

## ПРАКТИЧЕСКИЙ ОПЫТ

### ОБ ОТРАСЛЕВОМ ТЕКУЩЕМ ПЛАНИРОВАНИИ ВЫПУСКА ТОВАРНЫХ АВТОБЕНЗИНОВ

Е. К. МЕЛЕНТЬЕВ

(Куйбышев)

В 1968 г. Научно-исследовательская экономическая лаборатория Куйбышевского планового института провела исследование на тему «Выявление возможностей выпуска товарных автобензинов на нефтеперегонных заводах (НПЗ) Министерства нефтехимической промышленности СССР в 1969 г. при оптимальных вариантах компаундирования» [1]. В данной работе сделана попытка решить задачу по состоянию оптимального годового плана выпуска товарных автобензинов в масштабе отрасли с применением для этого математических методов и ЭВМ. Точное решение такой задачи весьма затруднительно, и одной из причин этого является весьма большая размерность математической модели задачи. Поэтому для решения задачи была применена приближенная методика, обеспечивающая достаточную для практики точность.

1. Сначала определяется объем выпуска товарных автобензинов отдельно для каждого завода при оптимальном компаундировании для нескольких вариантов ограничений по расходу на заводе этиловой жидкости на выработку товарных автобензинов и ограничений по выпуску некоторых сортов товарных автобензинов.

Для выявления оптимальных вариантов компаундирования товарных автобензинов на каждом заводе была использована линейная модель [1, 2], а соответствующие расчеты выполнены на ЭВМ.

Товарные автобензины А-83 и выше вырабатываются только на определенных заводах и в строго заданных объемах, и для производства бензинов применяются высокооктановые компоненты. Поэтому для сокращения объема расчетов эти бензины в математическую модель не включались (при решении задачи лишь учитывались объемы компонентов). В математическую модель были включены лишь основные сорта товарных автобензинов (А-76н/эт, А-76эт, А-72, А-66н/эт, А-66/эт).

Все НПЗ были разделены на две группы. К первой отнесены заводы, имеющие возможность вырабатывать только бензин А-66, ко второй — заводы, вырабатывающие несколько сортов товарных автобензинов.

Оптимальные варианты компаундирования определялись только для заводов второй группы, а для заводов первой группы были определены лишь объемы выпуска бензина А-66 и потребное количество этиловой жидкости для выработки бензина А-66эт. В качестве вариантов ограничений по расходу этиловой жидкости и выпуску некоторых сортов товарных автобензинов были приняты:

А. получение максимальной прибыли от реализации заводом товарных автобензинов при неограниченном для завода расходе этиловой жидкости на выработку товарных автобензинов (расход этиловой жидкости ограничивается лишь допустимым по ГОСТу содержанием тетраэтилсвинца в товарных бензинах), причем получение максимума прибыли будет совпадать с максимальным количеством бензина А-76;

Б. получение максимального количества бензина А-72 при неограниченном для завода расходе этиловой жидкости на выработку товарных автобензинов;

В. получение максимальной прибыли от реализации товарных автобензинов без применения этиловой жидкости на выработку основных товарных автобензинов;

Г. получение максимальной прибыли от реализации товарных автобензинов при выпуске бензина А-72 не менее 40% от общего объема получаемых товарных автобензинов и при неограниченном для завода расходе этиловой жидкости.

Расход этиловой жидкости на выработку товарных автобензинов будет для варианта А наибольшим.

2. Для каждого завода для вариантов А, Б и Г вычисляются коэффициенты эффективности использования этиловой жидкости

$$k_{э1} = \frac{L_0 - L_{нэ}}{Q_{эп}}, \quad k_{э2} = \frac{L_0 - L_{нэ}}{Q}, \quad (1)$$

где  $L_0$  — общая прибыль от реализации на данном заводе всего объема всех вырабатываемых товарных автобензинов для заданного варианта (А, Б и Г);  $L_{п0}$  — то же, но без применения этиловой жидкости (вариант В);  $Q_{оп}$  — потребное количество этиловой жидкости для выработки на данном заводе товарных автобензинов для заданного варианта (А, Б и Г);  $Q$  — суммарный объем вырабатываемых на данном заводе товарных автобензинов.

Если же на заводе невозможна выработка товарных автобензинов без применения этиловой жидкости, то в качестве приведенных выше коэффициентов можно использовать условные коэффициенты

$$k_{эу1} = \frac{L_0 - L_{эу}}{Q_{оп} - Q_{эпу}}, \quad k_{эу2} = \frac{L_0 - L_{эу}}{Q}, \quad (2)$$

где  $L_{эу}$  — прибыль от реализации заводом товарных автобензинов при выработке на заводе только бензина А-66эт;  $Q_{эпу}$  — потребное количество этиловой жидкости для выработки на заводе только бензина А-66эт.

Предприя- тие	Вариант А		Вариант Б		Вариант Г	
	$k_{э1}$	$k_{э2}$	$k_{э1}$	$k_{э2}$	$k_{э1}$	$k_{э2}$
Первое	13 600	6,3	23 700	2,66	15 300	4,6
Второе	1 160	0,67	12 400	0,41	1 580	0,26

Для различных заводов и разных вариантов ограничений коэффициенты получались весьма различные. Приведем значения этих коэффициентов для двух НПЗ.

