

Гранберг Александр Григорьевич.

Г77 Оптимизация территориальных пропорций  
народного хозяйства. М., «Экономика», 1973.

248 с.

В работе анализируются недостатки традиционных методов территориального планирования и размещения производительных сил, показываются преимущества применения экономико-математического моделирования в территориальном планировании. Автором разработаны модели оптимального размещения производства по экономическим районам страны, которые могут использоваться в плановых расчетах.

Г  $\frac{0183-249}{011(01)-73}$  37-73

33СЗ

*Редакция литературы по методологии и организации  
народнохозяйственного планирования*

Полная электронная копия издания расположена по адресу:

<http://lib.ieie.su/docs/2000before/>

[Granberg1973Optimizaciya\\_territorialnyh\\_proporcij\\_narodnogo\\_hozajstva.pdf](http://lib.ieie.su/docs/2000before/Granberg1973Optimizaciya_territorialnyh_proporcij_narodnogo_hozajstva.pdf)

Г  $\frac{0183-249}{011(01)-73}$  37-73

© Издательство «Экономика», 1973 г.

## ОПЫТ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ РАСЧЕТОВ ВАРИАНТОВ ОПТИМАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ И РАЗМЕЩЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ СИЛ СССР

Экспериментальные расчеты оптимальных вариантов развития и размещения производства на основе межотраслевой межрегиональной модели выполнялись на 10-летний период в разрезе 16 отраслей материального производства и 10 экономических зон СССР<sup>1</sup>. Они носили условный характер.

Главной целью проводившихся расчетов являлись отработка методов экономико-статистического и экономико-математического анализа оптимальных вариантов, изучение количественных взаимосвязей между факторами, определяющими развитие и размещение производительных сил.

Поскольку использованные исходные данные содержали многие условности, результаты расчетов в целом не могли быть рекомендованы для практического применения. Однако анализ оптимальных вариантов позволял во всех случаях получать систему выводов, совместных с исходными данными, прогнозировать возможные изменения результатов при уточнении исходной информации и оценивать экономические последствия осуществления определенных решений в области территориального планирования. Многие результаты оптимизационных расчетов, казавшиеся не первый взгляд неожиданными и неправдоподобными, подтверждались другими исследованиями по развитию и размещению производительных сил.

### § 1. Об исходной информации экспериментальных расчетов

В проводившихся экспериментальных оптимизационных расчетах использовалась 16-отраслевая классификация материального производства (охватывающая весь общественный продукт).

---

<sup>1</sup> В подготовке исходных данных, проведении расчетов на ЭВМ и анализе полученных результатов принимали участие М. Ф. Сеплярский, Н. В. Хатынская, Т. С. Круглова, Л. А. Бурилова, К. В. Ачелашвили, А. М. Голубничий, В. П. Гурьев, Л. А. Клещева, Б. В. Мелентьев, Н. А. Рипинен, Г. В. Чернова, А. А. Чернышев, В. П. Петрова.

Эта классификация совпадает с типовой классификацией укрупненного межотраслевого баланса и соответствует классификации межотраслевой динамической модели, применяемой в Институте экономики и организации промышленного производства АН СССР<sup>1</sup>.

Территория страны была разделена на 10 экономических зон. Шесть зон соответствуют существующим экономическим районам: Закавказье, Поволжье, Урал, Западная Сибирь, Восточная Сибирь, Дальний Восток; четыре зоны образованы объединением экономических районов: Запад (Прибалтийский и Белорусский экономические районы); Юг (Украинская и Молдавская ССР, Северо-Кавказский экономический район); Центр (Северо-Западный, Центральный, Волго-Вятский, Центрально-Черноземный экономические районы); Казахстан и Средняя Азия.

Выделение сравнительно небольшого числа отраслей и зон объясняется прежде всего ограниченными возможностями программ решения задач на ЭВМ, существовавших к моменту начала экспериментальных расчетов. Даже дополнительное выделение одной отрасли или одной зоны создавало значительные трудности. Задача включала 162 основных ограничения (не считая ограничений на отдельные переменные) и около 700 переменных.

Экономическая информация, необходимая для ОМММ, примерно соответствует исходной информации, предназначенной для разработки плановых межотраслевых балансов (по расширенным схемам, включающим матрицы затрат капиталовложений, труда и других ресурсов) по всем экономическим районам страны. Кроме того, для ОМММ необходимы данные о транспортных затратах на внутрирайонные и межрайонные перевозки, о размещении экспорта и импорта.

Известно, что составление только отчетного межотраслевого баланса для одного района требует усилий значительного коллектива статистиков и экономистов. Например, работы по составлению отчетных межотраслевых балансов по союзным республикам и экономическим районам РСФСР за 1966 г., проводившиеся силами ряда статистических и научных организаций более пяти лет, и до сих пор не завершены. Плановые межотраслевые балансы разработаны только по некоторым республикам. По-видимому, для экономико-математического изучения некоторых вопросов размещения производительных сил допу-

---

<sup>1</sup> Номинально классификация межотраслевой динамической модели включает 29 отраслей, разделенных на отрасли I и II подразделений (отрасли, производящие продукцию обоих подразделений, дублируются). По существу в межотраслевой динамической модели используется 17-отраслевая классификация, отличающаяся от классификации ОМММ только тем, что из промышленности строительных материалов выделена стекольная и фарфоровая промышленность.

стимо использовать и упрощенные (в разумных пределах) способы подготовки исходных данных, опирающиеся на текущую статистику по союзным республикам и экономическим районам. Но эти способы также весьма трудоемки, а главное — их отработка требует значительных методических исследований.

Малочисленный коллектив, приступивший в 1967 г. к экспериментальной реализации ОМММ, не располагал возможностями для углубленной работы по исходной экономической информации. Руководители этой работы сочли целесообразным начать экспериментальные расчеты по приближенным исходным данным с целью отработки модели, методов экономико-математического анализа, определения круга наиболее важных межотраслевых и межрайонных взаимосвязей, конкретизации методических вопросов по подготовке исходных данных<sup>1</sup>.

Значительная часть исходных данных (коэффициенты материальных, трудовых, капитальных затрат, отраслевая структура непроизводственного потребления, лимиты капиталовложений) подготавливалась на базе прогноза перспектив развития народного хозяйства СССР на 1965—1975 гг., разработанного с помощью межотраслевой динамической модели<sup>2</sup>. Непосредственные данные в разрезе экономических районов имелись лишь по объемам промышленного, сельскохозяйственного производства и строительства за базисный год (текущая статистика) и трудовым ресурсам на конец планируемого периода (материалы СОПСа при Госплане СССР).

**Измерение продукции и ограничения по объемам производства.** Показатели межотраслевой динамической модели исчислены в разрезе чистых отраслей в ценах конечного потребления 1959 г. (по данным межотраслевого баланса). Для сопоставимости результатов все объемные показатели ОМММ были также пересчитаны в эти цены (кроме продукции транспорта, которая измерялась в млрд. *ткм* грузооборота).

Коэффициенты пересчета валовой продукции предприятий хозяйственных отраслей в валовую продукцию «чистых» отраслей по ценам конечного потребления 1959 г., как правило, значительно отличаются от единицы (наиболее высокие коэффициенты — по топливной, лесной, легкой, пищевой промышленности). Условность операции пересчета объемов производства по единым для всех районов коэффициентам заключалась в неполном учете различий внутриотраслевой структуры крупных отраслей по районам. Уточнение этих коэффициентов (разумеется, связанное с большим объемом вычислений) возможно на базе межотраслевого баланса СССР за 1959 г. по первичной

---

<sup>1</sup> Экспериментальные исследования были начаты по инициативе А. Г. Агайбеяна. На первом этапе руководство осуществлялось А. Г. Гранбергом и М. Ф. Сеплярским.

<sup>2</sup> Эта работа выполнялась под руководством Н. Ф. Шатилова.

классификации и статистическим данным об объемах производства за 1965 г. по детализированным отраслям.

Вместо величин  $N_j^r$  в расчетах были приняты объемы производства за базисный год, а потребности в капиталовложениях определялись на прирост объемов производства за плановый период. По отрасли «Торговля, заготовки, материально-техническое снабжение» объемы производства за базисный год исчислялись по формуле  $N_{\text{торг}}^r = \sum_j a'_{\text{торг}, j} N_j^r$ .

