

## Лекция 21

### Групповые системы принятия решений

Процесс принятия решения имеет тот же характер, что и процесс принятия управленческого решения. В нем можно выделить следующие этапы (рис. 4.1).

I. Анализ проектной ситуации и постановка проблем.

II. Формирование и выбор вариантов решений.

III. Организация выполнения решений.

IV. Обобщение опыта решения проблем. Рассмотрим особенности задач, возникающих на каждом этапе принятия проектного решения.

Проектная ситуация как таковая характеризуется множеством целей и ресурсов, причем цели формируются, как правило, с учетом характеристик качества проекта. Процесс проектирования разбивается на ряд этапов: разработка технического задания (ТЗ), эскизный проект и т. д. (рис. 4.2), обладающих своей спецификой в смысле принятия решения. Наибольший эффект поддержка принятия решения имеет на первых стадиях проектирования — стадиях предпроектных научно-исследовательских работ (НИР) и разработки ТЗ, что объясняется прежде всего высокой степенью неопределенности в постановке и прогнозировании последствий принятия

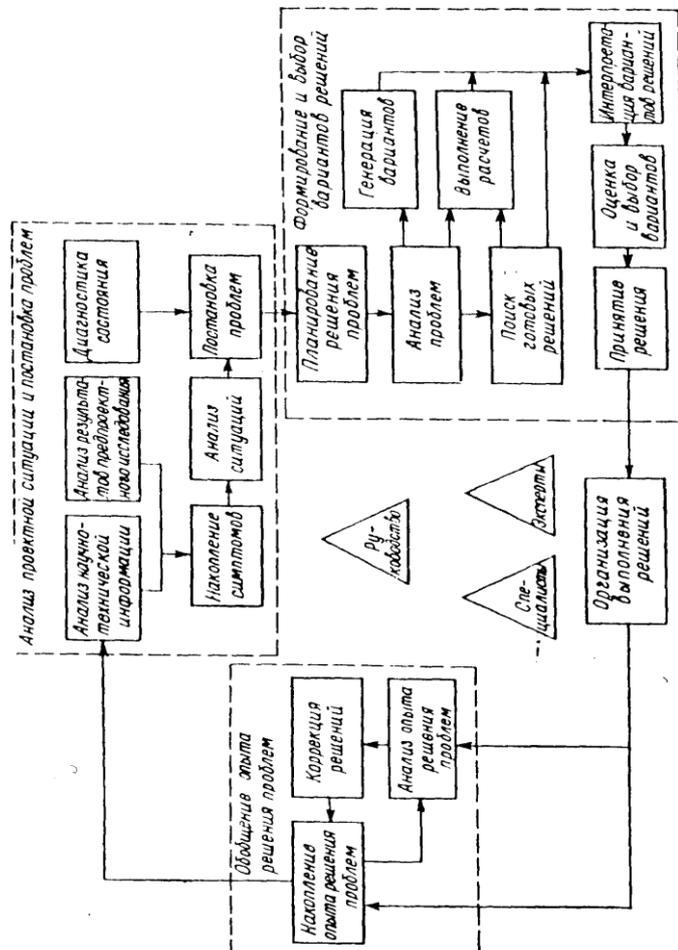


Рис. 4.1. Этапы процессов принятия проектных решений

решений на этих стадиях.

Типичная проблемная проектная ситуация, требующая поддержки принятия решения, возникает в условиях реконструкции предприятия. Множество симптомов (см. п. 2.1), будучи расклассифицированными и проанализированными, дают возможность определить направления поиска разрешения ситуации в виде, например, ввода новых мощностей, автоматизации ряда технологических процессов, перестройки организационной структуры. Системная разработка всего комплекса нововведений является в общем случае задачей чрезвычайной сложности. Постановка проблем здесь даже в форме задач по определению вариантов технологического парка требует анализа новых технологий, условий сбыта продукции, четкой формулировки целей внедрения оборудования с введением соответствующих критериев качества.

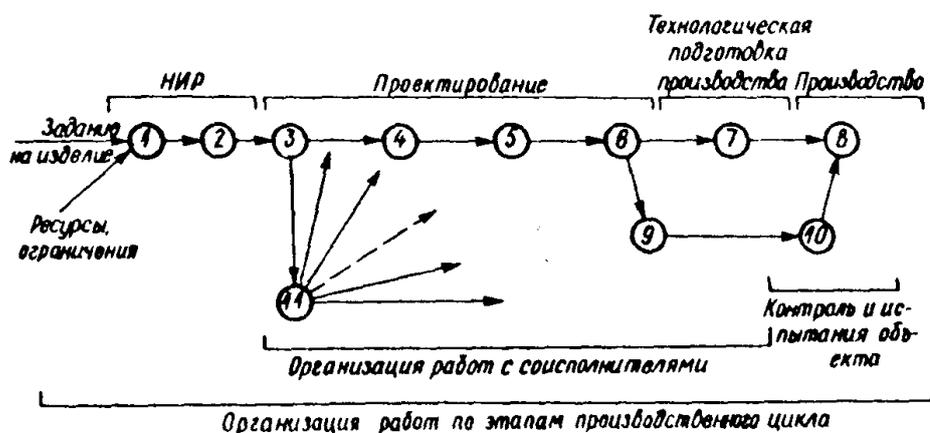


Рис. 4.2. Структура работ по стадиям производственного цикла:

