

Ж. Л-Д. Дылыков, Ф. А. Мурзин

СИСТЕМА TRIZ_COMPUTING*

ВВЕДЕНИЕ

Успех в любой области жизни — деловой, общественной или частной — напрямую зависит от умения вести переговоры. Переговоры это факт нашей повседневной жизни. Вы обсуждаете с начальником свое повышение по службе, и даже при покупке товара в магазине вы все равно вступаете в процесс переговоров. Хотя переговоры происходят каждый день, вести их как следует нелегко. Стандартная переговорная стратегия очень часто оставляет чувство неудовлетворенности, изнурения или отчуждения, а нередко и всего вместе.

Люди оказываются перед дилеммой. Они видят лишь две возможности ведения переговоров быть податливым или жестким. Мягкий по характеру человек, желая избежать конфликта, с готовностью идет на уступки. Однако в итоге он чувствует себя ущемленным и остается в обиде. Жесткий участник, желая победить, не идет ни на какие уступки, нередко встречает такую же жесткую реакцию, которая изматывает его самого и его ресурсы, а также портит отношения с другой стороной. Есть третий путь ведения переговоров, основанный не на слабости или твердости, а скорее объединяющий и то и другое.

Конечной целью переговоров является принятие решения, устраивающего все стороны. Существует множество методов нахождения решения и его оценки. Одним из первых методов принятия решения был метод проб и ошибок, суть которого заключается в выдвижении и рассмотрении всяческих гипотез. При этом всякий раз неудачная теория отбрасывается, а вместо нее выдвигается другая. Ясно, что такая технология мало эффективна. Далее появился более “продвинутый” метод “мозгового штурма”. Мозговой штурм — психологический метод, но его автор Алекс Осборн не психолог. В основе метода — четкая мысль: процесс генерирования идей необходимо отделить от процесса их оценки. Осборн предложил вести генерирование идей в атмосфере, когда всякая критика запрещена, что позволяет высказы-

* Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (грант № 01-01-794) и Министерства образования РФ.

вать смелые, неожиданные идеи, которые обычно не решаются высказывать. Для этого отбирают небольшую и по возможности разнородную группу «генераторов идей». Высказанные идеи записываются, затем весь материал передают экспертам для оценки и отбора перспективных идей. При мозговом штурме можно в какой-то мере управлять мышлением, но суть дела от этого не меняется: поиск по-прежнему ведется простым перебором вариантов.

Также известны некоторые другие методы, такие как:

- синектика (У. Гордон);
- фокальные объекты (Ч. Вайтинг);
- гирлянды случайностей и ассоциаций (Г. Буш, СССР);
- списки контрольных вопросов (Д. Пойа, А. Осборн, Т. Эйлоарт) и т.д.

1. СИСТЕМА ТРИЗ

В 1965 году Генрих Саулович Альтшуллер предложил теорию решения изобретательских задач (ТРИЗ). Основным инструментом ТРИЗ является алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ). АРИЗ — комплексная программа алгоритмического типа, основанная на законах развития технических систем и предназначенная для анализа и решения изобретательских задач. Однако сейчас встал вопрос о переносе инструмента ТРИЗ на другие области деятельности человека, такие как реклама, бизнес и т.д. Еще одной интересной областью ее применения является психология, вернее та ее часть, которая занимается устранением конфликтов и ведением переговоров.

Опишем теорию решения изобретательских задач. Основным инструментом в ТРИЗ является алгоритм решения изобретательских задач (рис. 1).