По отраслям, тесно связанным с добычей и первичной обработкой природных ресурсов (металлургическая, топливная, лесная, химическая промышленность, промышленность строительных материалов, сельское хозяйство), были установлены по некоторым зонам максимально допустимые приросты производства за плановый период. Эти лимиты выражают ограниченность соответствующих природных ресурсов (запасов полезных ископаемых, лесных ресурсов, сельскохозяйственных площадей). В большинстве случаев установленные ограничения на максимально допустимые темпы роста производства превышают фактически сложившиеся в последние годы темпы развития. Так, по черной металлургии максимальные среднегодовые темпы прироста производства варьировались от 3% (Закавказье) до 20% (Западная Сибирь), по топливной промышленности — от 2% (Закавказье) до 35% (Западная Сибирь), по лесной промышленности — от 2% (Закавказье) до 12% (Западная Сибирь). По Восточной Сибири и Дальнему Востоку темпы роста производства не ограничивались сверху. Введение ограничения по максимальным темпам роста «прочих отраслей промышленности» преследовало цель не допустить резких сдвигов в размещении этих отраслей с чрезвычайно разнообразным составом продукции, т. е. сузить область выбора решений и тем самым локализовать наиболее грубые ошибки.

Многие объемы производства были ограничены также и снизу. При этом учитывались такие факторы, как рост производства на действующих мощностях под влиянием увеличения производительности труда и без дополнительных капиталовложений (особенно в обрабатывающей промышленности), необходимость развития производства малотранспортабельной продукции в каждом районе (энергетика, сельское хозяйство). Установленные минимальные темпы роста, как правило, значительно ниже фактически сложившихся темпов роста и никогда не превышают 4%.

Особая методика была принята для «Прочих отраслей материального производства», куда включены разнообразные и не связанные между собой виды деятельности. Эта «сборная» отрасль имеет небольшой удельный вес в валовом продукте. В задаче не рассчитывался оптимальный вариант ее развития, объем производства отрасли, полученный на основе разработки меж-

отраслевой динамической модели, был распределен по экономическим зонам пропорционально перспективной численности населения.

**Коэффициенты материальных затрат.** Среднесоюзные коэффициенты материальных затрат на производство продукции, взятые за основу при формировании районных коэффициентов, включали наряду с текущими производственными затратами также и затраты на возмещение выбытия основных фондов, капитальный ремонт, накопление оборотных фондов и возмещение потерь (в соответствии с методикой расчетов по межотраслевой динамической модели). Экспертные оценки районных различий коэффициентов были определены М. Ф. Сепляским.

Следует отметить, что значительные методические трудности при определении плановых коэффициентов затрат создают различия структуры крупных отраслей в разных районах. Дело в том, что дифференциация коэффициентов обуславливается не столько районными различиями эффективности производства, сколько различиями в ассортименте продукции. Поэтому при определении районных коэффициентов для перспективных оптимизационных расчетов возникает противоречивая ситуация. Если учитывать в коэффициентах районные особенности отраслевого ассортимента, то решающую роль может сыграть «выгодность» или «невыгодность» ассортимента. Если же при дифференциации коэффициентов затрат принимать во внимание только различную эффективность районов в производстве усредненного отраслевого ассортимента, то могут невно нарушаться балансы продукции и ресурсов. В проведенных экспериментальных расчетах использовался преимущественно второй подход. Это обстоятельство в значительной мере объясняет незначительную дифференциацию коэффициентов затрат по районам.

Общая материалоемкость производства в различных экономических зонах существенно колеблется только по электроэнергетике и строительству (максимальные отклонения от среднесоюзной материалоемкости составляли до 21%), незначительно изменяется по черной и цветной металлургии, химической промышленности, сельскому хозяйству (максимальное отклонение — 5%) и не изменяется по остальным 9 отраслям. Отдельные зональные коэффициенты отклонялись от среднесоюзных главным образом по расходу топлива и энергии, что было связано с различиями в природно-климатических условиях производства и большой эффективностью электрификации производства в восточных районах.

**Коэффициенты трудовых и капитальных затрат.** Для формирования коэффициентов трудовых затрат по электроэнергетике, металлургии, топливной и лесной промышленности и сельскому хозяйству были использованы отчетные данные о трудоемкости производства по республикам и экономическим районам. По этим отраслям колебания принятых коэффициентов довольно

существенны; они отражают не только реальные различия в производительности труда, но и различия в структуре отраслей (в металлургии — соотношения добычи руд и выплавки металла и т. п.). По обрабатывающим отраслям за основу приняты среднесоюзные коэффициенты. Фактическая их дифференциация по районам не столь значительна и почти полностью объясняется структурными особенностями отраслей.

Районные коэффициенты удельных капиталовложений определялись на основе среднесоюзных коэффициентов, рассчитанных по результатам межотраслевой динамической модели как отношения прироста объемов производства за плановый период к приросту среднегодовых производственных фондов (соответствующего вида) за эти же годы. Коэффициенты  $b_{ij}^f$  по всем районам составляли от коэффициентов  $h_{ij}^f$  по оборудованию 0,135 и по строительно-монтажным работам — 0,133. При дифференциации коэффициентов капитальных затрат по экономическим зонам учитывалась более высокая сметная стоимость строительства и необходимость более высокой вооруженности средствами труда в районах с суровыми климатическими условиями (Урал, Западная и Восточная Сибирь, Дальний Восток).

**Информация по транспорту.** Объемы транспортной работы в проводившихся расчетах измерялись в млрд. *ткм*. Коэффициентом перевода в стоимостную оценку транспортной работы служит средний тариф  $P = 6,4233$  руб./тыс. *ткм*, полученный делением валовой выручки транспорта (по результатам межотраслевого баланса) на объем грузооборота транспорта общего пользования.

Среднесоюзные коэффициенты материальных затрат на транспорт ( $a_{i\tau}$ ) дифференцировались по зонам в соответствии с колебаниями себестоимости перевозок и уровнем электрификации железных дорог по формуле

$$a_{i\tau}^r = a_{i\tau} K_i^r C^r P,$$

где  $C^r$  — отношение себестоимости транспортных перевозок в  $r$ -й зоне к среднесоюзной себестоимости;

$K_i^r$  — отношение удельного веса затрат  $i$ -й продукции в себестоимости перевозок  $r$ -й зоны по сравнению со среднесоюзным удельным весом.

Коэффициенты  $K_i^r$  в принятых нами исходных данных различаются по зонам лишь затратами электроэнергии и топлива; по замыслу это должно отражать более высокий перспективный уровень электрификации железных дорог восточных районов страны.

При разработке коэффициентов трудовых затрат на транспорт ( $t_{i\tau}^r$ ) была принята следующая методика. Среднесоюзный коэффициент, полученный из межотраслевой динамической мо-

дели ( $t_{\tau} = 0,26131$  руб./руб.), был переведен в новую единицу измерения и дифференцирован в соответствии с различиями в трудоемкости ( $K^r$ ) по материалам железнодорожного транспорта:  $t_i^r = t_{\tau} P K^r$ .

Коэффициенты затрат транспорта на внутрирайонные и межрайонные перевозки рассчитывались по формуле

$$a_{\tau j}^{rs} = l^{rs} \gamma_j,$$

где  $l^{rs}$  — средние дальности перевозок внутри районов, между районами страны, между пограничными пунктами районов и районными транспортными центрами;

$\gamma_j$  — «транспортный вес» одного рубля продукции  $j$ -й отрасли.

Наименьшие средние дальности внутрирайонных перевозок приняты для Закавказья, Запада, Юга, а наибольшие — для Центра, Казахстана и Средней Азии, Восточной Сибири, Дальнего Востока. Между выделенными транспортными центрами смежных районов выбирались маршруты с минимальными затратами. При этом использовались данные ИКТП при Госплане СССР о затратах на перевозку тонны груза по всем участкам железнодорожной сети.

Коэффициенты  $\gamma_j$  рассчитывались как среднеотраслевые величины на основе данных об объемах производства важнейших продуктов отраслей в натуральном (весовом) и стоимостном выражении. Основная трудность состояла в том, что валовая продукция отраслей лишь частично расшифровывается конкретным перечнем продуктов, а последние в ряде случаев измеряются не в весовых единицах. Рассчитанные «транспортные веса» валовой продукции сильно дифференцируются по отраслям (по отношению к «транспортному весу» валовой продукции легкой промышленности, принятому за 100): черная металлургия — 363, топливная промышленность — 937, машиностроение — 50, лесная промышленность — 250, сельское хозяйство — 700 и т. д.

Коэффициенты материальных и трудовых затрат на транспортировку электроэнергии определялись по особой методике. В принятых данных себестоимость передач электроэнергии внутри экономических зон составляет от 20 до 50% полной себестоимости производства электроэнергии, а себестоимость межрайонных передач — от 38 до 58%. При этом наибольшие величины себестоимости передачи единицы электроэнергии приняты для следующих направлений: Восточная Сибирь — Западная Сибирь, Западная Сибирь — Урал, Казахстан и Средняя Азия — Поволжье, Восточная Сибирь — Дальний Восток. Высокие затраты служат серьезным препятствием для передач электроэнергии из восточных районов в европейскую часть СССР.

