

УДК 658.014.001

ПЛАНИРОВАНИЕ РАЗВИТИЯ МЕЖОТРАСЛЕВОГО КОМПЛЕКСА

Б.Л.КУКОР, Е.А.ШИЛОВА, Г.Я.ЯКШИН

На современном этапе развития экономики в силу роста сложности хозяйства, вызывающего усложнение системы связей между отдельными отраслями и между входящими в их состав объединениями и предприятиями, возникает проблема межотраслевого комплексирования. Существующий подход к планированию развития межотраслевого комплекса не оправдывает себя, так как не разрешает противоречия отраслевых и территориальных интересов.

Организационно формирование такой сложной системы как межотраслевой комплекс требует создания интегрированной автоматизированной системы управления (ИАСУ), обязательным условием и технической базой которой является наличие сети вычислительных центров. Создание такой сети позволит оптимизировать схему передачи информации между элементами межотраслевого комплекса. Необходима соответствующая информационная база ИАСУ, которая организуется в виде сценария^х функционирования межотраслевого комплекса.

В основу управления комплексом положен аппарат семиотического моделирования, что позволит отображать постоянно изменяющиеся свойства объекта и субъекта управления, т.е. перестраивать модель знаний о хозяйственной системе.

Сценарий является основой моделирования процессов управления в хозяйственных системах. Основное назначение его — определение путей достижения генеральной цели производственно-хозяйственной деятельности системы. Язык моделирования — ЯОС (язык описания сценария), элементарными единицами которого являются базовые понятия и базовые отношения.

Сценарий представляет собой совокупность следующих моделей: управляющая структура (субъект управления); дерево целей; ресурсные комплексы; управляемая структура (объект управления, альтернативная сетевая модель функционирования объекта). Все эти модели имеют графовую структуру.

Объект управления представлен графом межэлементных взаимодействий, который отображает связи элементарных объектов (ЭО), составляющих объект управления, с сетевой альтернативной моделью (АСМ) — графом, имитирующим течение основных и вспомогательных производственных процессов.

Субъект управления представлен графом межэлементных взаимодействий блоков принятия решений (БПР), являющихся элементарными объектами управляющей системы.

^х Кукор Б.Л., Салмаков Ф.К. Управление производственно-хозяйственной деятельностью геолого-разведочных предприятий. М., Недра, 1985.

Дерево целей — это древовидный граф, отображающий множество целей моделируемой производственно-хозяйственной системы и отношений между ними. Каждый элемент дерева целей связан с соответствующим элементом управляющей структуры, который ответствен за ее достижение. Элементы объекта управления связаны отношениями с целями, с элементами управляющей структуры и с альтернативным сетевым графиком, характеризующим действие элементарных объектов.

Под ресурсным комплексом производственно-хозяйственной системы понимается семиотическая модель «жизненного цикла» определенного вида ресурса: «Труд и кадры», «Материалы», «Основные фонды», «Финансы», «Информация НТП». «Жизненный» цикл характеризует последовательность состояний ресурса от момента появления ресурса в системе до момента его исчезновения. Элементы модели ресурсных комплексов связаны отношениями с элементами управляющей структуры, которые ими распоряжаются, и с целями, для достижения которых они необходимы.

Разработка автоматизированной системы управления межотраслевым комплексом на базе ситуационных моделей позволит учесть все многообразие территориальных, социальных, природно-географических и других факторов, влияющих на выбор управленческих решений, а также описать цели отраслей комплекса и поведение ЭО и БПР в ходе их реализации, законы функционирования ресурсных комплексов.

Одним из межотраслевых комплексов, объединяющих группы взаимосвязанных отраслей, является минерально-сырьевой комплекс. Этот комплекс представляет собой совокупность отраслей, обеспечивающих удовлетворение потребностей народного хозяйства в минеральном сырье и продуктах его переработки: отрасли специализации (геолого-разведка, добыча, переработка и транспортировка), производственной инфраструктуры (транспорт, строительство), вспомогательные (машиностроение, лесная и деревообрабатывающая промышленность), социально-бытовой инфраструктуры.