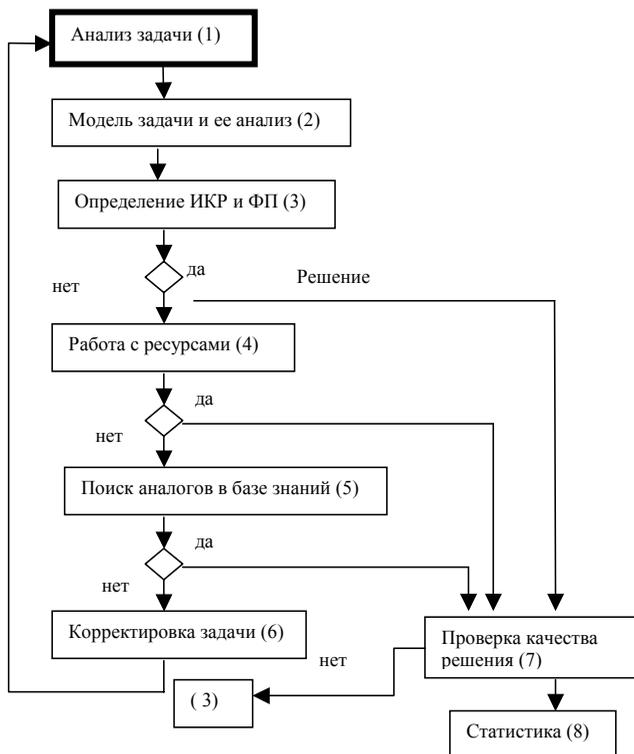
Алгоритм состоит из следующих этапов.

1. Анализ задачи:

- а) записать условие мини-задачи (без специальных терминов) “Техническая система для ... включает ... Техническое противоречие №1: ... Техническое противоречие №2: ... Необходимо при минимальных изменениях в системе ... ” так записывается модель задачи;
- б) записать конфликтующую пару (изделие и инструмент);
- в) составить диаграмму полезности.

2. Анализ модели задачи:

- а) определить оперативную зону (ОЗ)¹;
- б) определить оперативное время (ОВ)²;
- в) определить вещественно-полевые ресурсы (ВПР)³
 - внутрисистемные (ВПР инструмента, ВПР изделия),
 - внешнесистемные (ВПР среды),
 - надсистемные (отходы постоянной системы, «копеечные»).



¹ Оперативная зона — это пространство, в пределах которого возникает конфликт, указанный в модели задачи.

² Оперативное время — это имеющиеся ресурсы времени: конфликтное время T1 и время до конфликта T2.

³ Вещественно-полевые ресурсы — это вещества и поля, которые уже имеются или могут быть легко получены.

3. Определение идеального конечного результата и физического противоречия:

- ИКР-1: Икс элемент, не усложняя систему и не вызывая вредных явлений, устраняет ... в течение ОВ в пределах ОЗ.
- ФП — противоречивые требования к физическому состоянию ОЗ.

4. Применение информфонда.

5. Анализ способа устранения ФП.

6. Изменение или замена задачи.

7. Анализ хода решения.

8. Применение полученного решения.

По аналогии с АРИЗ введем алгоритм решения проблемных ситуаций (АРПС).

В соответствии с АРПС, анализ начинается с формулировки основной функции системы, ее состава и нежелательного эффекта (НЭ), возникающего в процессе функционирования системы.

Итак, система «Переговоры» для удовлетворения одной или нескольких потребностей состоит из участников общения А и В, цели общения и межличностных отношений. В процессе общения возникает нежелательный эффект НЭ1 — претензия участника общения А к участнику В. НЭ1 чаще всего возникает, когда один участник общения в процессе какой-либо деятельности предъявляет к другому участнику новые повышенные требования или пытается что-то изменить в сложившейся системе общения, чтобы она выполняла для него дополнительные функции.

Для удовлетворения этой претензии участник В предлагает средство устранения (СУ) — некоторое действие, приводящее к устранению НЭ1. Если предлагаемое СУ удовлетворяет участника А, то нежелательный эффект НЭ1 устраняется и конфликт не возникает. Если же предлагаемое СУ не удовлетворяет участника А, то в ситуации возникает новый нежелательный эффект НЭ2.

Отношения между НЭ1, СУ и НЭ2 связаны причинно-следственной связью:

- 1) если ввести СУ, то НЭ1 устраняется, но возникает НЭ2;
- 2) если же СУ не вводить, то НЭ2 не возникает, но сохраняется НЭ1.

Такая форма причинно-следственной связи создает противоречие — т. е. такое свойство связи между двумя взаимодействующими участниками общения, при котором нужное для участника А изменение формы общения вызывает недопустимое изменение формы общения для участника В, и наоборот.

