

рокоманды *OPEN* — «открыть набор данных» — помещается системой в Блок Управления Данными, который доступен для программиста. Изменив этот адрес, программист может обеспечить выполнение своей программной секции вместо подпрограммы *POINT*. Эта программная секция находит Блок Запросов, соответствующий программе, и изменяет в хранящемся в нем ССП соответствующие поля. При возврате из прерывания ССП, хранившееся в Блоке Запросов, становится текущим и программа получает *SVC*-режим.

Поиск Блока Запросов ведется по цепочке ссылок: от Таблицы Векторов Связи, адрес которой находится в оперативной памяти в поле с адресом 16, — к Блоку Управления Задачей, от него — к Очереди Блоков Запросов. Следует иметь в виду, что если подпрограмма установки *SVC*-режима вызывается макрокомандой *LINK*, то Блок Запросов, соответствующий программе, является не последним, а предпоследним в очереди.

Программная реализация второго метода хотя и невелика по объему, но достаточно сложна, так как предполагает знание структуры системных блоков и таблиц. Кроме того, перед выдачей макрокоманды *FIND* необходимо построить управляющие блоки для ввода-вывода и, пользуясь средствами метода доступа *EXCP*, которые описаны в работе [3], выполнить начальную установку на устройстве внешней памяти прямого доступа. Это предъявляет повышенные требования к разработчику, однако подразумевается, что квалификация программиста, разрабатывающего *SVC*-программы, достаточно высока.

Таким образом, применение программ, разработанных по описанной методике, позволяет обеспечить возможность *SVC*-программирования при минимальной модификации ОС. Если же в данной конфигурации ОС нельзя осуществить *SVC*-программирование, с помощью предложенного способа можно обходить это ограничение.

Список литературы: 1 Брукс Ф. П. Как разрабатываются и создаются программные комплексы. — М.: Наука, 1979. — 151 с. 2. Вычислительная система ИБМ/360. Принципы работы / Под ред. В. С. Штаркмана. — М.: Сов. радио, 1969. — 440 с. 3. Пеледов Г. В., Райков Л. Д. Введение в ОС ЕС ЭВМ. — М.: Статистика, 1977. — 120 с. 4. Супервизор ОС ЕС ЭВМ / В. В. Наумов, Г. В. Пеледов, Ю. А. Тимофеев и др. — М.: Статистика, 1977. — 87 с. 5. Операционная система ИБМ/360. Супервизор и управление данными / Под ред. А. И. Илюшина. — М.: Сов. радио, 1973. — 312 с.

Поступила в редколлегию 22.11.83.

УДК 519.8

А. В. ГОРЕЛЫЙ, канд. техн. наук,

В. Я. ЗАРУБА, канд. техн. наук, С. В. СУХОРОКОВ

ВОПРОСЫ АВТОМАТИЗАЦИИ ПЕРСПЕКТИВНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ В ОТРАСЛИ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ

Автоматизированная подсистема перспективных плановых расчетов в отрасли гражданской авиации (АСПР ГА-П) пред-

назначена для автоматизации функций центрального планирующего органа по обеспечению перспективного планирования развития отрасли. Такая система повысит степень обоснованности принимаемых решений на этапе разработки планов, улучшит их взаимосвязку и сбалансированность по основным разделам плана. Методологической основой создания АСПР ГА-П является введенная в действие система комплексного планирования гражданской авиации.

При алгоритмическом и программном обеспечении АСПР ГА-П наибольшую сложность имеет программа «Капитальные вложения». Это вытекает из того, что проблема распределения капитальных вложений не изучена полностью по ряду причин конкретно-экономического характера. Трудность исследования этой задачи связана, в первую очередь, с проблемой построения адекватной модели отрасли ГА. Поскольку такая модель предназначена для распределения капитальных вложений по производственно-технологическим подсистемам на пятилетний период, она должна обладать рядом отличительных особенностей: устойчивостью на временном интервале в пять лет, для чего следует выбирать достаточно высокий уровень агрегирования; адекватной структурой с отражением двух-трех уровней иерархии системы ГА; функциональной полнотой, что обуславливает включение в нее основных существенных эндогенных и экзогенных переменных; адекватной целенаправленностью с учетом настоящих и перспективных потребностей элементов системы ГА в формировании комплекса технических средств отрасли и его обслуживании, вытекающих из потребностей страны в авиaperевозках в плановом периоде и на перспективу; пригодностью формализованного представления и использования в АСПР ГА-П; приспособленностью к использованию доступного информационного обеспечения и информационной базы отрасли ГА.

Кроме того, в модели должна быть предусмотрена возможность ее модификации для использования при децентрализации планирования, например в случае активного встречного планирования. Во время разработки перспективных планов распределения капитальных вложений в ГА помимо сложностей создания модели возникают и другие трудности. Среди них проблема информационного обеспечения в условиях, когда часть информации избыточна, часть неполна, часть недостоверна. Решение проблемы рационального обмена информацией между центральным планирующим органом и нижестоящими уровнями при всех типах планово-экономических расчетов позволит значительно повысить эффективность принимаемых планов и их обоснованность.

