

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

УДК 519.6

Мелехин А.В., Джунaidов А.С.

ЭВРИСТИЧЕСКИЙ МЕТОД ПРИНЯТИЯ НЕПРОГРАММИРУЕМЫХ РЕШЕНИЙ В НЕСТАНДАРТНЫХ СИТУАЦИЯХ

Melehin A.V., Dzhunaidov A.S.

HEURISTIC METHOD OF THE TAKING THE NONPROGRAMMABLE DECISIONS IN NON-STANDARD SITUATION

Предлагается метод принятия управленческих решений в нестандартных, плохо формализуемых проблемных ситуациях.

Ключевые слова: *принятия решений, нестандартная ситуация, эвристический метод.*

The method of the taking the management decisions is Offered in non-standard, bad formalized problem-solving situation.

Key words: *decision making, non-standard situation, heuristic method.*

Одной из актуальных и слабоизученных проблем современной науки об управлении является разработка эффективных методов принятия непрограммируемых решений в нестандартных ситуациях проблемной среды.

Непрограммируемые решения относятся к классу разовых, нечетко сформулированных задач. Для их принятия особое значение приобретает умение лица, принимающего решения, провести правильную оценку альтернатив, его интуиция, проницательность, опыт, а также профессионально-техническая подготовка и специальное обучение.

Практика показывает, что, как правило, наибольшее число решений, принимаемых в процессе управления сложными объектами, являются устойчиво повторяющимися по своему содержанию и носят общепринятый характер. Опыт проведения исследований за рубежом показывает, что почти 90% управленческих решений являются решениями стандартного типа [1]. Другими словами, имеется возможность в автоматизации или программировании принятия оптимальным образом таких решений с тем, чтобы лица принимающие решения различной квалификации могли эффективно решать поставленные перед ними задачи управления.

Поскольку работа, например, руководства предприятий, заключается в основном в принятии решений, то ему следует отойти от решения краткосрочных тактических задач и рутинных операций, отнести такие решения к категории программируемых и обеспечить оптимальное принятие решений с помощью специальных технических средств и методов. Для этого необходимо привести в массовом порядке к стандартной форме представления информацию, используемую для принятия решений точно так же, как, например, осуществляется стандартизация строительных материалов для производства каждого вида строительных работ.

В общем случае процесс подготовки условий для принятия оптимальных программируемых решений в сложных проблемных ситуациях может быть реализован следующим образом:

Шаг 1. Формирование различных классов стандартных ситуаций путем их объединения в определенные множества аналогичных друг другу проблемных ситуаций и построения для каждого такого множества обобщенной эталонной ситуации.

Шаг 2. Формирование множества допустимых альтернатив для каждой сформированной эталонной проблемных ситуации.

Шаг 3. Определение параметров управления и критериев выбора для каждой эталонной ситуации.

Шаг 4. Формирование множества ключевых слов и словосочетаний для каждого класса решаемых проблем для отбора только полезной для принятия решений информации.

Шаг 5. Обработка поступающей из окружающей среды информации в соответствии с установленными правилами принятия решений.

Шаг 6. Оценка альтернатив и выбор оптимальных значений параметров управления с учетом особенностей конкретной проблемной ситуации на объекте управления и соответствующей ей эталонной ситуации, например, с учетом конкретных значений заданных ограничений.

Шаг 7. Выдача рекомендаций лицу, ответственному за принятие решений.

Шаг 8. Анализ полученных данных и принятие оптимального решения.

Шаг 9. Формирование управленческих мероприятий, соответствующих принятому решению. **Конец.**

Как видно из содержания приведенного выше метода особое место в этом процессе все же занимает квалификация управленческого персонала и ранее приобретенные им навыки. Основные же методы программирования решения стандартных проблем обычно имеют обобщенную структурируемую форму представления, от которого и зависит эффективность принимаемого решения.

Что же касается непрограммируемых решений, то пока еще нет полностью разработанной теории принятия решений в нестандартных проблемных ситуациях. Для принятия таких решений лица, принимающие решения, должны уметь «оценивать» сложившуюся проблемную ситуацию и такая оценка в значительной степени зависит от их опыта, интуиции и проницательности.

