

---

## ОБ ОДНОМ ПОДХОДЕ К КЛАССИФИКАЦИИ СИСТЕМ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ

---

**В.Е. КИРИЕНКО**

Администрация города Томска, Россия  
vek@admin.tomsk.ru

*Выполнен анализ вариантов классификации и определений СППР. Показано, что все существующие варианты предназначены для разработчиков и исследователей СППР. Они не позволяют сделать выбор СППР для использования самому менеджеру – ЛПР. Предложен вариант классификации и определения СППР в интересах ЛПР на основе пяти уровней познания Р.Л. Акоффа.*

***Ключевые слова:** ИС, определение СППР, классификация СППР, ЛПР.*

*Системы поддержки принятия решений (СППР), или Decision Support Systems (DSS), представляют собой специальный тип управленческих информационных систем (ИС), или Management Information Systems (MIS). Они призваны обеспечить оказание помощи лицам, принимающим решения (ЛПР) в повседневной управленческой деятельности. Такое целевое предназначение СППР, по нашему мнению, должно быть отражено в соответствующей классификации систем, причем на языке, понятном ЛПР.*

*Рассмотрим теперь, насколько это требование выполняется, что предлагается специалистами при классификации типов СППР. Прежде всего, нужно отметить множественность вариантов классификации. Но одни не стали широко признанными, а другие, удачные для своего времени, потеряли актуальность. Часто упоминается классификация, разработанная в 1980 г. Стивенем Альтером [1]. В своей работе он изучил 56 программных приложений СППР и разбил их на 7 классов. Подходы к классификации*

конца 80-х гг. достаточно наглядно представлены в исследовании [2]. В нем авторами, выполнившими анализ множества публикаций на эту тему, приведено пять оснований классификации. Состояние дел с классификацией СППР на текущий момент времени можно оценить по тому, как оно отображается известным специалистом по данному вопросу Д. Пауэром на его интернет-ресурсе [3]. Он классифицирует СППР по тому, какой инструментарий информационных технологий применяется при обработке информации в процессе поддержки принятия управленческого решения. Вот эта классификация СППР:

- Работающие с сообщениями (Communications-driven). Определяются использованием сетевых и коммуникационных технологий для поддержки групп пользователей, работающих над выполнением общей задачи.

- Работающие с данными (Data-driven). Здесь учитывается уровень доступа и обработки временных рядов внутренних данных организаций, иногда внешних данных в режиме реального времени.

- Работающие с документами (Document-driven). Характеризуются тем, что осуществляют поиск и работу с неструктурированной информацией, заданной в различных форматах, включая отсканированные документы, гипертекстовые документы, изображения, звуки и видео.

- Работающие со знаниями (Knowledge-driven). Обеспечивают поддержку решения задач на основе фактов, правил, процедур, могут предложить или рекомендовать действия для менеджеров с помощью экспертной поддержки при решении специализированных проблем.

- Работающие с моделями (Model-driven). Определяются использованием математических моделей (статистических, финансовых, оптимизационных, имитационных и т.д.).

Если соотнести опубликованные и обсуждаемые в литературе варианты классификаций СППР с потребностями тех, кто будет пользоваться этой информацией, то можно убедиться, что все они отображают «взгляд» проектировщиков, специалистов по информатизации. Они предназначены для специалистов своего «цеха», игнорируют описание тех качеств СППР, которые нужны ЛПР, и прежде всего предоставление средств создания «языковых моделей», о значимости которых говорят Ф.П. Тарасенко [4] и С. Бир [5].

Рассмотрим, какую информацию должна содержать классификация СППР, предназначенная для использования лицами, принимающими решения. Допустим, что перед ЛПР стоит задача выбора некоторой системы поддержки решений из определенного множества систем, предлагаемых поставщиками – разработчиками СППР. Прежде всего, ему желательно понять: какова область применимости каждой из них; чем она может по-

мочь в управлении; на каком уровне организационной иерархии менеджмента её следует использовать.