**Структура фонда непроемленного потребления.** Для расчета отраслевой (среднесоюзной) структуры фонда непроемленного потребления использовались результаты межотрасле-



вой динамической задачи. (При решении межотраслевой динамической задачи для каждого года выбирается вариант потребления, сбалансированный с ресурсами продукции, основных фондов и рабочей силы.) При установлении региональной структуры потребления учитывалась необходимость увеличения уровня душевого потребления в восточных районах (возмещение дополнительных затрат на воспроизводство рабочей силы, компенсация за худшие климатические условия и удаленность от основных культурных центров, стимулирование переселения и закрепления кадров). По отношению к Центру объем фонда потребления на душу населения в последнем году планового периода на Урале выше на 13%, в Западной Сибири — на 16, в Восточной Сибири — на 19, на Дальнем Востоке — на 22%. Исходные данные отражают стремление к выравниванию реального уровня жизни по экономическим зонам.

## § 2. Основные результаты экспериментальных расчетов

*Темпы развития народного хозяйства.* Оптимизационная многоотраслевая межрегиональная модель может использоваться как инструмент научного обоснования и прогноза важнейших показателей развития народного хозяйства (темпов роста общественного производства, межотраслевых пропорций, роста потребления и накопления и т. п.). Принципиальным преимуществом ОМММ является учет территориальных аспектов народного хозяйства, взаимосвязанное исследование глобальных экономических пропорций и размещения производительных сил.

Поскольку исходная информация, используемая в экспериментальных расчетах по ОМММ, в основном сопоставима с исходными данными модели динамического межотраслевого баланса (ДМБ), это дает основание для сравнительного анализа итоговых результатов по этим моделям.

Различия результатов ОМММ и ДМБ могут объясняться двумя основными причинами.

1. Гипотезы о размещении производительных сил, заложенные в ДМБ (при исчислении среднесоюзных коэффициентов производственных затрат, среднесоюзной структуры потребления и т. п.), не соответствуют структуре размещения производительных сил по оптимальному варианту ОМММ; следствием этого является и искажение выходной информации ДМБ, используемой в ОМММ (отраслевая структура фонда потребления, лимиты капиталовложений).

Для полного согласования информации, используемой в ДМБ и ОМММ, требуется провести несколько циклов взаимосвязанных расчетов.

2. Рассматриваемые модели неодинаковым образом описывают процессы, происходящие в действительности. В первую очередь можно выделить следующие различия:

а) с помощью ДМБ находятся только сбалансированные варианты, а ОМММ позволяет определять оптимальные варианты (наилучшие среди сбалансированных);

б) в ДМБ производственное накопление в каждом году связывается с приростом продукции этого же года через балансы основных фондов (потребности в основных фондах определяются с помощью коэффициентов фондоемкости). В ОМММ производственное накопление (чистые капиталовложения) за весь плановый период (и фиксированная его доля — в последнем плановом году) определяется приростом продукции за весь плановый период через удельные капиталовложения на прирост мощностей. Хотя оба способа экономико-математического описания процессов воспроизводства основных фондов и мощностей теоретически должны давать эквивалентные результаты, при переходе от одних экономических показателей к другим возможно появление погрешностей;

в) в ДМБ задаются различные варианты фонда потребления, а в ОМММ определяется величина фонда потребления в заданной структуре.

Основные итоги расчетов по двум моделям представлены в табл. III.1.

Таблица III.1

**Основные показатели развития народного хозяйства СССР  
за десятилетний период по двум моделям**

Рост объемов производства, %	Динамический межотраслевой баланс (ДМБ)	Оптимизационная межотраслевая межрегиональная модель (ОМММ)	Соотношения показателей по двум моделям (ОМММ в % к ДМБ)
Черная металлургия . . . . .	193	186	96,4
Топливная промышленность . . . . .	207	214	103,2
Электроэнергетика . . . . .	250	247	98,6
Машиностроение . . . . .	235	216	91,7
Химическая промышленность . . . . .	361	329	91,1
Лесная, деревообрабатывающая, целлюлозно-бумажная промышленность	207	202	97,5
Промышленность строительных материалов . . . . .	204	186	91,0
Легкая промышленность . . . . .	186	185	99,5
Пищевая промышленность . . . . .	166	182	109,4
Строительство . . . . .	224	208	92,8
Сельское и лесное хозяйство . . . . .	162	171	105,3
Транспорт и связь . . . . .	192	188	97,8
Торговля, заготовки, снабжение . . . . .	182	188	103,3
Валовой общественный продукт . . . . .	199	198	99,5
Рост фонда производственного потребления (%) . . . . .	172	181	105
Чистые капитальные вложения за 10 лет . . . . .	—	—	98,2

Оптимальный план по ОМММ характеризуется более высокой экономической эффективностью. При относительно меньшем росте валового общественного продукта (на 0,5%) и фонда капиталовложений (на 1,8%) дополнительное увеличение фонда непроемственного потребления составило 5%. Вследствие уменьшения материалоемкости и капиталоемкости производства в валовом общественном продукте, рассчитанном на основе ОМММ, повышается удельный вес отраслей, производящих продукцию для непроемственного потребления (особенно легкой и пищевой промышленности, сельского хозяйства, торговли), и снижается удельный вес сырьевых и капиталобразующих отраслей.

Теоретически эти различия итогов развития народного хозяйства могут объясняться тем, что при решении оптимизационной задачи используются возможности выбора отраслевой и территориальной структуры производства и распределения ограниченных ресурсов, увеличивающие значение функционала (фонда потребления). Так, например, в оптимальном плане ОМММ недоиспользуется 6 млрд. руб. капиталовложений (по сравнению с объемом капиталовложений по ДМБ). Стремление к полному использованию капиталовложений (т. е. приближение к результатам ДМБ) изменяет структуру производства и уменьшает фонд потребления.

Другая важная причина, определившая различия итогов развития народного хозяйства по двум моделям, — расхождения в некоторых исходных данных.

В расчетах по ДМБ не учитывалась внешнеторговая деятельность (что, на наш взгляд, совершенно необосновано). Это заметно повлияло на объемы производства ряда отраслей. Анализ межотраслевого баланса СССР за 1966 г., выполненный с помощью коэффициентов полных затрат межотраслевого баланса СССР за 1966 г., показывает, что за счет внешней торговли довольно значительно возрастают объемы производства в черной металлургии (на 4,8%), цветной металлургии (на 3,7%), топливной промышленности (на 6,5%) и существенно снижается производство в химической (на 4,7%), легкой (на 14,2%), пищевой промышленности (на 5,3%) и в сельском хозяйстве (на 9,5%). При учете продукции по ценам конечного потребления импорт в целом превышает экспорт; в результате этого относительно уменьшается потребность в объемах производства валового общественного продукта и продукция многих отраслей для обеспечения определенного уровня непроемственного потребления.

Как отмечалось выше, способы математического описания воспроизводства основных фондов и производственных мощностей, применяемые в ОМММ и ДМБ, в принципе дают одинаковые результаты. Однако тождественность результатов достигается лишь при полном соответствии используемой экономиче-

ской информации. Проведенный анализ выявил некоторые недостатки методики подготовки исходных данных для ОМММ, ставшие причиной расхождения результатов<sup>1</sup>.

Несколько заниженными оказались коэффициенты удельных капиталовложений и не полностью учтены капиталовложения в транспорт. Вследствие этого несколько уменьшены потребности народного хозяйства в капиталовложениях и темпы роста фондосоздающих отраслей (машиностроения и строительства), а также металлургической промышленности (поставляющей основную часть своей продукции в машиностроение и строительство) и промышленности стройматериалов (снабжающей строительство).

Таким образом, отклонения темпов роста производства в оптимальном варианте ОМММ по сравнению с результатами ДМБ объясняются тремя главными факторами:

1) более высоким уровнем непроизводственного потребления (сильнее всего это отражается на объемах производства в легкой и пищевой промышленности, сельском хозяйстве, торговле);

2) заниженными потребностями в производственных капиталовложениях (это уменьшает объемы производства, особенно в машиностроении, строительстве, металлургической промышленности и промышленности стройматериалов);

3) учетом внешнеторговой деятельности (что при прочих равных условиях увеличивает объемы производства в металлургической и топливной промышленности и уменьшает в химической, легкой, пищевой промышленности и сельском хозяйстве).

*Основные территориальные пропорции производства.* Важнейшим результатом применения ОМММ являются расчеты и экономические обоснования размещения производства по экономическим зонам страны. В табл. III.2 приводятся среднегодовые темпы роста производства отраслей в различных зонах СССР по оптимальному варианту. Даже визуальный анализ обнаруживает значительную дифференциацию темпов роста большинства отраслей по зонам и разных отраслей в пределах каждой зоны.

