

Козенко С.Е., Макарычев П.П. Концептуальные основы проектирования информационных систем топологического управления нефтеподобными ресурсами. // Проблемы информатики в образовании, управлении, экономике и технике: Сб. статей VIII Всерос. научно-техн. конф. – Пенза: ПДЗ, 2008. – С. 242-244.

КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ ТОПОЛОГИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ НЕФТЕПОДОБНЫМИ РЕСУРСАМИ

С.Е. Козенко, П.П. Макарычев

Пензенский государственный университет,
г. Пенза

В настоящее время нефть является основным энергоресурсом в мировой энергетической системе [1], ее доля в суммарном энергопотреблении составляет около 39%, а в некоторых странах этот показатель превышает 60%. Нефть – ресурс альтернативный, сжигая нефть как топливо, необратимо утрачиваются альтернативы получения других видов нефтепродуктов. Проблема исчерпаемости наиболее актуальна для нефти.

В настоящей работе рассматривается задача разработки концептуальных основ управления нефтеподобными ресурсами, решение которой позволит проектировать системы управления не только переработкой, но в перспективе и использованием ограниченного нефтеподобного ресурса.

Известно, что нефтяной ресурс имеет сложную многоступенчатую сеть переработки, которая позволяет получать из исходного сырья разнообразный ассортимент нефтепродуктов, включающий до 500 наименований. Также известно, что многие процессы преобразований исходного сырья в этой сети преобразований необратимы по входу, т. е. отсутствует возможность возврата к исходному входному продукту. Нефтяной ресурс альтернативен по процессам, входом в которые является необратимый выход.

На первом этапе исследования строится концептуальная схема переработки ресурсов. Топологические особенности, которые отличают нефтеподобный ресурс от других видов ресурса:

1. Альтернативность. Сети преобразований наборов ресурсов содержат альтернативные ветвления. Это свойство в концептуальной схеме выражается термом

$$\begin{aligned} TR16 = & \{ BC(BBB(X1) \times BBB(X1)) \mid \forall d1 \in E, \exists d2 \in E, \forall t \in TR10 \\ & (E \subseteq D2) \& (Pr2(E) \setminus Pr1(E) = \text{bool}(pr1(t))) \& \\ & (Pr1(E) \setminus Pr2(E) = \text{bool}(pr2(t))) \& \\ & ((pr2(d1) = pr2(d2)) \pm (d1 = d2)) \& ((pr1(d1) = pr1(d2)) \pm (d1 = d2)) \& \\ & (\text{card}(Pr[2]1(D2) \setminus Pr[2]2(D2)) = 1) \& (\text{card}(Pr[2]2(D2) \setminus Pr[2]1(D2)) = 1) \& \\ & (Pr[2]1(D2) = X1 \setminus Pr[2]1(D2) \setminus Pr[2]2(D2)) \& \\ & (Pr[2]2(D2) = X1 \setminus Pr[2]2(D2) \setminus Pr[2]1(D2)) \& (Pr1(E) \dot{\cup} Pr2(E)) \}. \end{aligned}$$

Терм TR10, описывающий пары наборов ресурсов, имеет вид:

$$(TR10 = \{t \in BBB(X1) \times BBB(X1) \mid \forall E \subseteq D2 \\ (Pr2(E) \setminus Pr1(E) = \text{bool}(pr1(t)) \& (Pr1(E) \setminus Pr2(E) = \text{bool}(pr2(t))))\}).$$

2. Необратимость. В подсети справа от одной из конечных вершин ветвления нет вершины, эквивалентной любой из других конечных вершин ветвления, а также начальной вершине ветвления:

$$TR36 = \{t \in BBB(BBB(X1) \times BBB(X1)) \mid \forall t1 \in t (t1 \in TR15) \& \\ (\forall t2 \in Pr2(TR5)) \pm (\text{debool}(Pr1(t1)) \sim \text{debool}(Pr2(t2)) = \infty)\}).$$

3. Сетевые ветвления, а не цепочечные. В отношении справа от конечных вершин ветвления содержатся сети преобразований, а не цепочки:

$$TR24 = \{t \in B(BBB(X1) \times BBB(X1)) \mid t \in D1, \forall t1 \in D1, \forall t2 \in D1 \\ (t \in TR15) \& (t1 \neq t2) \& (t1 \in TR1) \& (t2 \in TR1) \& (Pr2(t) = Pr1(t1)) \& (Pr2(t) = Pr2(t2))\}.$$

На втором этапе исследования, используя абстрактное определение конструкта объекта управления, сети переработки нефтеподобного ресурса постулируются в качестве объекта управления.

На третьем этапе описывается топологическое управление нефтеподобными ресурсами, абстрактное топологическое управление общей сетью переработки, где система управления решает задачу выбора подсетей по заданным критериям. Приводятся примеры критериев управления, соответствующих им целей управления и управленческих воздействий.

Топологическое управление нефтеподобными ресурсами заключается в выборе вида подсетей переработки нефтеподобных ресурсов из разнообразия видов подсетей, имеющих различное топологическое строение, построенное путем конкретизации родового определения потенциально реализуемых подсетей. Концептуальная типология управленческих решений в видах потенциально реализуемых подсетей.

В докладе рассматриваются примеры топологического управления сетями переработки нефтеподобных ресурсов с описанием критериев управления, целей управления и управленческих решений, на основе которых система управления осуществляет выбор. В качестве одного из примеров рассматриваются подсети *дизъюнктивной сети*: множество альтернативных потенциально реализуемых подсетей *дизъюнктивной сети*, таких, что они содержат начальную вершину сети, набор сырья и содержат хотя бы одну конечную вершину, соответствующую набору продуктов. При этом у любых двух подсетей набор продуктов неэквивалентен (TR51), и терм имеет вид:

$$TR51 = \{t \in B(BBB(X1) \times BBB(X1)) \mid (t \in TR48 \cap \sim TR41) \& \\ (\text{card}(Pr2(t)/Pr2(1)) = 1)\}.$$

Критерий: управление переработкой сырья. **Цель:** получение из наборов сырья желаемых наборов продуктов. **Управленческое воздействие:** выбор вида подсетей по заданному критерию.

В совокупности результаты проведенных исследований составляют концептуальные основы топологического управления нефтеподобным ресурсами: решение проблемы теоретизации ресурсов для квалификации видов ресурсов по критериям топологии; разработка сети использования нефтеподобных ресурсов, содержащей подсеть переработки и подсеть потребления; совмещение топологического управления с управлением по мощностям; проектирование систем топологического управления.

Библиографический список

1. Никаноров, С.П. Концептуальный анализ и концептуальное проектирование систем организационного управления, 1995.