Автор данной статьи ещё в 1985 г., на основе анализа внедрения информационных систем широкомасштабного регионального проекта АСУ Томской области, сформулировал так называемый принцип пирамиды [6,7]. Он гласит: *количественный состав и качественное содержание задач информатизации управления организационной системой должны находиться в прямом соответствии с потребностями ЛПР каждого из уровней иерархии этой системы*. При этом были выделены четыре класса информационных систем. Основанием для формирования именно четырех классов послужило деление должностного состава аппарата управления на уровни. Хотя в западной культуре управления различают три уровня менеджмента: высший (top management), средний (middle management), низший (low/operative management), но последний включает и специалистов. В России, например, в органах местного самоуправления принято деление персонала управления по муниципальным должностям на четыре группы: группа высших должностей; группа главных должностей; группа ведущих должностей; группа старших должностей (в последнюю группу входят должности консультанта, помощника, главного специалиста, ведущего специалиста). Отметим, что в обоих случаях существует еще одна категория персонала – призванная обеспечить работу первых четырех категорий. Но она в расчет не берется, так как ее представители не имеют непосредственного отношения к управлению, соответственно, использованию информационных систем, выполняя функции посыльных, курьеров и подобных им.

Предпринятый почти три десятилетия назад подход к классификации систем был, во-первых, попыткой найти общий язык между проектировщиками – специалистами по информатизации и потребителями – ЛПР. Нужно заметить, что классификации по конструктивным особенностям СППР подвержены моральному старению в связи с появлением новых информационных технологий. В отличие от них предлагаемая классификация по «принципу пирамиды», базируется на достаточно устойчивом во времени основании – организационной иерархии управления.

В одной из своих последних книг, обобщающей обширный практический и исследовательский опыт – «Менеджмент в XXI веке», – Р. Л. Акоффа [8] предложил содержательную иерархию ценностных категорий, которую Ф. П. Тарасенко метко определил как «пять уровней познания», или «пирамида познания Акоффа» [4].

В «пирамиде» Р. Л. Акоффа раскрывается смысл таких сущностей, как *данные, информация, знания, понимание и мудрость*. Он пишет, что различия между ними не только важны сами по себе, но они образуют

иерархию по возрастанию ценности [8]. Кратко представим содержание каждого из пяти уровней, от низшего к высшему.

*Данные* состоят из символов, обозначающих объекты, события и их свойства. Они являются результатом наблюдения.

*Информация* получается из данных преобразованием их в полезную форму. Она состоит из описаний, ответов на такие вопросы: *Кто?*, *Что?*, *Когда?*, *Где?*, *Сколько?*, и является разбиением данных на группы, классы однородности.

*Знания* образуются из получения ответов на вопрос *Как?* (Как связаны между собой классы?). Знание состоит из «*ноу-хау*» и содержится в инструкциях. Знание может быть получено либо из опыта, например методом проб и ошибок, либо из эксперимента, либо от кого-то другого, кто получил его из опыта, своего или чьего-то еще.

*Понимание* заключается в объяснениях, в ответах на вопрос: *Почему?* (Почему классы связаны именно таким образом?). Понимание нужно для определения релевантности данных и информации, осознания, почему ситуация такова, как она есть, и как ее характеристики причинно связаны с нашими целями.

*Мудрость* есть способность воспринять и оценить субъектом суждений ближайшие и отдаленные последствия своего поведения, учитывать ценность результатов, она предполагает наличие ответов на вопрос: *Зачем?* (*Для чего в будущем? Для кого в будущем?*). Мудрость определяет смысл дальнейшего использования полученных сведений.

Главным требованием со стороны ЛППР является то, что *возможности СППР должны соответствовать потребностям ЛППР определенного уровня в организации, т.е. обеспечивать возможность построения всех моделей в соответствии с пирамидой познания Акоффа*.

Соответственно этому утверждению представим классификацию СППР, начиная от низшего уровня пирамиды (пирамиды уровней развитости моделей):

- *Системы данных*. На этом уровне располагаются системы, представляющие собой простейшие приложения для манипулирования данными реляционных СУБД (ведение справочников, классификаторов, кодификаторов и пр.). Обычно с ними работает персонал нижнего уровня управления.

- *Системы информации*. Они содержат ответы на вопросы *Кто?*, *Что?*, *Когда?*, *Где?*, *Сколько?* Большинство приложений в информатизации различных организаций и сфер деятельности, которые разрабатываются и используются в настоящее время, относятся к этому классу. И, как правило, такие системы работают на уровне нижнего и среднего звеньев менеджмента, реже используются высшим менеджментом.

- *Системы знания.* Дополнительно к ответам на вопросы Кто?, Что?, Когда?, Где?, Сколько? добавляется ответ на вопрос Как? Такие системы предполагают обязательное наличие инструментария создания и использования баз знаний. Они дают материал для формирования решений или готовые варианты решений, которые учитывают предыдущий опыт, позволяют повторить его. Такие системы чаще всего востребованы на уровне среднего менеджмента. Примером системы знаний могут быть системы электронного документооборота с хранилищем документов. Работник может получить представление о том, как формировать тело документа, какие решения принимались по тому вопросу, который его интересует, и т.д.