Обычно ответственные за принятие решений принимают более эффективные решения, если их обучают упорядоченному процессу мышления. Например, если процесс принятия решения осуществляется в следующем порядке[2]:

Шаг 1. Анализ внешней и внутренней среды объекта управления.

Шаг 2. Выделение проблемной ситуации из окружающей среды, постановка задачи, формирование критериев выбора и определение граничных условий.

Шаг 3. Формирование и оценка множества допустимых альтернатив.

Шаг 4. Анализ и выделение противоположных по своему характеру альтернатив и исключение из заданного множества неэффективных альтернатив, противоречащих наиболее эффективным альтернативам.

Шаг 5. Сравнение между собой результатов, к которым приводят оставшиеся эффективные альтернативы на основании решения задач оптимизации и выбора наилучшей альтернативы.

Шаг 6. Формирование плана реализации выбранной альтернативы.

Шаг 7. Реализация выбранной альтернативы.

Шаг 8. Анализ получаемых результатов и корректировка при необходимости выбранной альтернативы.

Следует отметить, что в ряде случаев в процессе поиска оптимального решения нестандартных сложных проблем возникает необходимость формирования критерия оптимальности для каждой сравниваемой альтернативы. В данных условиях необходимо сформировать такие критерии поиска оптимальных параметров управления для каждой альтернативы, которые позволяют получить сопоставимые результаты, обеспечивающие путем их сравнения выбор наиболее эффективной альтернативы. Например, в качестве критерия оптимальности в этом случае для всех альтернатив можно использовать

критерий минимальности затрат, связанных с реализацией соответствующей ему альтернативы.

Необходимо также отметить, что, несмотря на обилие материалов по данному вопросу, процесс принятия решений в нестандартных проблемных ситуациях пока еще полностью не изучен и остается искусством лица принимающего решения. Не разработаны пока и какие-либо эффективные способы в общей теории принятия решений, которые могли бы привести к существенному усовершенствованию этого процесса. Новая теория принятия решений, по-видимому, будет связана с формализацией накопленного опыта управления, реализованного в экспертных советующих системах и в интеллектуальных системах поиска оптимальных решений. Другими словами, все большее число нестандартных проблем будет программироваться с помощью эвристических (интеллектуальных в смысле искусственного интеллекта) методов принятия решений. Исходя из вышеизложенного, для эффективного разрешения задач управления в нестандартных проблемных ситуациях предлагается использовать следующий эвристический метод принятия решений:

Шаг 1. Если имеется возможность, то формируется экономико-математическая модель проблемной ситуации, по которой определяется множество допустимых альтернатив. В противном случае строится информационно-логическая модель представления знаний, содержащая множество допустимых альтернатив;

Шаг 2. Выполнить в соответствии с полученной моделью постановку задачи оптимального выбора;

Шаг 3. Сформировать критерий оптимального выбора и ограничения на ресурсы, имеющиеся для решения стоящей проблемы;

Шаг 4. Для решения проблемы:

а) в случае наличия экономико-математической модели:

- сформулировать задачу оптимального выбора параметров управления при заданных ограничениях, используя сформированные критерии оценки эффективности альтернатив. Другими словами, для каждой альтернативы необходимо найти такие значения параметров управления, при которых соответствующий им критерий оптимальности принимает экстремальное значение;

- используя принятый критерий выбора и подставляя в него найденные для каждой альтернативы параметры управления, определить в соответствии с заданной целью наиболее эффективную альтернативу, т.е. альтернативу, для которой принятый критерий выбора согласно поставленной задаче и найденным параметрам принимает максимальное или минимальное значение;

б) если предполагается использовать информационно-логическую модель представления знаний о проблемной ситуации, то:

- выбрать модель представления знаний в пространстве состояний или подзадач, сформировать процедуры поиска решения проблемы. Обычно модель представления знаний строится в виде дерева решений, содержащего альтернативные пути достижения поставленной цели (см. рис. 1), а процедуры поиска представляют собой методы поиска путей на графах;