По результатам экспериментальных расчетов наиболее быстро должна развиваться экономика восточных районов страны (Казахстан и Средняя Азия, Сибирь и Дальний Восток). Быстро развивается народное хозяйство также в зонах

---

<sup>1</sup> Для исследования влияния на конечные результаты специфических особенностей ОМММ (по сравнению с результатами по ДМБ) была использована упрощенная оптимизационная динамическая модель, описывающая народное хозяйство в целом. Эта модель является по своей структуре аналогом ОМММ. Она включает уравнения балансов продукции и ограничения по трудовым ресурсам последнего года планового периода, ограничения по капиталовложениям в целом на плановый период.

Поволжья, Юга, Закавказья. Наименьшие темпы наблюдаются в зонах Запад и Центр. Таблица III.2 определяет место каждой экономической зоны по темпам роста крупных отраслей народного хозяйства и валового общественного продукта.

Таблица III.2  
Среднегодовые темпы прироста продукции отраслей по экономическим зонам СССР  
(в %)

	Запад	Юг	Центр	Закавказье	Поволжье	Урал	Казахстан и Средняя Азия	Западная Сибирь	Восточная Сибирь	Дальний Восток	Итого по СССР
Черная металлургия . . . . .	<u>4,5</u>	3,6	<u>10,0</u>	<u>3,0</u>	<u>4,5</u>	0,25	<u>15,0</u>	<u>20,0</u>	29,4	41,2	6,4
Топливная промышленность . . . . .	<u>2,5</u>	10,0	<u>3,0</u>	1,5	<u>8,0</u>	<u>5,0</u>	10,3	8,2	17,3	9,2	7,9
Электроэнергетика . . . . .	7,0	12,1	<u>3,0</u>	8,9	<u>14,3</u>	<u>3,0</u>	13,5	17,6	12,6	9,9	9,4
Машиностроение . . . . .	<u>4,0</u>	9,4	<u>4,0</u>	13,9	<u>4,0</u>	<u>4,0</u>	19,0	17,8	3,1	17,9	8,0
Химическая промышленность . . . . .	<u>2,0</u>	16,5	<u>2,0</u>	10,0	19,7	7,9	<u>25,0</u>	<u>20,0</u>	10,9	38,8	12,7
Лесная, деревообрабатывающая, целлюлозно-бумажная промышленность . . . . .	<u>4,5</u>	3,5	<u>6,0</u>	<u>2,0</u>	<u>5,0</u>	<u>6,5</u>	<u>3,0</u>	<u>12,0</u>	16,9	<u>4,0</u>	7,3
Промышленность строительных материалов . . . . .	<u>0</u>	6,3	4,4	7,1	7,8	2,9	5,7	17,5	12,9	8,9	6,4
Легкая промышленность . . . . .	<u>3,0</u>	11,2	<u>3,0</u>	<u>2,0</u>	19,0	<u>1,0</u>	<u>3,0</u>	<u>1,0</u>	<u>1,0</u>	<u>1,0</u>	6,4
Пищевая промышленность . . . . .	6,4	6,6	<u>3,0</u>	6,9	<u>3,0</u>	<u>3,0</u>	14,3	9,4	<u>3,0</u>	<u>3,0</u>	6,1
Сельское хозяйство . . . . .	<u>2,0</u>	<u>4,0</u>	5,6	<u>10,0</u>	5,6	7,8	7,5	7,9	6,2	10,2	5,5
Строительство . . . . .	5,5	9,8	4,4	9,1	9,2	9,3	5,9	11,0	5,9	7,9	7,6
Торговля, заготовки, снабжение . . . . .	4,2	6,9	4,8	6,8	7,7	4,0	10,3	10,5	9,5	7,9	6,5
Валовой общественный продукт . . . . .	4,1	7,8	4,0	7,6	9,4	4,5	10,0	12,1	8,9	10,0	7,1

— — максимально допустимые темпы прироста, соответствующие верхним границам приростов объемов производства.  
 === — минимально допустимые темпы прироста, соответствующие нижним границам прироста объемов производства.

Важными показателями, характеризующими развитие экономических зон и территориальное разделение труда, являются душевые объемы производства. Тенденции изменения душевых объемов производства отражают важные изменения в размещении производительных сил. Как следует из табл. III.3, объемы душевого производства по большинству отраслей значительно отклоняются от среднесоюзных (часто — в несколько раз) и в базисном, и в планируемом году.

Таблица III.3

Объемы производства на душу населения по экономическим зонам  
(в % к среднесоюзным)

Зоны Отрасли	Запад		Юг		Центр		Закавказье		Поволжье		Урал		Казахстан и Сред- няя Азия		Западная Сибирь		Восточная Сибирь		Дальний Восток	
	Б	П	Б	П	Б	П	Б	П	Б	П	Б	П	Б	П	Б	П	Б	П	Б	П
Черная металлургия . . . . .	8	7	158	125	50	74	36	24	39	32	496	273	17	32	93	292	14	90	12	194
Топливная промышленность . . . . .	41	27	112	140	46	31	114	57	155	156	243	186	55	61	193	186	58	123	168	176
Электроэнергетика . . . . .	69	61	76	99	64	37	80	70	118	182	404	221	58	73	90	174	132	163	158	153
Машиностроение . . . . .	101	76	78	93	114	83	42	66	105	71	340	234	31	81	92	207	52	31	68	153
Химическая промышленность . . . . .	41	17	66	95	133	53	88	64	149	270	281	183	22	56	120	212	143	113	14	101
Лесная, деревообрабатывающая, целлюлозно-бумажная промышленность . . . . .	144	121	52	37	150	142	27	15	72	58	177	165	24	14	106	153	285	624	202	138
Промышленность стройматериалов . . . . .	109	64	96	99	88	79	72	72	105	120	213	153	75	62	75	190	104	176	138	162
Легкая промышленность . . . . .	127	101	65	105	183	142	74	45	79	243	77	46	83	53	56	31	48	27	3	14
Пищевая промышленность . . . . .	146	163	118	127	97	76	82	89	99	73	86	64	53	98	98	123	88	60	142	98
Сельское хозяйство . . . . .	144	113	128	115	84	90	62	87	108	109	68	85	90	96	92	108	82	81	52	75
Строительство . . . . .	85	76	77	98	101	80	74	78	102	118	113	132	112	84	123	157	182	144	180	172
Торговля, заготовки, материально- техническое снабжение . . . . .	123	108	105	112	101	86	72	68	100	111	156	123	61	76	97	132	87	107	101	106
Валовой общественный продукт . . . . .	110	91	94	105	107	86	68	66	98	122	184	146	64	74	96	144	97	106	98	120

Б — базисный год.  
П — планируемый год.

В базисном году распределение зон по уровню душевого производства валового общественного продукта сильно скошено. Резко выделяется Урал — 184% (по отношению к среднесоюзному объему). Еще только в двух зонах — на Западе и в Центре — объемы душевого производства выше среднесоюзных. Дальний Восток, Восточная Сибирь и Западная Сибирь занимают соответственно 5, 6, 7-е места (98—96% по отношению к общесоюзному объему). Наименьший объем душевого производства — в Закавказье (68% от среднесоюзного уровня).

В планируемом году (в соответствии с оптимальным вариантом экспериментальных расчетов) положение значительно изменяется. На первом месте по душевому производству валового общественного продукта остается Урал, но на 2-е место выходит Западная Сибирь, на 3-е место — Поволжье; Дальний Восток и Восточная Сибирь занимают соответственно 4-е и 5-е места. Заметно подтягиваются к среднему уровню Казахстан и Средняя Азия.

Дифференциация душевых объемов производства по отдельным отраслям отражает влияние целого ряда факторов, которые исследуются ниже. Здесь же имеет смысл проанализировать основные тенденции изменения душевых объемов производства.

Анализ результатов расчетов приводит к выводу, что неравномерный рост ряда отраслей в различных экономических зонах сопровождается усилением дифференциации душевых объемов производства. Это обстоятельство заслуживает внимания уже потому, что одной из гипотез, объясняющих неравномерный рост производства, может быть процесс выравнивания уровней душевого производства (подтягивание отстающих районов и более медленный рост районов с высоким уровнем развития производства)<sup>1</sup>. В табл. III.4 дифференциация объемов душевого производства в базисном и планируемом годах измерена с помощью двух показателей вариации. По большей части отраслей вариации душевых объемов производства в планируемом году выше, чем в базисном году. Вариация заметно уменьшается только в черной металлургии и сельском хозяйстве.