На практике предприятия этих отраслей ведомственно разобщены и в силу того, что каждая отрасль имеет свою цель (не связанную в единой системе с целями других отраслей), их деятельность недостаточно ориентирована на выполнение главной цели функционирования комплекса в целом. Различие целей определяет и различие в интересах. Если говорить о конкретном межотраслевом комплексе, Западно-Сибирском нефтегазовом, генеральная цель которого — обеспечение народного хозяйства нефтью и газом с учетом потребности в углеводородном сырье, то в настоящее время геолого-разведочная, нефтяная и газовая отрасли функционируют в нем независимо друг от друга. Каждая из них стремится к максимизации получения централизованных ресурсов на свои собственные цели, и планы их формируются с внутриотраслевых позиций.

Например, цели геологов, подготавливающих запасы с позиции величины и структурного состава месторождений, а также территориальной приуроченности открываемых месторождений к собственным базам, вступают в противоречие с потребностями нефтяников и газовиков, которые заинтересованы в высокодебитных объектах, расположенных в относительной близости к промышленно-освоенным зонам.

Ведомственная обособленность и недостаточная согласованность экономических интересов становится тормозом в дальнейшем развитии технологически интегрированного производства. Эта же ведомственная разобщенность определяет и недостатки планирования, когда для комплекса создается набор отраслевых планов, практически не согласованных между собой.

Помимо противоречий между отраслями существует проблема согласования отраслевых и территориальных интересов. Так как предприятия отраслей, составляющих комплекс, располагаются на конкретной территории, необходимо согласовывать действия и интересы территории и отраслей, представленных в комплексе. Например, предприятия комплекса используют местные трудовые ресурсы, следовательно, при размещении данных предприятий, необходимо руководствоваться не только их производственными интересами, но и интересами территории — равным развитием отдельных районов.

При планировании необходимо учитывать особенности объекта планирования, в частности, его многоярусность. Планирование — это процесс принятия организационного решения о средствах достижения пропорциональности развития производственно-хозяйственной системы на основе балансировки мощностей ресурсов смежных ее звеньев. Систему планирования необходимо создавать в рамках системы управления. В основу разработок по организации системы планирования положена идея создания многоуровневой интегрированной автоматизированной системы управления.

Межотраслевой комплекс является сложной многоярусной системой, поэтому в рамках создаваемой для него многоуровневой интегрированной автоматизированной системы управления (ИАСУ) должна создаваться и многоуровневая автоматизированная система плановых расчетов (АСПР) в качестве одной из ее подсистем.

Функционирование любой хозяйственной системы носит целенаправленный характер. Целенаправленность функционирования межотраслевого комплекса отражается в совокупности целей, представляющих собой элементы декомпозиции генеральной цели функционирования комплекса. Данная декомпозиция представлена в виде объективизированного дерева целей (т.е. такого дерева целей, в котором подцели отражают целевое состояние соответствующего элемента определенного яруса хозяйственной системы).

В основу процессов управления межотраслевым комплексом, и, в частности, процесса планирования взаимодействия хозяйственных систем различных ярусов комплекса, положена многоуровневая система сетевых моделей и совокупность имитационных моделей межэлементных взаимодействий на каждом ярусе.

Система сетевых моделей строится на основе многоуровневого дерева целей функционирования межотраслевого комплекса. Количество уровней дерева целей соответствует количеству ярусов управления межотраслевым комплексом. Методика построения многоуровневой системы сетевых моделей предусматривает формирование сетевых графиков, описывающих функционирование хозяйственных систем всех ярусов межотраслевого комплекса, начиная с нижнего яруса и кончая верхним, и затем оптимизацию сетевых моделей, построенных на основе данных сетевых графиков, по ярусам в обратном направлении.

Модель межэлементных взаимодействий также строится на основе упомянутого выше дерева целей функционирования межотраслевого комплекса. Каждая цель дерева целей формируется в виде уровня, которого должна достигнуть хозяйственная система за планируемый период времени. Так как каждый элемент любого яруса рассматриваемого нами межотраслевого комплекса одновременно является и производителем, и потребителем определенных полезных результатов, то модель межэлементных взаимодействий должна отражать темпы производства и потребления элементами комплекса полезных результатов в их взаимодействиях для достижения закрепленных за ними целей из общей системы целей функционирования комплекса.

Все перечисленные выше элементы (дерево целей, сетевые модели, модель межэлементных взаимодействий) являются составными частями общей композиционной модели системы планирования и хозяйственного расчета межотраслевого комплекса (сценария).

Планирование развития межотраслевого комплекса связано с процессом настройки регуляторов хозяйственного расчета как метода управления, а также с процессом принятия организационного решения с составе решений в иерархии организационного управления.