- *Системы понимания.* Они должны содержать ответы на вопрос Почему?, с учетом наличия ответов на предыдущие. Такие системы должны демонстрировать результаты предыдущего опыта, объяснять их, давать возможность улучшить ситуацию на основе осознания полученного опыта, предыдущих решений. Эти системы позволяют не только повторить лучший опыт, но и улучшить качество принятия решений с учетом дополнительных возможностей и существующих ограничений. Уровни использования – средний и высший менеджмент. Пример привести можно такой: в тех организациях, где внедрен полноценный электронный документооборот, существует возможность и есть требование обязательного согласования проектов документов со всеми стейкхолдерами. В процессе согласования каждый из них имеет право высказать свое мнение, внести изменение, дополнение в проект. Как правило, требуется аргументация мнения: «Почему я так думаю и предлагаю?». Такая групповая работа с проектом решения позволяет учесть разносторонний опыт, знания, видение ситуации с разных точек зрения. Это дает понимание общей ситуации автору проекта документа и лицу, принимающему окончательное решение по нему.

Обратим внимание на то, что в классах систем знания и понимания приведены примеры электронного документооборота. Этими примерами автор хочет показать, что совсем не обязательно СППР должна содержать какие-либо имитационные модели, методы оптимизации и пр. Лучший способ моделирования – использование «живого» опыта стейкхолдеров, интеллектуального потенциала людей.

Теперь о пятом уровне пирамиды познания Акоффа. В классификации СППР этот уровень не представлен. Конечно, не будем полностью исключать, что в будущем могут появиться СППР, которые позволят моделировать «мудрость», но Р.Л. Акофф высказался по этому поводу так: «Вполне возможно, что мудрость, которая существенна для эффективного достижения всех целей, есть характеристика людей и их организаций –

характеристика, которая окончательно отличает их от машин и других организмов» [8]. Другими словами, ответ на вопрос «зачем?» является прерогативой лица, принимающего решение, а не функцией СППР.

Представленный вариант классификации СППР на основании пирамиды познания Акоффа позволяет дать соответствующее определение этим системам, но прежде для сравнения приведём формулировки других авторов. В ранних работах, например [9], СППР характеризуется как «... основанная на использовании моделей совокупность процедур по обработке данных и суждений, помогающих ЛПР в принятии решения». В [10] СППР определяется как «...компьютерная информационная система, используемая для поддержки различных видов деятельности при принятии решения в ситуациях, где невозможно или нежелательно иметь автоматические системы, которые полностью выполняют весь процесс принятия решения», чем подчеркивается, что СППР не заменяет ЛПР, автоматизируя процесс принятия решения, а лишь оказывает ему помощь в ходе решения поставленной задачи. В [11] предложено рассматривать СППР в качестве «...интерактивных автоматизированных систем, которые помогают ЛПР использовать данные и модели, чтобы решать неструктурированные проблемы». Другие исследователи добавляют, что СППР помогает решать и слабоструктурированные проблемы.

При этом как в публикациях, так и в практике различают понятия ИС (MIS) и СППР (DSS). Об этом можно судить по подробному обзору особенностей процесса эволюции СППР за последние 40 лет, который дан Д. Пауэром в [12]. Яркий пример: Г. Дэвис в своей книге [13] вначале говорит об ИС, которая определяется им как «интегрированная человеко-машинная система, предоставляющая информацию для поддержки операций, менеджмента и функции принятия решений в организации». Название одной из последующих глав книги звучит как «Информационная система поддержки принятия решений». А в дальнейшем речь идет уже об «Информационной системе поддержки планирования и управления». Подобные метаморфозы Д. Пауэр объясняет особенностями переходного периода от ИС к СППР в конце 60-х гг. прошлого века. До этого предоставление информации для менеджмента ограничивалось обработкой транзакций и выдачей строго структурированных учетно-отчетных форм. Это естественно, потому что характеристики программно-аппаратного обеспечения ЭВМ того периода развития информационных технологий не позволяли большего, так как не было соответствующих мощностей, в стадии зарождения находились СУБД, отсутствовала возможность работы в интерактивном режиме с пользователями, были и прочие ограничения. И только с переходом технологий на новый уровень развития в 70-х в публикациях исследователей формируется устойчивое представление о СППР.