- использовать эвристические процедуры автоматического формирования и поиска путей на графе, выявить оптимальный путь достижения поставленной цели;

- в качестве решения проблемы использовать полученный оптимальный путь на графе, связывающий исходное состояние (корень дерева) с висячей вершиной, помеченной целью принимаемого решения. **Конец.**

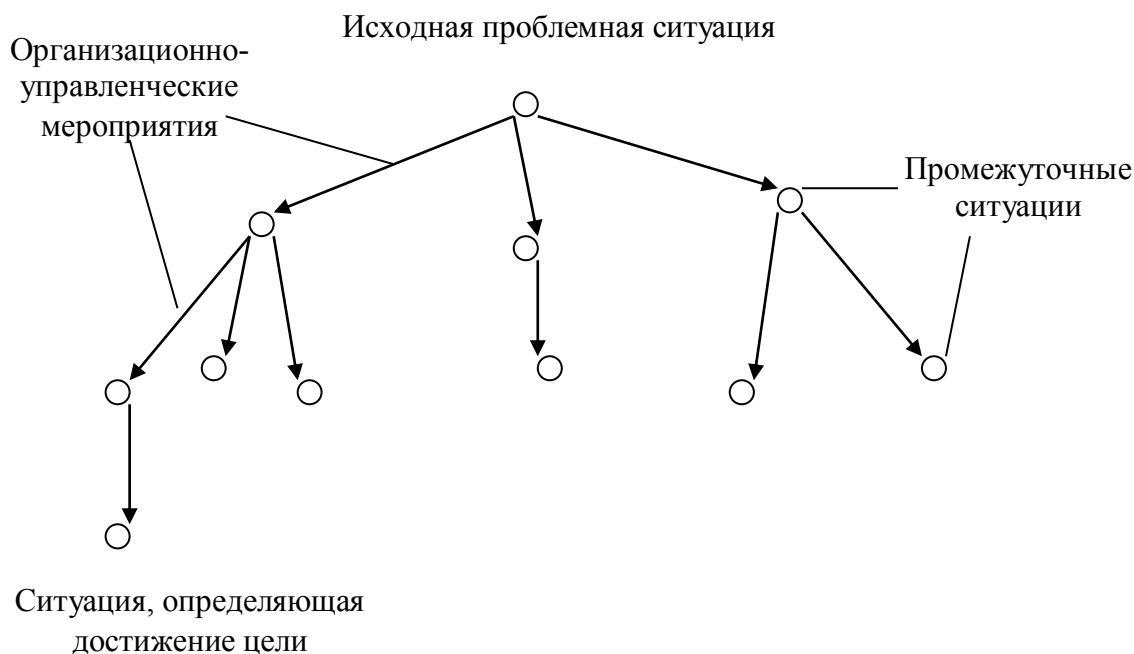


Рисунок 1 - Информационно-логическая модель решения сложной проблемы в пространстве состояний

Основная проблема использования предложенного метода поиска эффективного решения заключается в получении эвристик, обеспечивающих оценку эффективности альтернатив, определяемых различными маршрутами, связывающими корневую вершину дерева с вершинами, помеченными достижением цели. Обычно данные эвристики формируются в соответствии с содержанием задач и предметной области, в которой они решаются.

При этом следует отметить, что в процессе принятия нестандартных решений следует также учитывать и изменяющиеся во времени различные факторы внешней среды, существенным образом влияющие на объект управления.

На основе рассмотренных выше теоретических положений, связанных с организацией принятия оптимальных и нестандартных управленческих решений, в системе управления, например, строительного предприятия целесообразно сформировать аналитический центр или следующую структуру аналитического центра для принятия оперативных решений (подсистемы принятия решений) (рис. 2).

Приведенная структура аналитического центра в процессе принятия оптимальных оперативных решений функционирует следующим образом. Цель управления и постановка задачи принятия решений осуществляются на основе анализа возникшей на производственном процессе проблемной ситуации. Возникшая проблемная ситуация определяется вектором различий между фактической текущей ситуацией и требуемой согласно производственному плану текущей ситуацией строительного производства.