- 1 — разработка концепции изделия; 2 — разработка облика изделия;
- 3 — разработка ТЗ; 4 — эскизный проект; 5 — технический проект;
- 6 — рабочий проект; 7 — разработка технологических процессов;
- 8 — производство продукции; 9 — изготовление опытной партии;
- 10 — испытания изделия; 11 — разработка частных ТЗ для исполнителей

Следующий большой этап — формирование и выбор вариантов решений - связан в этом случае с формированием концепции проектного решения, генерацией вариантов структур новых производств, определением их количественных характеристик, анализом осуществимости проектов с учетом ограничений на ресурсы и сроки и, наконец, с оценкой эффективности вариантов по выбранным ранее показателям качества путем имитационного моделирования. Организация выполнения решений в условиях рассматриваемого примера связана с планированием соответствующих работ, разработкой заказных ведомостей на оборудование, созданием рабочих групп и т. д.

На этом этапе важную роль играют системы автоматизированного проектирования и автоматизированного организационного управления процессом разработки и создания объекта. Информация о проектных и технических характеристиках обобщается и анализируется в целях коррекции

будущей стратегии проектирования аналогичных объектов и накопления знаний.

Процесс принятия решения руководителем происходит, очевидно, в невероятно грудной ситуации, даже если последним обладает очень высокой квалификацией и широко эрудирован как в вопросах техники, так и экономики.

Актуальность автоматизации поддержки решений здесь очевидна, однако трудность создания соответствующих систем пропорциональна трудностям процесса принятия решения. Фиксация последовательности этапов принятия решения еще не есть технология этого процесса, однако проведенный анализ дает возможность констатировать, что здесь требуется реализация информационной и вычислительной поддержки решений, причем архитектура системы поддержки проектных решений (СППР) определяется взаимодействием расчетно-логического блока с базами данных, знаний, моделей.

Реализация СППР существенно опирается на особенности предметной области и разработанные для нее методы, алгоритмы и программы

### **Общая характеристика**

Одной из первых систем поддержки решений была созданная в 1905 г. *система NAPSS [98]*, предназначенная для решения задач численного анализа. Эта система представляет собой совокупность некоторого набора алгоритмов и системы правил, которые позволяют выбрать те или иные способы решения задачи, стоящей перед проектировщиком. Система рассчитана на неподготовленного пользователя. Она снабжена относительно простым языком (высоком) уровня для формулировки задач, а также автоматизированной системой отбора алгоритмов, позволяющей осуществить анализ задачи, поиск путей ее решения, исследование трудностей, возможных в процессе решения, и выбор способов оформления результатов.

Проблемно ориентированный язык, реализованный в системе NAPSS, объединяет алгоритмические языки Фортран Алгол и ПИ, которые позволяют полностью описать задачи, а также соответствующие процедуры, необходимые для их решения: интегрирование, дифференцирование, алгебраические и дифференциальные уравнения. Система NAPSS может быть использована как в режиме реального времени так и в пакетном режиме при решении задач проектирования: сложных технических систем.

Большой практический интерес представляет *СИСТЕМА SODA*, предназначенная для проектирования систем обработки информации. Система SODA образует полный комплекс программ, которые позволяют определить конфигурацию аппаратного и программного обеспечения, необходимую для решения определенного круга задач по обработке информации.

Система SODA включает в себя четыре основных компонента: 1) язык команд; 2) анализатор команд; 3) генератор альтернатив; 4) блок оценки качества.

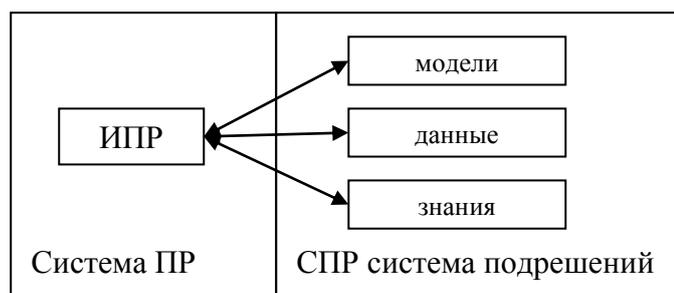
Первый и второй компоненты обеспечивают внутрисистемное описание и анализ требований пользователя по организации в проектируемой системе процессов обработки информации. Важно отметить, что блок «анализатор команд:» позволяет осуществить обратную связь, что дает возможность уточнить постановку задачи и выдвигаемые пользователем требования к проектируемой системе.

Генератор альтернатив формирует некоторое множество семантических сетей, которые представляют собой совместное описание процессов и данных, необходимых для решения поставленной задачи обработки информации. Фактически этот блок является средством виртуального уровня проектирования информационной системы, т. е. обеспечивает представление постановки задачи в форме, допускающей ее покомпонентную реализацию средствами аппаратного обеспечения.