К числу других сложностей относится несовершенство мотивации плановых расчетов на всех уровнях планирования. Эта

проблема связана с многокритериальностью оценки качества планов, количества ресурсов, необходимых для их реализации, а также степени удовлетворения потребностей народного хозяйства результатами реализации планов и их отдаленными последствиями. Значительные трудности вызваны наличием неформализуемых критериев, их «размытым» характером, особенно в связи с вероятностным характером ряда прогнозов.

Возникающие проблемы можно разрешить на базе модели, в которой отрасль ГА представлена двухуровневой иерархической системой [3]. Элемент верхнего уровня (центр) имеет в своем распоряжении ограниченный объем капитальных вложений. Последние ему необходимо распределить между производственно-хозяйственными элементами нижнего уровня, стремясь к минимизации приведенных затрат отрасли. На практике оказывается, что качество решения возникающей оптимизационной задачи планирования во многом зависит от информационного обеспечения центра, которое для рассматриваемой модели невысоко. При этом информация о производственных возможностях элементов может быть получена лишь от самих элементов. Вводя в рассмотрение промежуточный уровень иерархии отрасли — территориальные управления ГА (УГА) — удается организовать процесс обмена информацией между центром и УГА. Необходимо учитывать, что интересы центра и УГА не совпадают полностью, а управления ГА обладают определенной свободой действий и могут искажать передаваемую центру информацию. В этих условиях задача создания механизма планирования распределения капитальных вложений имеет теоретико-игровой характер.

В рамках теории организационных систем механизмы текущего планирования достаточно хорошо изучены [1]. Основные результаты этих исследований можно распространить и на случай перспективного планирования. Учитывая тот факт, что рассогласование интересов у участников процесса планирования при перспективном планировании более существенно, чем при текущем, необходимы разработка и исследование механизмов перспективного планирования на уровне самостоятельного научного направления.

Чтобы обосновать целевые функции участников процесса планирования, рассмотрим вопрос об образовании фондов экономического стимулирования в отрасли ГА. При текущем планировании фонд экономического стимулирования непосредственно зависит от результатов работы элементов — выполненного объема работ и количества использованных при этом ресурсов, т. е. элементы стремятся к максимизации фондообразующих параметров и их интересы не противостоят интересам центра. На этапе перспективного планирования фонд экономического стимулирования не связывается с назначаемым элементу планом и объемом ресурсов, необходимым для его вы-

полнения. Это приводит к тому, что элементы заинтересованы в создании больших резервов производственных мощностей, чтобы использовать их на этапе текущего планирования. Такое различие в целевых функциях существенно влияет на поведение элементов в процессе планирования.

Построенная в работе [4] многошаговая аукционная процедура является обобщением на случай перспективного планирования схемы аукциона [2]. Согласно этой процедуре процесс планирования рассматривается как многошаговый игровой процесс, на каждом шаге которого элементы обмениваются через центр порциями информации о своих производственных возможностях. Обмен осуществляется циклически в порядке возрастания присвоенных элементам номеров. Тем самым игровой процесс может быть охарактеризован как итерационный процесс, генерирующий последовательность векторов-заявок элементов. Процесс сойдется, если от элементов на некотором шаге не поступает новых заявок. Вектор заявок элементов согласно назначенному центру закону планирования на каждом шаге переводится в вектор приемлемых планов центра.

Процедура планирования была исследована с использованием s -параметрической формы закона планирования по принципу обратных приоритетов [1]. Установлено, что при стремлении элементов к максимизации своей целевой функции на шаге описанная процедура приводит к ситуации равновесия по Нэшу. Кроме того, доказано, что равновесная ситуация оптимальна по принципам максимального гарантированного результата и Эджворта.

Применение описанной процедуры принятия плановых решений позволит значительно увеличить степень информированности центра о производственных возможностях элементов и в результате повысить уровень обоснованности и надежности принимаемых плановых решений. Данная процедура может быть реализована в рамках АСПР ГА-П в виде многошагового диалога. Это позволит принять во внимание неформализуемые факторы производства, предоставляя самим элементам возможность формирования своих производственных функций, и лучше учесть целевые функции участников процесса планирования.

Список литературы: 1. Бурков В. Н., Кондратьев В. В. Механизмы функционирования организационных систем. — М.: Наука, 1981. — 384 с. 2. Дабаян А. В., Заруба В. Я. Схема аукциона в задаче распределения ограниченного ресурса. — Автоматика и телемеханика, 1981, № 3, с. 75—82. 3. Гладких В. В., Гладышевская Г. Н. Оптимизационная постановка задачи распределения капитальных вложений между функциональными подсистемами ГА. — Наука и техника гражд. авиации. Сер. организации, управления, экономики, 1980, вып. 1, с. 15—21. 4. Заруба В. Я., Сухоруков С. В. Многошаговая аукционная процедура перспективного распределения капитальных вложений в отрасли. К., 1984, 10 с. Рукопись деп. в УкрНИИТИ 02.03.84, № 397 Ук-Д84.

Поступила в редколлегию 30.11.83.