Теоретически существует несколько причин, объясняющих изменение дифференциации душевых объемов производства при оптимизации территориальных пропорций. По одним отраслям это может быть концентрация производства в немногих районах, а по другим отраслям, наоборот, рассредоточение производства, сглаживающее диспропорции между производством и потреблением. Конкретизация этих причин требует изу-

<sup>1</sup> В литературе довольно широко распространена точка зрения, что выравнивание уровней экономического развития выражается прежде всего в выравнивании душевых объемов производства валового общественного продукта, национального дохода и важнейших видов продукции.

чения и сопоставления транспортно-экономических связей и балансов производства-потребления в базисном и планируемом годах.

Таблица III.4

Показатели вариации объемов производства на душу населения по экономическим зонам СССР в базисном и планируемом годах

Отрасли	Коэффициент вариации по среднелинейному отклонению (в %)		Коэффициент вариации по среднеквадратическому отклонению (в %)	
	Б	П	Б	П
Черная металлургия . . . . .	102,14	82,62	157,8	100,50
Цветная металлургия . . . . .	83,60	134,26	99,3	184,52
Топливная промышленность . . . . .	48,15	59,22	50,8	62,80
Электроэнергетика . . . . .	50,99	55,10	32,26	63,72
Машиностроение . . . . .	48,64	49,25	80,8	63,46
Химическая промышленность . . . . .	56,40	59,57	65,9	78,23
Лесная, деревообрабатывающая, целлюлозно-бумажная промышленность . . . . .	54,70	101,76	59,2	174,64
Промышленность стройматериалов . . . . .	25,40	42,52	36,1	49,93
Легкая промышленность . . . . .	36,16	57,48	47,4	69,15
Пищевая промышленность . . . . .	20,40	26,23	31,28	31,24
Сельское хозяйство . . . . .	26,00	13,03	29,9	14,20
Строительство . . . . .	24,55	30,76	20,2	36,75
Торговля, заготовки, материально-техническое снабжение . . . . .	16,70	16,83	24,6	19,29
<b>Итого валовой общественный продукт . . . . .</b>	<b>18,85</b>	<b>22,43</b>	<b>29,1</b>	<b>26,43</b>

Размещение производства в ОМММ определяется комплексным взаимодействием большого числа факторов. Поэтому в большинстве случаев исчерпывающее объяснение результатов оптимизационных расчетов (например, почему производство размещается в данном районе и в таких-то размерах) перерастает в особую задачу, которая не может быть решена, если опираться лишь на исходные данные и конечные результаты оптимизационной межрайонной задачи. Для этого требуется проводить экономико-математическое исследование, по своей трудоемкости намного превосходящее трудоемкость нахождения оптимального варианта размещения производства на основе ОМММ.

Последующий анализ результатов экспериментальных расчетов по ОМММ проводится по двум направлениям:

- 1) динамика развития и сдвиги в размещении производства по отраслям;
- 2) динамика развития и изменение отраслевой структуры производства по экономическим зонам.



*Развитие и размещение отдельных отраслей.* Темпы роста определенной отрасли в разных зонах характеризуют не только сдвиги в размещении производства, но и изменение народно-хозяйственного значения отрасли. В оптимальном варианте среднегодовые темпы отраслей в целом по СССР колеблются от 5,5% (сельское хозяйство) до 12,7% (химическая промышленность). С ускорением развития отраслей создаются объективные возможности для осуществления значительных сдвигов в размещении производства по стране. Наглядную картину динамики размещения отдельных отраслей дает табл. III.5.

Черная металлургия. Наиболее высокими темпами развивается черная металлургия во всех восточных районах страны. В шести зонах производство достигает установленных предельных уровней (Запад, Центр, Закавказье, Поволжье, Казахстан и Средняя Азия, Западная Сибирь). Изменения структуры размещения отраслей отражают тенденцию к балансированию производства и потребления в рамках зон.

В результате относительно медленного роста производства в основных металлургических районах страны (Юг и особенно Урал) и ускоренного развития производства в других зонах размещение отраслей становится более равномерным (это, в частности, характеризуют и показатели вариации объемов душевого производства в табл. III.4). Однако по-прежнему производство концентрируется в четырех зонах страны: Юг, Центр, Урал, Западная Сибирь. На их долю в базисном году приходилось 92% валовой продукции отрасли, а в планируемом году — 83%.

В течение десятилетнего периода между основными металлургическими базами страны осуществляется перегруппировка: снижается вес первых по значению зон Юга и Урала, к ним подтягиваются Центр и Западная Сибирь. Ощутимым становится вклад в общесоюзное производство Казахстана и Средней Азии (4,6%) и Дальнего Востока (5,0%), хотя вместе взятые они почти в 2 раза уступают Уралу.

Резкий скачок в объемах производства черной металлургии Восточной Сибири (в 13 раз) и Дальнего Востока (в 3,1 раза) можно интерпретировать как рекомендацию для размещения здесь новых металлургических комбинатов, полностью обеспечивающих потребности этих зон. Десятилетний период является, по-видимому, минимально необходимым для проектирования, сооружения и освоения крупных металлургических комбинатов, особенно в новых районах. Поэтому практическая реализация рекомендаций оптимального варианта требует осуществления определенных мероприятий уже в первый год планового периода (завершение проектирования, подготовка к строительству и т. п.). Если же по каким-либо причинам последнее условие не может быть выполнено, то оптимальный вариант размещения черной металлургии следует скорректировать.

В первую очередь должны быть сокращены первоначально намечавшиеся объемы производства на Дальнем Востоке и в Восточной Сибири, шире использованы возможности старых металлургических баз (Юга, Урала).

Топливная промышленность и электроэнергетика. Наивысшими темпами производство топлива растет в Восточной Сибири, Казахстане и Средней Азии, на Дальнем Востоке, в Западной Сибири. Но из этих зон только Западная Сибирь участвует в межзональном обмене (поставляет топливо на Урал), а в остальных трех зонах быстро развивающаяся топливная промышленность удовлетворяет лишь местные нужды. Вследствие высокого уровня развития в европейской части топливопотребляющих отраслей увеличение производства топлива здесь целесообразно, но оно сдерживается установленными предельными уровнями прироста. Сравнительно мало изменяются доли в общесоюзном производстве топлива Урала (16,2 и 12,2%), Поволжья (11 и 12,0%), Западной Сибири (10,1 и 10,4%). Увеличивается удельный вес Казахстана и Средней Азии, Восточной Сибири и Дальнего Востока. В целом доля восточных районов страны в валовой продукции топливной промышленности увеличивается с 22,9 до 27,9%. Темпы развития электроэнергетики, не ограниченные максимально допустимыми пределами, сильно дифференцируются по зонам. На первом месте по темпу роста Западная Сибирь, далее — Поволжье, Казахстан и Средняя Азия, Восточная Сибирь, Юг, Дальний Восток. Наиболее низкий темп (3% в год) в Центре и на Урале. Дефицит энергии в Центре восполняется Поволжьем и Уралом. Но Урал по сравнению с базисным годом значительно сокращает поставки энергии европейской части.

Несмотря на то что вариации уровней душевого производства электроэнергии за 10-летний период еще более возрастают, одновременно осуществляется процесс рассредоточения производства. В частности, если в базисном году три зоны (Юг, Центр, Урал) давали 62% продукции электроэнергетики, то в планируемом году их доля падает до 49%. Зато возрастает значение Поволжья, Казахстана и Средней Азии, Западной Сибири — от 21 до 34%.

Машиностроение и металлообработка. Развитие этих отраслей осуществляется крайне неравномерно (колебания ежегодного прироста составляют от 2 до 19%, что само по себе уже принципиально отличает оптимальный вариант от действительности). В четырех зонах (Запад, Центр, Поволжье, Урал) капиталовложения в развитие машиностроения оказываются неэффективными и приросты производства ограничиваются низшими пределами (4% в год). Основным фактором размещения нового производства является приближение к металлургическим и топливно-энергетическим базам. Крупнейшие старые базы машиностроения (Центр и особенно Урал)

Структура размещения производства по эконо

Зоны Отрасли	Запад		Юг		Центр		Закавказье	
	Б	П	Б	П	Б	П	Б	П
Черная металлургия	0,54	0,45	42,51	32,44	11,81	16,46	1,74	1,25
Топливная промышленность	2,81	1,68	29,99	36,42	10,79	6,79	5,59	3,03
Электроэнергетика	4,75	3,81	20,42	25,86	15,24	8,31	3,91	3,72
Машиностроение	6,94	4,76	21,10	24,11	26,93	18,50	2,06	3,50
Химическая промышленность	2,82	1,04	17,63	24,76	31,44	11,63	4,30	3,39
Лесная, деревообрабатывающая, целлюлозно-бумажная промышленность	9,86	7,58	13,87	9,69	35,44	31,44	1,33	0,80
Промышленность строительных материалов	7,47	4,02	25,84	25,71	20,93	17,41	3,54	3,78
Легкая промышленность	8,71	6,32	17,50	27,38	43,35	31,48	3,62	2,38
Пищевая промышленность	9,97	10,21	31,76	33,05	22,90	16,94	4,03	4,31
Сельское хозяйство	9,88	7,06	34,42	29,87	19,80	19,98	3,04	4,61
Строительство	5,79	4,74	20,73	25,38	23,98	17,76	3,61	4,14
Торговля, заготовки, материально-техническое снабжение	8,38	6,74	28,29	29,22	23,83	19,03	3,54	3,62
Валовой общественный продукт	7,51	5,7	25,4	27,3	25,4	19,1	3,3	3,5

