

Л. Л. ВЕЛИКОВИЧ

Беларусь, Гомель

О НЕКОТОРЫХ АСПЕКТАХ ТЕОРИИ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ, ИНИЦИИРОВАННЫХ ТЕОРИЕЙ ДИНАМИЧЕСКОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Под задачей будем понимать упорядоченную четверку (Q, A, B, X) , где O — носитель, A — множество посылок, B — множество следствий, X — решение задачи как процесс. Объединение $Q \cup A$ есть множество некоторых ситуаций. (Остальные обозначения, термины и список литературы см. в [1], [2]).

Понятие *информационное состояние* (ИС) задачи определим индуктивно:

S_0 — начальное ИС есть не что иное, как Q и A .

ЕСЛИ S_{i-1} есть ИС, достигнутое в результате $(i - 1)$ -го шага, то на i -ом шаге управление (операция, преобразование) x переводит задачу в новое ИС S_i^* , которое зависит от состояния S_{i-1} и выбранного управления: $S_i = (S_{i-1}, x)$.

S_n — конечное ИС, если оно содержит множество следствий B , т. е. $B \subset S_n$.

Введенное понятие позволяет рассматривать теорию решения задач с позиций теории систем. В частности, напомним, что шаг — это переход системы из одного состояния в другое (смежное с ним), а стратегия — это комплекс мер (операций), направленных на достижение поставленной цели.

Ситуацией будем называть любое множество объектов и связей между ними [1]. Множество первых ИС задачи состоит из ИС, полученных в результате применения к S_0 одной операции. Эти ИС будем называть частными (ЧИС), а все множество первых ЧИС назовем первым общим информационным состоянием (первым ОИС). Аналогично вводится i -е ОИС.

- Теперь процесс поиска решения задачи можно представить в виде сети, начальной вершиной которой служит S_0 , конечной S_n , а остальными вершинами будут ситуации-новости, полученные с помощью некоторых операций из S_0 и друг из друга. Данная сетевая интерпретация позволяет ввести много полезных понятий, описывающих процесс поиска решения задачи. В

частности, висячую вершину сети назовем тупиком. Далее предположим, что при продвижении по цепи $u'_k, u_{k+1}, \dots, u_{k+}$ нашей сети происходит "разбухание" выкладок (эффект "Змея Горыныча") до такой степени, что продвижение, по-видимому, целесообразно прекратить. Тогда вершину u_{k+} будем называть *квзитуфик*.

Понятие *информационное состояние задачи*, которое мы только что ввели, описывает так называемую стратегию "прямого поиска", в которой присутствует, как правило, элемент случайности. Уменьшению его влияния может способствовать ПМЛИ — принцип максимума локальной информации (термин мой), который вытекает из принципа оптимальности Р. Беллмана [3]: на каждом шаге процесса поиска решения необходимо, чтобы ЧИС S_{-} , $\rightarrow \max$, тогда правдоподобно, что и соответствующее управление x будет оптимальным. (Рабочая формулировка ПМЛИ: "выжимай" максимум информации из имеющейся ситуации).

Любая задача записывается на некотором языке, состоящем из двух компонент: используемой в жизни и специальной. Текст, содержащий условие задачи, задает внутреннюю информацию для данной задачи. А всю остальную информацию, которую, в принципе, можно привлечь для решения рассматриваемой задачи, естественно считать внешней. Итак, всю информацию по отношению к данной задаче можно разбить на две части: внутреннюю и внешнюю (полная аналогия с теорией систем: система и ее окружение (среда)). Стратегия субъекта — решателя задачи — заключается, очевидно, в организации взаимодействия внутренней и внешней информации (через информационные потоки).

И в заключение отметим, что диалектика "прямого поиска" решения задачи выглядит так: при благоприятном стечении обстоятельств "масса" информации, полученной в результате целенаправленной деятельности, станет больше "критической", и дальше начнется процесс "спонтанного" завершения решения, что наглядно изображается б'-образной кривой.

Литература

1. *Великович Л. Л.* Иерархия базовых понятий теории решения задач // Тезисы докл. междунар. матем. конф. "Еругинские чтения - VI". — Гомель, 19-21 мая 1999 г.— Гомель: ПГУ им. Ф. Скорины, 1999. — Ч. 2. — С. 86.
2. *Великович Л. Л.* О некоторых операционных аспектах теории решения задач // Тезисы докл. УШБелорусской матем. конф. — Минск, 19—24 июня 2000 г. — Минск: БГУ, 2000. — Ч. 4. — С. 8.
3. *Беллман Р.* Динамическое программирование. — М.: Издательство иностранной литературы, 1960. — 400 с.