На главной странице постоянно обновляемого интернет-ресурса Д. Пауэра приводится следующее определение СППР: «Система поддержки принятия решений (СППР) – это интерактивная компьютерная система или подсистема, позволяющая лицам, принимающим решения, использовать коммуникационные технологии, данные, документы, знания и/или модели для распознавания и решения проблем, поддержки процесса решения задач и принятия решений» [3]. Обратим внимание и полностью выразим согласие со следующей за ней констатацией автора: «Системы поддержки принятия решений – общий термин для любого компьютерного приложения, повышающего способность лица или группы принимать решения». Так как «любым компьютерным приложением» может быть и то, что одними авторами понимается под ИС для менеджмента, и то, что другими понимается под СППР, то не имеет смысла их каким-то образом различать друг от друга. Действительно, очевиден следующий вывод: на современном уровне информационных технологий сущностное содержание ИС для менеджмента и СППР представляет собой единое множество и употребление терминов равнозначно, взаимозаменяемо и применимо ко всем компьютерным приложениям в организационном управлении.

Полезность данного, кажущегося для многих очевидным вывода, можно проиллюстрировать следующим примером. В рамках создания «электронного правительства», «электронного муниципалитета» и других масштабных российских проектов даже в настоящее время «СППР» часто обособляются от «информационных систем», чем разработчиками подчеркивается более высокий уровень применяемых технологий, например экспертных систем, искусственных нейронных сетей и т.д. Но под тем и другим понимаются непосредственно системы для менеджмента организаций того или иного уровня, согласно классификации по пирамиде познания Акоффа. Следовательно, более приемлемым термином в обозначении всех информационных систем для менеджмента организаций будет именно «система поддержки принятия решений» (СППР). Он, во-первых, в большей мере определяет принадлежность системы конкретному предназначению. Во-вторых, позволяет отличать СППР от других категорий информационных систем, таких как, например, «компьютерная деловая игра» или «электронная услуга», имеющих отличный перечень входов и выходов, существенных для рассмотрения на базе модели «черного ящика».

В заключение, возвращаясь к определению СППР с учетом проведенной классификации на основании пирамиды познания Акоффа, предлагаем следующую формулировку: *Система поддержки принятия решений (СППР) – это система, обеспечивающая представление и интерпретацию данных, информации, знаний, понимания в процессе разработки управленческих решений ЛПР.*

## ЛИТЕРАТУРА

1. *Alter S.L.* Decision support systems: current practice and continuing challenges. Reading, Mass.: Addison-Wesley Pub., 1980.
2. *Ларичев О.И., Петровский А. Б.* Системы поддержки принятия решений: современное состояние и перспективы развития // Итоги науки и техники. – М.: ВИНТИ. Т. 21. – С. 131–164.
3. *Power D.J.* [Электронный ресурс]. – URL: <http://dssresources.com> (дата обращения: 18.01.2013).
4. *Тарасенко Ф.П.* Моделирование и феномен человека. Часть I: Моделирование – инфраструктура взаимодействия человека с реальностью – М.: Научные технологии, 2012.
5. *Бир С.* Мозг фирмы: Пер. с англ. – М.: Радио и связь, 1993.
6. *Кириенко В.Е.* Человеческий фактор корпоративных информационных систем // Вестник Томского государственного университета. Серия «Математика. Кибернетика. Информатика». – Томск, 2002. – № 275. – С. 133–138.
7. *Кириенко В.Е.* Принцип пирамиды в информатизации администрации города Томска. // Местное самоуправление: первые итоги реформы: Материалы IV Всероссийской научно-практической конференции по проблемам местного самоуправления. – Томск: ООО «Издательство «Курсив», 2006. С. 126–131.
8. *Акофф Р.Л.* Менеджмент в XXI веке (Преобразование корпорации): Пер. с англ. Ф.П. Тарасенко. – Томск: Изд-во Том. ун-та, 2006.
9. *Little J.D.C.* Models and Managers: The Concept of a Decision Calculus // Management Science. – 1970. – 16, №8. – P. B466–B485.
10. *Ginzberg M.J., Stohr E.A.* Decision Support Systems: Issues and Perspectives // Processes and Tools for Decision Support / Ed. by H.G. Sol. – Amsterdam: North - Holland Publ. Co., 1983. – P. 9–31.
11. *Gorry G.A., Scott Morton M.S.* A Framework for Management Information Systems // Sloan Management Review. – 1971. – 13, №1. – P. 55–70.
12. *Power D.J.* A Brief History of Decision Support Systems. DSSResources.COM, World Wide Web, <http://DSSResources.COM/history/dsshistory.html>, version 4.0, March 10, 2007.
13. *Davis G.,* Management Information Systems: Conceptual Foundations, Structure and Development. – New York: McGraw-Hill, Inc., 1974.