Отраслевая структура производства по экономичес

Зоны Отрасли	Запад		Юг		Центр		Закавказье	
	Б	П	Б	П	Б	П	Б	П
Электроэнергетика	1,2	1,6	1,5	2,2	1,1	1,0	2,2	2,5
Черная металлургия	0,3	0,3	7,0	5,0	2,8	3,9	3,0	2,1
Топливная промышленность	1,9	1,6	5,9	7,4	2,2	2,0	8,6	4,8
Машиностроение	13,9	13,8	12,6	14,6	16,0	16,0	9,3	16,5
Химическая промышленность	1,4	1,1	2,6	5,5	4,6	3,7	4,7	5,8
Лесная, деревообрабатывающая, целлюлозно-бумажная промышленность	5,5	5,7	2,3	1,5	5,8	7,0	1,7	1,0
Легкая промышленность	15,8	14,1	9,4	12,8	23,2	21,0	14,8	8,7
Пищевая промышленность	25,0	31,0	23,6	21,0	17,0	15,4	22,8	21,4
Остальные отрасли промышленности	7,0	5,2	5,8	5,4	5,3	5,7	7,1	6,6
Сельское хозяйство	19,3	15,7	20,0	13,9	11,5	13,3	13,4	16,8
Строительство	7,8	8,9	8,3	9,9	9,6	9,9	11,0	12,6
Прочие отрасли материального производства	0,9	1,0	1,0	0,9	0,9	1,1	1,4	1,2

Таблица III.5

мическим зонам в базисном и планируемом годах  
(в % к объему производства в целом по СССР)

Поволжье		Урал		Казахстан и Средняя Азия		Западная Сибирь		Восточная Сибирь		Дальний Восток	
Б	П	Б	П	Б	П	Б	П	Б	П	Б	П
2,95	2,46	32,73	17,97	2,15	4,59	4,89	16,37	0,43	3,03	0,29	4,97
11,85	11,97	16,04	12,23	7,01	8,77	10,12	10,43	1,81	4,17	3,99	4,51
9,03	13,95	26,65	14,52	7,37	10,63	4,75	9,77	4,14	5,52	3,75	3,91
7,99	5,49	22,43	15,41	4,45	11,71	4,85	11,57	1,64	1,04	1,63	3,91
11,34	20,78	18,34	12,01	2,81	8,05	6,29	11,90	4,47	3,82	0,32	2,60
5,49	4,43	11,65	10,83	3,07	2,04	5,57	8,56	8,92	21,10	4,80	3,52
8,05	9,19	14,07	10,04	9,61	9,05	3,95	10,67	3,27	5,95	3,27	4,14
6,06	18,67	5,08	3,03	10,62	7,71	2,94	1,75	1,52	0,90	0,61	0,36
7,56	5,59	5,70	4,22	6,80	14,22	5,13	6,91	2,77	2,04	3,38	2,50
8,27	8,36	4,48	5,58	11,47	13,86	4,82	6,03	2,58	2,73	1,24	1,92
7,79	9,04	7,42	8,68	14,21	12,17	6,47	8,82	5,70	4,86	4,29	4,41
7,60	8,51	10,29	8,10	7,83	11,07	5,11	7,38	2,73	3,61	2,40	2,72
7,5	9,4	12,2	9,6	7,2	10,8	5,1	8,0	3,0	3,6	2,3	3,1

Таблица III.6

ким районам СССР в базисном и планируемом годах  
(в % к валовому общественному продукту)

Поволжье		Урал		Казахстан и Средняя Азия		Западная Сибирь		Восточная Сибирь		Дальний Восток	
Б	П	Б	П	Б	П	Б	П	Б	П	Б	П
2,3	3,5	4,1	3,6	1,7	2,3	1,8	2,9	2,6	3,6	3,0	3,0
2,3	1,5	14,8	13,0	4,4	4,3	5,1	7,9	6,2	8,8	4,0	12,2
8,1	7,1	6,8	7,1	4,4	4,5	10,3	7,2	3,1	6,5	8,8	8,2
16,0	9,6	27,9	26,5	8,2	17,9	14,5	23,7	8,2	4,7	10,5	21,1
5,4	13,3	5,5	7,5	1,2	4,5	4,5	8,9	5,4	6,4	0,5	5,1
3,3	2,0	4,0	4,8	1,6	0,8	4,6	4,5	12,3	25,0	8,6	4,9
10,8	25,4	5,7	4,0	17,6	9,1	7,9	2,8	6,8	3,2	3,5	1,5
18,9	10,3	8,9	7,7	15,7	22,9	19,1	14,9	17,3	9,9	27,3	14,2
5,2	4,8	10,1	8,1	5,5	4,3	6,3	5,4	5,4	7,2	6,2	5,9
16,2	11,3	5,4	7,4	20,6	16,3	14,0	9,5	12,6	9,7	7,8	8,0
10,5	10,3	6,3	9,7	17,6	12,0	13,0	11,7	19,1	14,4	18,6	15,4
1,0	0,7	0,5	0,6	1,5	1,1	1,0	0,6	1,0	0,7	1,0	0,7

продолжают еще играть значительную роль в снабжении других зон, однако быстрее развивается машиностроительное производство Казахстана и Средней Азии, Западной Сибири и Дальнего Востока. Душевые объемы производства по экономическим зонам выравниваются. Развитие машиностроения Восточной Сибири сдерживается недостатком трудовых ресурсов.

В базисном году более 70% валовой продукции отрасли приходилось на долю трех зон: Юга, Центра, Урала. В соответствии с оптимальным вариантом концентрация размещения машиностроения заметно уменьшается: доля трех ведущих зон снижается до 58% (при этом машиностроение Центра теряет свою ведущую роль, на 1-е место в СССР выходит Юг). Крупными машиностроительными центрами становятся Западная Сибирь (11,6%), Казахстан и Средняя Азия (11,7%).

Химическая промышленность. Эта отрасль в соответствии с оптимальным вариантом развивается быстрее всех остальных. Наиболее эффективным оказывается размещение предприятий химической промышленности в Казахстане и Средней Азии, в Западной Сибири, где дальнейшая концентрация сдерживается установленными ограничениями. Развитие отрасли химии в Казахстане и Средней Азии обусловливается растущими местными потребностями (особенно машиностроения, сельского хозяйства), а промышленность Западной Сибири частично работает на вывоз. Очень высокими темпами увеличивается производство в зоне Юг, обладающей всеми необходимыми ресурсами, и в Поволжье, занимающем очень выгодное географическое положение для создания крупнейшей в европейской части базы химической промышленности.

Наибольший в стране темп роста на Дальнем Востоке (39% ежегодного прироста) не приводит, однако, к созданию здесь производства общесоюзного значения (по абсолютной величине прироста продукции Дальний Восток на 6-м месте). Неэффективным является расширение химической промышленности на Западе, в Центре и Восточной Сибири.

В базисном году первое место по развитию химической промышленности занимает Центр (31,4% общесоюзного производства). В соответствии с оптимальным вариантом значение Центра резко снижается: 11,4% в общесоюзном производстве и 5-е место в СССР (после Юга, Поволжья, Урала, Западной Сибири).

Лесная, деревообрабатывающая и целлюлозно-бумажная промышленность. На размещение этой отрасли решающее влияние оказывает распределение лесных ресурсов. Рациональное использование лесных районов европейской части, Закавказья, Казахстана и Средней Азии не обеспечивает удовлетворения местных потребностей. Хотя прирост производства здесь достигает максимума (в том числе на Урале — 6,5% ежегодного прироста, в Центре — 6,0%), основ-

ная часть общесоюзного прироста производства приходится на Западную и Восточную Сибирь, а удельный вес этих районов возрастает с 14,5 до 29,7%. Эти районы вывозят в западном направлении значительную долю своей продукции.

Промышленность строительных материалов. Размещение данной отрасли складывается под влиянием двух основных факторов: 1) величины затрат на транспортировку продукции между зонами и 2) размещения строительства.

