

ОБЗОР АЛГОРИТМОВ И МЕТОДОВ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ДЛЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Внук О. М., Гуринович А. Б., Скиба И. Г.

кафедра информационных технологий автоматизированных систем, кафедра вычислительных методов и программирования, отдел информационных технологий, Белорусский государственный университет

информатики и радиоэлектроники

Минск, Республика Беларусь

E-mail: {o.vnuk, gurinovich, i.skiba}@bsuir.by

Цифровизация современного общества требует новых способов структурирования и обработки больших объемов информации. Ограниченность человеческих ресурсов и постоянное желание сократить расходы привели к созданию систем, которые учитывают различные аспекты, способные повлиять на выбор того или иного варианта в процессе принятия решений, а также рассчитать наиболее привлекательные из них. Подобные системы предоставляют своим пользователям вычислительные ресурсы, услуги по обработке, поиску и хранению информации, отвечают за обеспечение глобального мультимедийного общения. Важным аспектом является тот факт, что все решения по изменению структуры информационной системы имеют долгосрочные последствия. Данный факт обуславливают важность принятия оптимальных решений на стадиях планирования и оптимизации информационных систем.

ВВЕДЕНИЕ

Проблемы принятия решений в сложных условиях занимают в настоящее время особое место в информационных технологиях. Математические методы широко применяют для описания и анализа сложных экономических, социальных и других систем.

Принятие решений является не одномоментным актом. Это достаточно длинный процесс. Г. Саймон выделяет в нем три этапа:

1. поиск информации (собирается вся доступная на момент принятия решения информация: фактические данные, мнение экспертов. Там, где это возможно, строятся математические модели; проводятся социологические опросы; определяются взгляды на проблему со стороны активных групп, влияющих на ее решение);
2. поиск и нахождение альтернатив (связан с определением того, что можно, а что нельзя делать в имеющейся ситуации, т. е. с определением вариантов решений);
3. выбор лучшей альтернативы (включает в себя сравнение альтернатив и выбор наилучшего варианта (или вариантов) решения).

I. СХЕМА ПРОЦЕССА ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ

Общая схема процесса принятия решений включает следующие основные этапы:

Этап 1. Предварительный анализ проблемы (на этом этапе определяются главные цели; уровни рассмотрения, элементы и структура системы (процесса), типы связей; подсистемы, используемые ими основные ресурсы и критерии качества функционирования подсистем; основные противоречия, узкие места и ограничения).

Этап 2. Постановка задачи (она включает: формулирование задачи; определение типа зада-

чи; определение множества альтернативных вариантов и основных критериев для выбора из них наилучших; выбор метода решения задачи принятия решений (ЗПР)).

Этап 3. Получение исходных данных. На данном этапе устанавливаются способы измерения альтернатив. Это либо сбор количественных (статистических) данных, либо методы математического или имитационного моделирования, либо методы экспертной оценки.

Этап 4. Решение ЗПР с привлечением математических методов и вычислительной техники, экспертов и лица, принимающего решение. На этом этапе производится математическая обработка исходной информации, ее уточнение и модификация в случае необходимости. Обработка информации может оказаться достаточно трудоемкой, при этом может возникнуть необходимость совершения нескольких итераций и желание применить различные методы для решения задачи. Поэтому именно на этом этапе возникает потребность в компьютерной поддержке процесса принятия решений, которая выполняется с помощью автоматизированных систем принятия решений.

Этап 5. Анализ и интерпретация полученных результатов. Полученные результаты могут оказаться неудовлетворительными и потребовать изменений в постановке ЗПР. В этом случае необходимо будет возвратиться на этап 2 или этап 1 и пройти заново весь путь. Решение ЗПР может занимать достаточно длительный промежуток времени, в течение которого окружение задачи может измениться и потребовать корректировок в постановке задачи, а также в исходных данных (например, могут появиться новые альтернативы, требующие введения новых критериев) [2].

