анализе и прояснении ситуации на основе слабых сигналов. СППР

смогут стать эффективными и признанными партнерами руководителей, только если обеспечат помощь в решении все более усложняющихся задач.

Производство, чтобы быть конкурентноспособным, должно основываться на новейших достижениях и в связи с этим достаточно легко переориентироваться на более совершенные технологии. Поэтому руководителю любого ранга следует обеспечить необходимую помощь в выработке и обосновании решений, адекватных изменяющимся условиям, в которых функционирует управляемая им система, и воздействиям со стороны среды. СППР являются мощным инструментом для выработки альтернативных вариантов действий, анализа последствий их применения и совершенствования навыков руководителя в столь важной области его деятельности как принятие решений.

1. Little I.D.C. Models and Managers: The Concept of a Decision Calculus // Management Science, 1970, v. 16, Nr.8
2. Thieranf R.J. Decision Support Systems for Effective Planing and Control. -Englewood Cliffs, N.J: Prentice Hall, Inc, 1982.
3. Sprague R.H. A Framework of Development of the Decision Support Systems // MIS Quarterly, 1980, v. 4, Nr.4
4. Ginzberg M.I., Stohr E.A. Decision Support Systems: Issues and Perspectives // Processes and Tools for Decision Support / ed. by H.G. Sol, Amsterdam, North-Holland Pub I.Co, 1983.
5. Radulescu D., Gheorghiu O. Optimizarea flexibila si decizia asistata de calculator. Bucuresti, Ed.stiintifica, 1992.
6. Ларичев О.И., Петровский А.В. Системы поддержки принятия решений. Современное состояние и перспективы их развития. //Итоги науки и техники. Сер.Техническая кибернетика. Т.21. М. ВИНТИ, 1987.
7. Keen P.G.W. Decision support system: the next decade. //Elsevier Science Publishers (Nort Holland) IFIP, 1986.
8. Klein M.R. Progress and challenges in the application of Decision Support Systems to management. //Proceedings of the IFIP 13 th World Computer Congress, Hamburg, Germany, v.3 North - Holland, 1994.