Генератор альтернатив реализуется процедурой, которая позволяет перейти на физический уровень проектирования системы, т. е. выбрать для реализации различных виртуальных компонентов проектируемой системы процессор, объем памяти, устройства дополнительной памяти и т. д. Эта процедура позволяет также составить спецификацию альтернативных проектов структуры системы, а также структуры внутрисистемного программного обеспечения. В результате обращения к генератору альтернатив проектируется конфигурация вычислительного оборудования в соответствии с теми требованиями, которые поставлены пользователем системы SODA. При этом используется ряд моделей, которые позволяют оценить временные факторы, определяющие динамику выбранного варианта конфигурации аппаратного и программного обеспечения системы в соответствии с файлом данных, характеризующих работу соответствующих компонентов. Для реализации таких моделей организуется обращение к банку данных проекта, а также к библиотеке (каталогу) средств аппаратного и программного обеспечения, имеющейся в распоряжении пользователя системы SODA.

### **Интеллектуальные поддержки решения создания автоматизированных систем ПР.**

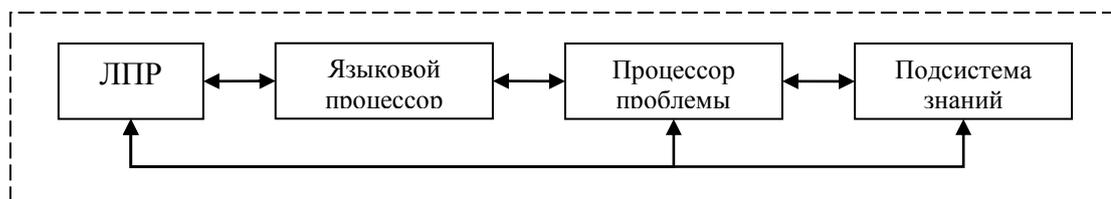
Связано с развитием методов и средств искусственного интеллекта (ИИ). В области ИИ разработаны идеи касательно решения логических проблем, при этом речь идёт о полуструктурированных и неструктурированных проблемах и это даёт возможность перенести идеи из области ИИ в область ПР и в этом случае схема взаимодействия ЛПР в системе ПР выглядит специальным образом.



Концепция автоматизируемой системы поддержки управление решений построен с использованием идей из области ИИ имеет три основных компонента:

1. языковой процессор
2. процессор проблем
3. подсистема знаний.

Такая структура в общем виде не предполагает наличие ЭВМ.



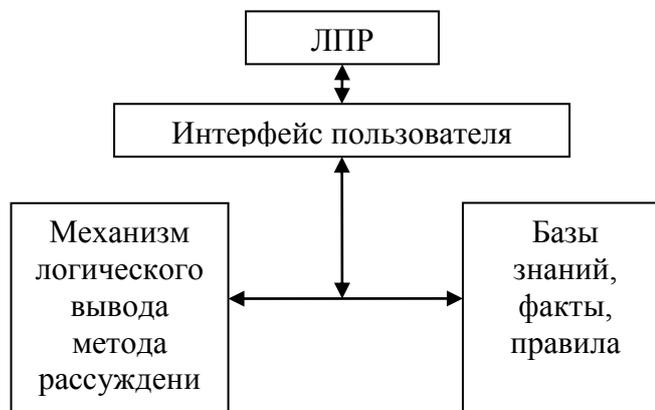
Языковой процессор представляет собой совокупность всех лингвистических средств предоставляемых системой распространения ЛПР. В их число могут входить языки разных типов, предназначенных для управления, как данными, так и вычислениями. Очень развитый языковой процессор должен учитывать как тонкости грамматики, так и синтаксиса естественного языка и способности человека. Поэтому этот процессор должен обладать возможностью накопления и использования сверх больших объёмов знаний и возможные обращения.

Языковой процессор является интеллектуальным интерфейсом или блоком взаимодействия человека с системой, оставаясь её ядром.

Подсистема знаний представляет собой организованную совокупность знаний системы в проблемной области. Эти знания содержат большие объёмы фактов и отношений между ними

Основная функция процессора проблем заключается в получении от языкового процессора сообщений касательно проблем ситуации. Извлечение из подсистемы знаний о данной проблемной ситуации и получение выводов рассматриваемых как рекомендации и решению проблемы. Язык общения с пользователем должен быть как можно проще, а способы представления знаний всё более усложнёнными. Эти тенденции представляют повышение требований к процессору проблем как к транслятору проблем, как к транслятору описания проблемных ситуаций.

Другая концепция интеллектуальной поддержки решений связана с понятием экспертной поддержки решений. Эти системы предназначены для представления в концентрированном виде знаний о предметной области путём программирования соответствующего опыта эксперта специалиста и накопления знаний из литературы об архитектуре типичной ЭС.



Типичная реализация автоматизированной СПР интеллектуального типа связана с появлением ЭВМ пятого поколения, в которых реализованы языки высокого уровня, распространены базы данных.