Постановка задачи по предотвращению конфликта в идеальном варианте может быть сформулирована следующим образом: не вводя СУ и тем самым не создавая НЭ2, устранить НЭ1.

Определим оперативную зону, в которой сталкиваются несогласуемые (в общем случае — противоположные) интересы участников общения. Так как основной функцией общения является удовлетворение потребностей, то очевидно, что оперативной зоной является отношение каждого из участников общения к содержанию потребностей и форме их удовлетворения.

Для поиска эффективного решения также важно принимать во внимание оперативное время — период возникновения претензии и протекания самого конфликта.

Сам конфликт в АРПС выступает как физическое противоречие для данной проблемы и может быть сформулирован как предъявление каждым участником в ходе общения противоположных требований к одному и тому же:

- объекту потребности (например: «Эта земля должна быть моей, а не его, чтобы моя столица была дальше от границы!»);
- содержанию его потребности (например: «Я сделаю то, что я хочу, а не то, что ты хочешь, потому что я лучше тебя знаю, что правильно!»);
- способу реализации потребности (например: «Отдыхать мы будем в горах, а не на море, потому что я люблю кататься на лыжах!»);

Идеальный конечный результат (ИКР): необходимо найти в содержании потребностей каждого участника такие ресурсы, которые позволят получить результат общения, удовлетворяющий одного из участников и не вызывающий негативного состояния другого участника. Специалисты по ведению переговоров определяют его так: «Не ведите позиционный торг! Говорите об интересах, а не о позициях».

2. ПРОГРАММНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ

2.1. Информационный фонд

АРИЗ предполагает использование информационного фонда. В него входят:

- приемы устранения технических и физических противоречий;

- банк закономерностей и тенденций развития объектов техники;
- банк методов инженерного творчества ;
- банк методов активизации инженерного творчества;
- банк открытий и физических эффектов (выбор принципа функционирования технического решения);
- банк отрицательных эффектов;
- банк приемов преобразования объектов техники;
- банк методов оценки технико-экономических параметров объектов, их работоспособности и эффективности (выявление базового объекта лучшего мирового образца).

Информфонд строится на принципах классификации и систематизации. Особую актуальность получил банк отрицательных эффектов, так как в последние десятилетия обнаружилось много "отдаленных" последствий загрязнения окружающей среды и информационной составляющей, что создает потенциальную угрозу существованию самой жизни на Земле.

Информфонд в АРПС содержит набор типичных примеров решения конфликтных ситуаций. При решении своей конфликтной проблемы просматривается информфонд на наличие подобных примеров.

2.2. СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ

Для создания программы моделирования методов принятия решений в системе ТРИЗ на примере загадок была выбрана система Microsoft Visual C++, благодаря следующим ее особенностям:

- легкости прототипирования и создания программ с помощью интеллектуальных шаблонов (wizards) на базе библиотеки классов MFC;
- наличию библиотеки стандартных шаблонов STL и простоте ее использования;
- наличию объектно-ориентированной среды, повышающей скорость и качество разработки программ.

Программа имеет модульную структуру. Общая схема программы показана на рис. 1.

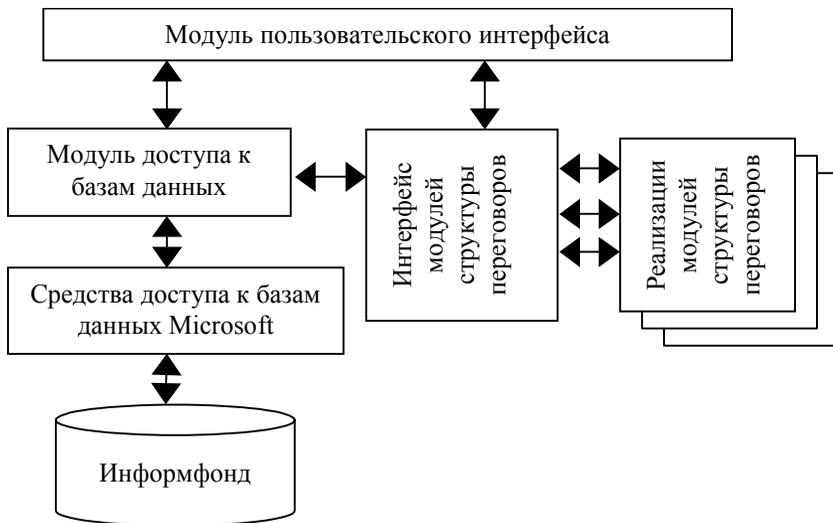


Рис. 1. Структура программы

Модуль пользовательского интерфейса создан на базе библиотеки классов MFC (рис. 2) и представляет собой MDI (Multiple Document Interface), разделенный на две части.