Ситуационный подход к организации управления многоярусными хозяйственными системами базируется на возможности классификации и распознавания проблемных ситуаций (ПС), т.е. отклонения фактического режима функционирования системы от желаемого, являющееся следствием нарушения межэлементных взаимодействий, и идее описания хозяйственного механизма, обеспечивающей такую степень формализации ПС, которая гарантирует адекватность описания собственно системы, процессов ее функционирования и внешней среды, определяющей условия принятия решений в конкретных ситуациях. Задача принятия организационного решения формулируется как задача идентификации класса возможной ПС соответствующему методу управления, используемому для разрешения данной ПС. Существуют три основных класса ПС^х: 1) рассогласование взаимодействия в объекте; 2) рассогласование целей; 3) рассогласование взаимодействия в субъекте.

Обобщенную задачу выработки организационного решения можно сформулировать следующим образом: в условиях сложившихся ситуаций и возможных ситуаций в будущем сформировать наборы целей, мероприятий по их достижению, альтернативы, показатели и критерии выбора альтернатив и выбрать управляющее воздействие.

Хозяйственная система находится в допустимом состоянии, если имеются необходимые ресурсы для реализации ее целей. Пусть $\bar{X}$ — вектор ресурсов. Тогда условия допустимости состояния по ресурсам можно записать в виде $f_i(x) \leq 0$, где $f_i(x)$ — количественное ограничение по i -му виду ресурса.

Кроме того, устойчивая работа системы возможна лишь при наличии необходимых связей между элементами хозяйственной системы, которые в свою оче-

^х См. указанную работу.

редь определяются состоянием элементов. Суть решения данной задачи состоит в том, чтобы установить последовательную связь некоторого множества утверждений, называемых посылками, с вытекающими из этого множества другими предложениями, называемыми "заключениями", истинность которых зависит от истинности посылок и правильности применения законов вывода. Для каждого мероприятия (варианта) определяется время начала и завершения, указываются исполнители и объем необходимых ресурсов. В такой постановке задача принятия решения сводится к последовательному расчету параметров сетевой модели и процедур логического вывода.

Если $\bar{Z} = (z_1, \dots, z_m)$ - вектор предикатных переменных, определяющих состояние элементов хозяйственного механизма и среды, то свойства элементов системы задаются предикатами $P_k(\bar{Z})$, где k - число элементов данной проблемной области, связь которых фиксирована соответствующим подграфом (ресурсный комплекс, субъект и объект управления, сетевая модель операций и т.д.). Условия устойчивого функционирования хозяйственной системы могут быть заданы правильно построенными формулами исчисления предикатов, отражающих данную предметную область $Q_l[P_k(\bar{Z})]$, которые должны быть истинными в совокупности (здесь l - число моделей, интерпретируемых подграфами).

Предметные переменные должны принимать конкретные значения

$$z_j = \{\alpha, b, c, \dots\}, \quad j = \overline{1, m},$$

где j - элементы сценария, отражающие совокупность как понятий, так и отношений в сценариях хозяйственного механизма на определенном ярусе управления; α, b, c - предметные константы, характеризующие конкретные элементы хозяйственного механизма.

ПС возникает тогда, когда нарушается ограничение $f_i(x) \leq 0$, логическое условие $Q_l[P_k(\bar{Z})]$ и когда неизвестны значения, принимаемые некоторыми предикатными переменными. Из сказанного ясно, что возможны "цепочки" ПС при одновременном нарушении условий различных типов. Процесс распознавания ПС включает в себя последовательное отражение средствами логико-лингвистического аппарата ряда этапов: запрос, поиск, интерпретация и ориентирование на формирование фрейма ПС. Фрейм проблемы имитирует логическими средствами три класса ПС, каждой из которых соответствует предписание, содержащее цель, учет, анализ, прогноз и императивное требование ее решения. Разрешение ПС представляет собой логический вывод средствами исчисления предикатов первого порядка.

Центральное место при разработке автоматизированной системы плановых расчетов в рамках ИАСУ межотраслевым комплексом занимает вопрос о взаимной увязке информационной модели функционирования комплекса (модель сценария функционирования) с процессом выработки и принятия плановых решений. Это обстоятельство является необходимым условием внедрения модели в качестве органического элемента действующей системы управления.