После определения проблемной ситуации и соответствующей ей цели управления выполняется сбор информации, необходимой для принятия решения, позволяющего достигнуть заданной цели управления. Сбор информации, необходимой для принятия решений, выполняется в реальном времени, на всем протяжении процесса принятия и реализации принятого решения, которые затем используются для корректировки принятого решения, если после его реализации не полностью достигается цель управления. После сбора необходимых для принятия решения данных, проведения анализа поставленной цели, условий ее достижения и сформулированной задачи выполняется выбор параметров управления, формирование множества альтернатив,

критериев оптимального выбора и ограничений, а также выбор процедуры (метода) принятия решений. Затем решаются необходимые оптимизационные задачи и выполняется выбор оптимальной альтернативы решения возникшей проблемы. Полученные таким образом данные передаются в блок планирования и реализации управленческих мероприятий, соответствующих выбранной альтернативе.



Рисунок 2 - Структура аналитического центра и реализуемые в нем задачи в процессе принятия управленческих решений

После реализации данных управленческих мероприятий осуществляется анализ полученных результатов. Для этого выполняется сравнение полученного текущего состояния строительного производства с желаемым его состоянием на данный момент времени. Если полученные результаты являются удовлетворительными, т.е. поставленная цель достигнута, то система управления переходит в обычный режим функционирования. В противном случае выполняется корректировка найденных управленческих мероприятий и устранение проблемной ситуации, возникшей в производственном процессе, продолжается на основе скорректированных управленческих воздействий и т.д., пока не будет достигнута поставленная цель управления.

Рассматривая функционирование предложенной системы принятия решений в общем виде, следует отметить, что информация о состоянии строительного производства и сформированного плана его реализации является отправным элементом для принятия оперативных решений.

Библиографический список:

1. Райфа Г. Анализ решений; -М.: Наука, 1997.
2. Мелехин А.В., Джунаидов А. С. Технологии принятия эффективных управленческих решений в процессе регулирования строительного производства в условиях неопределенности // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. 2012. № 2. № ГР 0421200034/. Режим доступа: <http://uecs.mcnp.ru>

УДК 677.027/504

Шагина Н.А.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ ИОНОВ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ ПОСЛЕ ПРОТРАВНОГО КРАШЕНИЯ РАСТИТЕЛЬНЫМИ КРАСИТЕЛЯМИ В СТРУКТУРЕ ШЕРСТЯНОГО ВОЛОКНА

Shagina N.A.

DETERMINATION OF CONCENTRATION OF HEAVY METALS AFTER MORDANT DYEING WITH VEGETABLE DYES IN WOOL FIBERS STRUCTURE

В работе приведена методика определения количественного содержания ионов тяжелых металлов на примере протравного крашения растительным красителем чертополоха. В качестве протравы использовались соли меди. Результаты эксперимента показывают, что предельно допустимые концентрации ионов меди в структуре шерстяного волокна находятся в пределах нормы. В статье показано, что способы колорирования шерстяной ткани не влияют на механические свойства волокна.

Ключевые слова: экологический текстиль, растительный краситель, протравное крашение, предельно допустимые концентрации.

This paper describes a method for quantifying the content of heavy metal ions on the example of mordant dyeing with vegetable dyes thistle. As mordant used copper salts. The experimental results show that the maximum allowable concentration of copper ions in the structure of the wool fiber are within normal limits. It is shown that the methods of coloring wool fabric does not affect the mechanical properties of the fiber.

Key words: ecological textiles, vegetable dye, mordant of dyeing, the maximum allowable concentration.

Введение. Формирование окраски на текстильном материале является одной из главных целевых функций отделочного производства. В процессе крашения текстильному материалу сообщают необходимый колористический, эстетический вид, окраску, цвет, разнообразие которых теоретически бесконечно может удовлетворять вкусы любого потребителя.

Современная технология колорирования текстильных материалов, опираясь на химию полимеров и красителей, на физическую и коллоидную химию, использует современные достижения науки [1]. В свою очередь, она должна отвечать современным требованиям:

- качество продукции (цветовые характеристики и устойчивость окраски);
- экономичность;
- совершенствование ассортимента красителей;
- автоматизация процессов;
- экологичность.