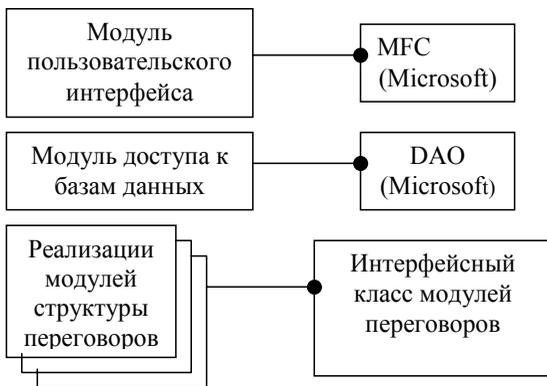


Рис.2. Иерархия наследования классов программы

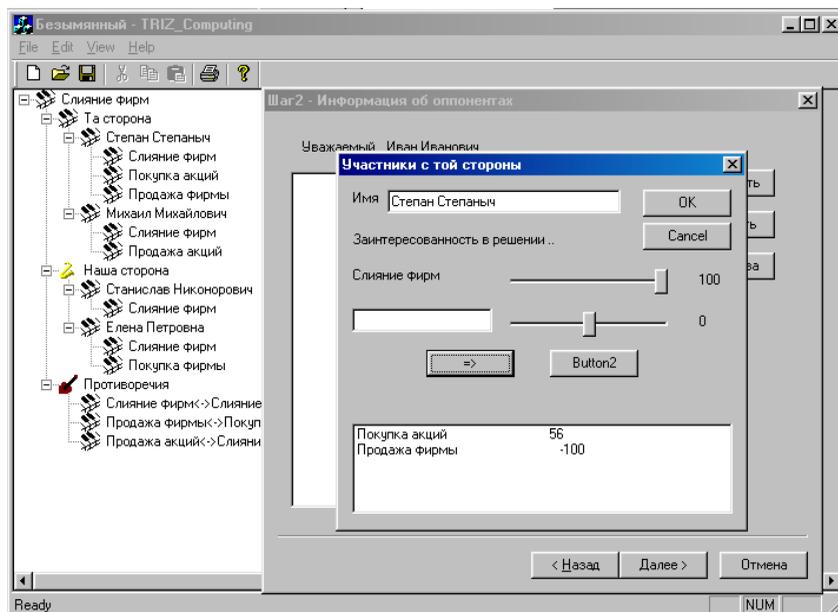


Рис. 3. Система TRIZ_Computing

В левой части отображается структура переговоров в виде дерева, а в правой — параметры. В его функции входит обеспечение связи с пользователем: выбор конкретного класса моделируемых переговоров и возможность задания параметров переговоров. Модуль пользовательского интерфейса позволяет также выбрать базу данных для использования ее в качестве информационного фонда. Также предусмотрен режим Wizard'a для заполнения структуры.

Модуль доступа к базам данных адаптирует данную программу к стандартным средствам доступа фирмы Microsoft. Использование стандартных средств системы делает её независимой от конкретного формата базы данных. Более того, в таком варианте возможны моделирование структуры базы данных и её наполнение с помощью специально созданных для этого средств. В данной работе моделирование и построение базы данных тестового информационного фонда было проведено с помощью СУБД Microsoft Access из широко распространённого пакета Microsoft Office.

3. СТРУКТУРА ДАННЫХ

Для анализа конфликтных ситуаций предложена структурная схема, изображенная на рис. 4.