Вследствие высоких затрат на транспортировку строительных материалов и отсутствия ощутимых ограничений со стороны сырьевых ресурсов отчетливо проявляется тенденция к автаркии экономических зон. В оптимальном варианте во всех зонах, кроме Запада и Центра, производство совпадает с потреблением (имеются только небольшие поставки из Запада в Центр). Поэтому зональные различия темпов роста производства объясняются прежде всего необходимостью сбалансировать ресурсы и потребности в строительных материалах в границах каждой зоны. Высокими темпами увеличивается производство в тех зонах, которые до начала планового периода ввозили стройматериалы (Западная и Восточная Сибирь). Наоборот, в Уральском экономическом районе, прежде вывозившем стройматериалы, намечается низкий темп прироста производства (2,9% в год).

Поскольку строительные материалы расходуются главным образом на строительство, то соотношение между уровнями производства этих двух отраслей колеблется по зонам довольно незначительно. В среднем по СССР соотношение объемов производства строительных материалов и строительства составляет 28%, а по зонам — от 20,9% (Казахстан и Средняя Азия) до 34,2% (Восточная Сибирь). Эти колебания объясняются различием коэффициентов затрат строительных материалов на строительство. Наиболее низкие коэффициенты — в Казахстане и Средней Азии, Закавказье и европейских зонах, наиболее высокие — на Урале, в Западной и Восточной Сибири.

Легкая промышленность. Эта отрасль размещается особо. Поскольку транспортные издержки на доставку продукции легкой промышленности незначительны, производство может концентрироваться в районах, наиболее благоприятных с точки зрения производственных условий и обеспеченности сырьевыми и трудовыми ресурсами. Такими районами в оптимальном варианте являются Поволжье и Юг (среднегодовые темпы равны соответственно 19,0 и 11,2%). Во всех других зонах достигается лишь минимальный («принудительный») прирост (1—3% в год).

За 10-летний период доля Юга увеличивается с 17,5 до 27,4%, а Поволжья — с 6,1 до 18,7%. Доля Центра снижается с 43,3 до 31,5%. Удельный вес других зон также уменьшается, но в меньшей степени.

Оптимальный вариант размещения легкой промышленности может существенно корректироваться, если принимать во внимание факторы, непосредственно не учитываемые в ОМММ. Так, например, создание новых предприятий легкой промышленности является эффективным средством решения проблемы структурной занятости и повышения уровня жизни в тех районах, где вследствие преобладания горно-добывающей, лесной, металлургической промышленности и т. п. недостаточно используется женский труд. Нужно также иметь в виду, что в отрасли легкой промышленности имеется большое число разнообразных предприятий, которые могут использовать местные виды сырья, традиционные трудовые навыки населения и местный рынок. Это обстоятельство также способствует более равномерному размещению легкой промышленности.

Пищевая промышленность. Наиболее высокими темпами пищевая промышленность развивается в Казахстане и Средней Азии (14,3% в год), что объясняется не только благоприятными производственными условиями и сырьевыми возможностями, но и большой емкостью рынка. В базисном году производство на душу населения здесь составляло лишь 53% среднесоюзного уровня, а в планируемом году Казахстан и Средняя Азия по этому показателю почти достигают среднесоюзного уровня. Довольно высокий рост пищевой промышленности (в 1,8—1,9 раза) намечается в Западной Сибири, Закавказье, на Юге и Западе. В остальных шести зонах прирост производства устанавливается на минимальном уровне (3—4% ежегодного прироста). Оказывается, что во всех зонах эффективно развивать пищевую промышленность на базе местного сельского хозяйства.

По развитию пищевой промышленности ведущее место в СССР сохраняет Юг. Доля Центра заметно снижается (с 23 до 17%). Значительно повышается удельный вес Казахстана и Средней Азии (с 7 до 14%).

Сельское хозяйство. Основной тенденцией в размещении отрасли является полное удовлетворение потребностей зон в собственной сельскохозяйственной продукции. Этим объясняются высокие темпы роста в зонах с недостаточно (по отношению к потребностям) развитым сельским хозяйством (особенно на Дальнем Востоке) и низкие темпы в развитых сельскохозяйственных зонах (Запад, Юг). В общесоюзном разделении труда сельское хозяйство участвует только косвенным образом — через поставки продукции легкой и пищевой промышленности, производимой из сельскохозяйственного сырья. Однако в оптимальном варианте не учитывается разнообразие сельскохозяйственной продукции, производимой в разных зонах, и вытекающие из этого факта необходимость и целесообразность межзональных перевозок свежих овощей и фруктов, хлопка и т. д.

За 10-летний период происходит заметное выравнивание объемов производства сельскохозяйственной продукции в разных зонах страны. Сельское хозяйство в конце периода имеет наименьшие среди всех отраслей коэффициенты вариации душевых объемов производства (табл. III.4). Особо резких сдвигов в размещении сельскохозяйственного производства все же не происходит. Половину всей продукции и в базисном, и в планируемом году дают Юг и Центр; доля восточных районов страны повышается с 20 до 24,5%.

**Строительство.** Дифференциация экономических зон по темпам роста строительства определяется темпами роста валового общественного продукта, отраслевой структурой производства (соотношением капиталоемких и некапиталоемких отраслей) и различиями коэффициентов удельных капиталовложений (по строительно-монтажным работам).

Наибольшие темпы роста строительства — в Западной Сибири. Эта же зона занимает 1-е место по темпам роста валового общественного продукта и промышленности. Далее по темпам роста строительства идут Юг и Урал, занимающие соответственно 5-е и 7-е места по темпам роста валового общественного продукта. Однако в этих зонах развиваются капиталоемкие отрасли — металлургическая, топливная, химическая и т. д. Кроме того, капиталоемкость производства на Урале выше средне-союзной. Наиболее низкие темпы роста строительства на Западе и в Центре, т. е. в зонах с наименьшими темпами валового общественного продукта.

Структура размещения строительства за 10-летний период не претерпевает сильных изменений. В общесоюзном объеме строительства существенно изменяется лишь доля четырех зон: повышается доля Юга и Западной Сибири и уменьшается доля Центра, Казахстана и Средней Азии.

*Общая характеристика развития народного хозяйства по экономическим зонам.* Изменения в отраслевой структуре народного хозяйства СССР неизбежно приводят и к структурным сдвигам в хозяйстве экономических зон. Эти сдвиги усиливаются неравномерным размещением производства и особенностями развития экономических зон. Данные о структуре производства в каждой экономической зоне в базисном и планируемом годах приводятся в табл. III.6.

Для характеристики особенностей отраслевой структуры экономических зон можно использовать специальные индексы, характеризующие отношения удельных весов отрасли в данной зоне и в народном хозяйстве страны:

$$\rho_i^r = \frac{\lambda_i^r}{\lambda_r}$$

где  $\lambda_i^r = \frac{x_i^r}{X^r}$  — удельный вес  $i$ -й отрасли в валовом общественном продукте  $r$ -й зоны;



$\lambda_i = \frac{x_i}{X}$  — удельный вес  $i$ -й отрасли в валовом общественном продукте страны.

Если  $\rho_i^r > 1$ , то значение  $i$ -й отрасли в  $r$ -й зоне больше, чем в среднем по стране, и наоборот. Индекс  $\rho_i$  можно интерпретировать и как отношение удельных весов  $r$ -й зоны в общесоюзном производстве  $i$ -й отрасли и  $r$ -й зоны в валовом общественном продукте страны:

$$\rho_i^r = \frac{x_i^r}{x_i} = \frac{X^r}{X}$$

Для анализа сходства отраслевых структур производства в разных экономических зонах могут применяться коэффициенты ранговой корреляции Спирмена, исчисляемые по формуле

$$R = 1 - \frac{6\sum d_i^2}{n(n^2 - 1)}$$

где  $d_i$  — разность между рангами  $i$ -й отрасли в валовом общественном продукте двух сравниваемых районов;  $n$  — число отраслей.

Чем ближе  $R$  к 1, тем больше сходство отраслевых структур. Коэффициенты ранговой корреляции Спирмена используются двояким образом.