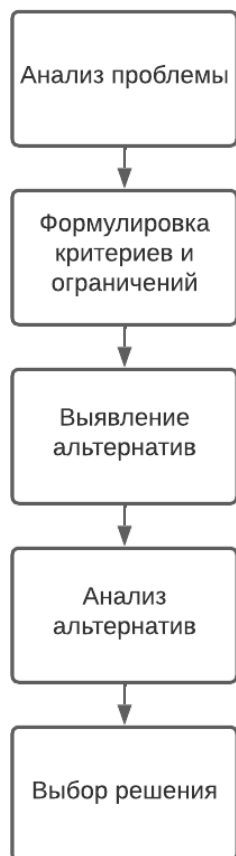


Рис. 1 – Стадии принятия решения

II. МЕТОДЫ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ

Поиск эффективных решений сопровождается значительными временными затратами из-за необходимости выполнения многократных реализаций используемых методов и алгоритмов с целью выбора оптимальных параметров. Таким образом, можно говорить о необходимости разработки эффективных методов и алгоритмов поддержки принятия решений в условиях неопределенности, обеспечивающих высокую обоснованность и адекватность принимаемых решений при низких временных затратах. Существует несколько классов методов принятия решений. Выбор метода решения конкретной задачи зависит от ряда факторов: объем и точность информации о внешних условиях, наличие опыта решения аналогичных задач в прошлом и т.д.

- Экспертные методы (при использовании этих методов решение принимается на основе оценок специалистов, уже имеющих опыт принятия аналогичных решений) и сводятся к сбору, обработке и анализу мнений и оценок нескольких экспертов. Качество принятия решений зависит от выбранной методики сбора и обработки экспертных суждений.
- Игровые методы (применяются в случаях, когда для каждого варианта решения можно определить его результаты в каждом из возможных вариантов внешних условий. Задачи, в которых имеется возможность

для каждого варианта решения оценить его возможные последствия в различных вариантах внешних условий).

- Статистические методы анализа и принятия решений могут применяться, если аналогичные решения уже принимались многократно, и имеются сведения об эффективности этих решений. Статистические методы основаны на анализе результатов принятия аналогичных решений в прошлом.
- Методы на основе деревьев решений обычно применяются в случаях, когда требуется анализ и выбор последовательности решений, и при этом принятие каждого решения зависит от результатов предыдущих решений и от информации о внешних условиях.
- Имитационные методы анализа и выбора решений основаны на моделировании процессов реализации возможных решений и внешних условий. Обычно при этом применяется метод Монте-Карло. Как правило, имитационные методы достаточно сложны и применяются в случаях, когда применение других методов невозможно из-за отсутствия необходимых данных и сложности формализации задачи.
- Методы оценки и выбора решений на основе зон риска. Они основаны на разбиении диапазона возможных потерь на поддиапазоны по степени их допустимости, которые называются зонами риска. Для каждой зоны риска определяется вероятность соответствующих потерь. На основе анализа зон риска и вероятностей попадания величины потерь в эти зоны выполняется оценка допустимости решения [3].

III. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Поиск эффективных решений требует сопровождения значительными временными затратами из-за необходимости выполнения многократно повторяющихся реализаций используемых методов и алгоритмов с целью выбора оптимальных параметров. Таким образом, необходимость разработки эффективных методов и алгоритмов принятия решений в условиях неопределенности обеспечивает обоснованность и адекватность принимаемых решений при низких временных затратах.

IV. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Никульшин, Б. В. Системный анализ и принятие решений в проектной и С40 управленческой деятельности: учеб.-метод. пособие / Б. В. Никульшин [и др.] // – Минск: БГУИР, 2021. – С. 72
2. Смородинский, С. С. Методы анализа и принятия решений в слабоструктурированных задачах: учеб. пособие по курсу “Методы и системы принятия решений” для студентов специальности “Автоматизированные системы обработки информации” / С. С. Смородинский, Н. В. Батин // – Минск: БГУИР, 2002. – С. 116