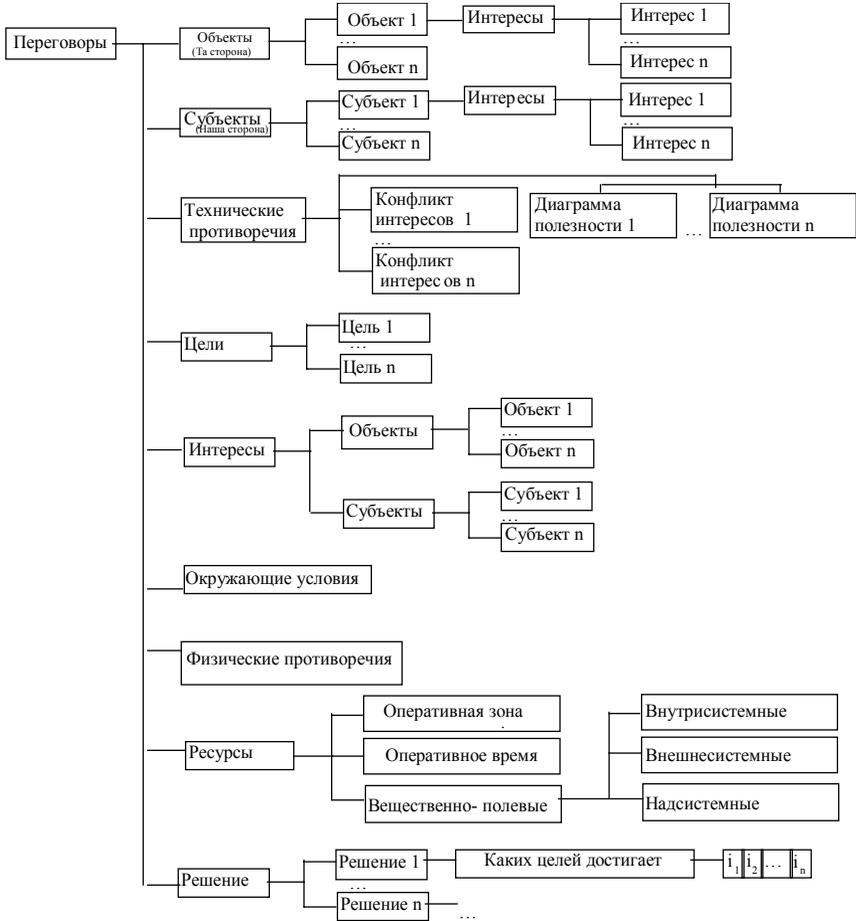


Рис. 4. Структура данных

4. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной работе были рассмотрены методы ТРИЗ и их применение к проблеме разрешения конфликтов. В ходе работы был рассмотрен алгоритм АРИЗ и его аналог для решения конфликтных ситуаций АРПС, также автором была изучена теория экспертных систем.

В результате стало возможным написание графической оболочки TRIZ_Computing для разбора конфликта. Для этих целей была использована среда программирования VisualC++ 6.0. Она реализована как экспертная система.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Альтшуллер Г. С.** Найти идею. — Новосибирск.: Наука, 1991.
2. **Правила игры без правил / Сост. Селюцкий А. Б.** — Петрозаводск: Карелия, 1989.
3. **Матвеев Л. А.** Компьютерная поддержка решений. — СПб: Специальная Литература, 1998.
4. **Макаров И. М., Виноградская Т. М. и др.** Теория выбора и принятия решения. — М.: Наука, 1982.
5. **Саати Т.** Принятие решений. — М.: Радио и связь, 1993.
6. **Фишер Р., Юри У.** Путь к согласию. — М.: Наука, 1990.
7. **Шрагина Л. И.** Анатомия конфликта // Журнал практического психолога. — Москва, 1999.
8. **Ниренберг Дж.** Маэстро переговоров. — Минск: Парадокс, 1997.
9. **Элти Дж.** Экспертные системы: концепции и примеры. — М.: Финансы и статистика, 1987.
10. **Сойер Б., Фостер Д. Л.** Программирование экспертных систем на Паскале. — М.: Финансы и статистика, 1990.
11. **Уотерман Д.** Руководство по экспертным системам. — М.: Мир, 1989.