Коэффициенты  $k_{э1}$  и  $k_{э2}$  целесообразно поместить в таблицы, в которых заводы должны быть записаны в порядке убывания этих коэффициентов. В таблицах также следует поместить данные об объемах выработки товарных автобензинов каждым заводом для заданных вариантов ограничений и данные о потребном количестве этиловой жидкости для выработки товарных автобензинов.

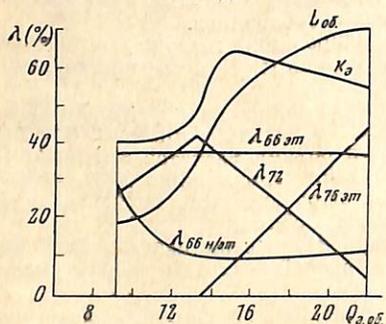
Из сравнения коэффициентов  $k_{э1}$  и  $k_{э2}$  для различных вариантов ограничений (А, Б, Г) вытекает следующее условие: бензин А-76эт экономически выгоднее вырабатывать на тех заводах, где коэффициенты  $k_{э2}$  для варианта А имеют наибольшие значения, а бензин А-72 — на тех заводах, где коэффициенты  $k_{э1}$  имеют наибольшие значения для варианта Б и где коэффициенты  $k_{э1}$  и  $k_{э2}$  для вариантов А, Б и Г мало отличаются друг от друга.

3. Составляется годовой план выпуска товарных автобензинов на НПЗ по министерству в целом с учетом лимитов этиловой жидкости в

распоряжении министерства для выработки товарных автобензинов и с учетом ограничений по объемам выпуска некоторых сортов товарных автобензинов. Для этого используются таблицы коэффициентов  $k_{э1}$  и  $k_{э2}$  и приведенное выше условие.

Сначала составляется годовой план выпуска товарных автобензинов, обеспечивающий максимальную прибыль от реализации товарных автобензинов по министерству в целом с учетом только лимитов этиловой жидкости, имеющихся в распоряжении министерства. Для этого в качестве исходного плана принимается план выпуска товарных автобензинов всеми заводами или по варианту А, или по варианту Б, или по варианту Г, в зависимости от того, для какого из этих вариантов общее потребное количество этиловой жидкости для выработки товарных автобензинов ближе всего подходит к лимитам министерства. Затем этот план подвергается корректировке для сбалансирования потребного и выделяемого министерством количества этиловой жидкости. Корректировка заключается в том, что на некоторых заводах план выпуска товарных автобензинов, например по варианту Б, заменяется вариантами А или Г. Если при этом пользоваться таблицами коэффициентов  $k_{э1}$  и  $k_{э2}$  и указанным выше условием, то сравнительно легко можно составить план выпуска товарных автобензинов, обеспечивающий (с достаточно хорошим приближением) максимальную прибыль от реализации товарных автобензинов в целом по министерству при заданных лимитах этиловой жидкости.

Этот план корректируется с учетом ограничений по объемам выпуска некоторых сортов товарных автобензинов в целом по министерству (в пределах реальных воз-



можностей заводов по выпуску товарных автобензинов). При корректировке также следует пользоваться таблицами коэффициентов  $k_{a1}$  и  $k_{a2}$  и названным условием. В этом случае тоже сравнительно легко можно составить план выпуска товарных автобензинов, обеспечивающий (с достаточным приближением) максимальную прибыль от реализации товарных автобензинов в целом по министерству при заданных лимитах этиловой жидкости и заданных ограничениях по объемам выпуска некоторых сортов товарных автобензинов.

Составленный с использованием этой методики план выпуска товарных автобензинов нефтеперерабатывающими заводами Министерства нефтехимической промышленности СССР на 1969 г. получился экономически выгоднее планов выпуска товарных автобензинов, предложенных заводами. Дополнительная прибыль от внедрения этого плана может составить 32—36 млн. руб.

Эту методику также можно применить для определения потребных лимитов этиловой жидкости для выработки товарных автобензинов при заданных ограничениях по объемам выпуска некоторых сортов товарных автобензинов. Для этого целесообразно построить графики зависимости процента  $\lambda$  выпуска товарных автобензинов разных сортов от количества этиловой жидкости  $Q_{э.об}$ , выделяемой всем заводом для выработки товарных автобензинов, и графики зависимости общей прибыли  $L_{об}$  от реализации товарных автобензинов по министерству в целом и коэффициента  $k_a = L_{об} / Q_{э.об}$  от величины  $Q_{э.об}$  (см. рисунок).

С помощью этих графиков сначала для заданных ограничений в объемах выпуска некоторых сортов товарных автобензинов определяется потребное количество этиловой жидкости  $Q_{э.об}$ , обеспечивающее максимально возможную прибыль ( $L_{об}$ ) или максимально возможный коэффициент эффективности использования этиловой жидкости ( $k_a$ ). А затем для полученного значения величины  $Q_{э.об}$  составляется план выпуска товарных автобензинов на НПЗ с использованием для этих целей таблиц коэффициентов  $k_{a1}$  и  $k_{a2}$  и описанного условия.

Таким образом, при применении математических методов и ЭВМ в составлении годового плана министерства по выпуску товарных автобензинов нефтеперерабатывающими заводами может быть получен значительный экономический эффект.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Математические методы и модели в планировании нефтеперерабатывающей промышленности. М. «Наука», 1967.
2. Методика текущего внутризаводского планирования в нефтеперерабатывающей промышленности. М., ЦЭМИ АН СССР, 1966.

Поступила в редакцию  
26 IX 1968