Таблица III.7  
Коэффициенты сходства  
отраслевой структуры производства  
экономических зон в СССР  
(рассчитаны по формуле  
Спирмена)

Зоны	Базисный год	Планируе- мый год
Запад . . . . .	0,763	0,847
Юг . . . . .	0,925	0,962
Центр . . . . .	0,886	0,924
Закавказье . . . . .	0,851	0,913
Поволжье . . . . .	0,921	0,895
Урал . . . . .	0,622	0,756
Казахстан и Средняя Азия . . . . .	0,684	0,868
Западная Сибирь . . . . .	0,781	0,842
Восточная Сибирь . . . . .	0,735	0,429
Дальний Восток . . . . .	0,719	0,665
Итого . . . . .	7,887	8,091

В табл. III.7 приводятся коэффициенты, определяющие степень типичности отраслевой структуры на основе сопоставления структуры соответствующей экономической зоны со среднесоюзной структурой за базисный и планируемый годы. В базисном году наиболее типичная отраслевая структура была в зоне Юг, а наименее типичная — в зоне Урал. В группу зон с типичной структурой входят Поволжье, Центр, Закавказье, а в группу с нетипичной структурой — Казахстан и Средняя Азия, Дальний Восток, Восточная Сибирь. В результате сдвигов в структуре размещения производства к концу планируемого периода картина несколько меняется. Наиболее типичной отраслевой структурой теперь характеризуется Юг, а наименее типич-

ной — Восточная Сибирь. В первую группу зон могут быть отнесены Центр, Закавказье, Поволжье, а во вторую группу — Дальний Восток и Урал. В целом различия между зонами по отраслевой структуре производства за 10-летний период несколько сглаживаются.

В оптимальном варианте несколько уменьшаются различия отраслевых структур между парами экономических зон (см. табл. III.8). Если в базисном году коэффициент 0,9 и выше имели 4 пары зон, то в оптимальном варианте — 5 пар (Запад—Юг, Юг—Закавказье, Юг—Казахстан и Средняя Азия, Закавказье — Казахстан и Средняя Азия, Урал — Дальний Восток). Уменьшаются различия между зонами антиподами. Если в базисном году минимальное значение коэффициентов Спирмена было 0,126 (Урал — Восточная Сибирь) и, кроме того, еще для двух пар районов коэффициенты были меньше 0,3, то в планируемом году минимальное значение коэффициентов составляет 0,427 (Поволжье — Дальний Восток).

Таблица III.8

Коэффициенты сходства отраслевой структуры производства пар экономических зон в планируемом году

Зоны	Юг	Центр	Закавказье	Поволжье	Урал	Казахстан и Средняя Азия	Западная Сибирь	Восточная Сибирь	Дальний Восток
Запад	0,909	0,859	0,806	0,820	0,435	0,718	0,587	0,632	0,575
Юг		0,844	0,968	0,868	0,735	0,903	0,829	0,447	0,656
Центр			0,794	0,788	0,624	0,735	0,706	0,468	0,494
Закавказье				0,888	0,709	0,915	0,779	0,444	0,600
Поволжье					0,571	0,797	0,674	0,485	0,427
Урал						0,709	0,868	0,621	0,903
Казахстан и Средняя Азия							0,724	0,494	0,700
Западная Сибирь								0,604	0,868
Восточная Сибирь									0,724

Остановимся на особенностях развития отдельных экономических зон.

Наиболее крупными и высокоразвитыми зонами европейской части СССР являются Юг и Центр. В базисном году эти зоны, объединяющие 9 крупных районов (включая Молдавскую ССР), давали около 51% валового общественного продукта.

Юг по своему экономическому потенциалу занимает ведущее место среди всех десяти зон СССР. Доля Юга в валовом

общественном продукте повышается за 10-летний период с 25 до 27%.

Юг — первая топливная, металлургическая и агропищевая база страны. В планируемом периоде эта зона завоевывает ведущие позиции в производстве продукции электроэнергетики, машиностроения, химии, стройиндустрии. Снижается только удельный вес черной металлургии, лесной промышленности и сельского хозяйства в общем объеме производства СССР. Юг обеспечивает значительную долю потребностей других зон в черных металлах, топливе, продуктах питания. Относительно менее развиты отрасли, не обеспеченные достаточными природными ресурсами, — цветная металлургия и лесная промышленность.

Возрастает удельный вес производства прогрессивных отраслей — электроэнергетики, машиностроения, химической промышленности (более чем в 2 раза), а также отраслей общесоюзной специализации — топливной и легкой промышленности.

В оптимальном варианте объем сельскохозяйственного производства устанавливается на минимально допустимом уровне (ежегодный прирост 4%). Как уже отмечалось, это объясняется стремлением к обеспечению потребностей зоны только за счет собственной сельскохозяйственной продукции с целью экономии затрат на перевозки. Поэтому в других отраслях Юга (прежде всего в легкой и пищевой промышленности) устанавливаются такие объемы производства, которые способствуют уравниванию производства и потребления сельскохозяйственной продукции в границах зоны.

Центр объединяет экономические районы, неоднородные по природным условиям, плотности населения и производственной специализации. По объему валового общественного продукта в базисном году эта зона делила первое место с Югом (25% валового общественного продукта СССР). Ведущее положение в базисном году (объем продукта) занимало машиностроение, химическая промышленность (31%), лесная (35%) и легкая промышленность (43%). В соответствии с оптимальным вариантом к концу планового периода Центр в значительной мере теряет свои передовые позиции: его доля в валовом общественном продукте страны уменьшается как в целом, так и в продукции машиностроения, химической промышленности — до 12, легкой — до 31%.

Отраслевая структура производства в Центре довольно близка к среднесоюзной структуре (коэффициент сходства в базисном году — 0,886, в последнем году планируемого периода — 0,924). Более половины валового общественного продукта приходится на три отрасли промышленности — машиностроение, легкую и пищевую. По сравнению со среднесоюзной структурой заметно отстает производство в отраслях электроэнерге-

тики, цветной металлургии, топливной промышленности и промышленности строительных материалов.

По темпам роста производства Центр занимает последнее место среди десяти зон; только черная металлургия и сельское хозяйство растут быстрее, чем в среднем по СССР. Нужно заметить, что результаты расчета оптимального варианта по Центру в наибольшей степени (по сравнению с другими зонами) предопределены исходными данными о максимальных и минимальных темпах роста. По 10 отраслям объема производства вышле на установленные границы. Если ослабить принятые ограничения на объемы производства, то они могут существенно увеличиться по металлургии, топливной и лесной промышленности, зато по электроэнергетике, машиностроению, химической, легкой и пищевой промышленности объемы производства могут уменьшиться даже по сравнению с базисным годом.

Ранее развитие обрабатывающей промышленности в Центре базировалось на привозном сырье, металле, топливе. Оптимальный вариант показал, что более целесообразно создание собственных материалоемких, топливно- и энергоемких производств в других зонах. Наиболее серьезным препятствием для развития хозяйства в целом является ограниченность природных ресурсов, использующихся в цветной металлургии, топливной, лесной промышленности. Собственная база черной металлургии, хотя и растет ежегодно на 10%, все же не полностью удовлетворяет местные потребности. Не обеспечивает внутренних потребностей и пищевая промышленность.

Таким образом, для большинства отраслей промышленности относительно меньшие производственные издержки не могут компенсировать народнохозяйственные потери, связанные с обеспечением района топливом, энергией, металлом и т. п. Неэффективным является развитие и таких отраслей, как электроэнергетика, химическая и пищевая промышленность, продукция которых в соответствии с оптимальным вариантом должна завозиться в рассматриваемую зону. Это обстоятельство объясняется тем, что при форсированном увеличении производства электроэнергии, химических и пищевых продуктов в еще большей степени должен возрасти ввоз топлива, металлов, сельскохозяйственного сырья; в итоге это приведет к общему увеличению транспортных расходов. Неэффективно и быстрое развитие (более 3—4% в год) основных отраслей специализации—машиностроения и легкой промышленности, работающих в основном на привозных средствах производства.

Специфическую роль в общесоюзном территориальном разделении труда играет *Урал*. В силу особенностей географического положения, богатства природных ресурсов и других факторов Урал на протяжении четырех последних десятилетий был форпостом индустриализации восточных районов, крупнейшей общесоюзной базой тяжелой промышленности.

В базисном году Урал занимал 1-е место в стране по электроэнергетике и цветной металлургии, 2-е место — по черной металлургии, топливной промышленности, машиностроению, химической промышленности (18%). За 10-летний период Урал по всем этим отраслям, кроме цветной металлургии, теряет лидерство: переходит на 2-е место по электроэнергетике, на 3-е место — по топливной, машиностроительной, химической промышленности, а по черной металлургии доля его производства в производстве СССР снижается с 33 до 18%, хотя это и позволяет сохранить 2-е место в СССР. Тем не менее по всем отраслям тяжелой промышленности душевые объемы производства на Урале намного превышают среднесоюзные (по черной металлургии — в 2,7 раза, по машиностроению — в 2,3, по электроэнергетике — в 2,2, по топливной промышленности — в 1,9, по химической промышленности — в 1,8 раза).

По темпам роста валового общественного продукта в рассматриваемом периоде Урал превосходит только Центр и Запад. Вследствие ограниченности собственных топливных ресурсов и быстрого развития черной металлургии и машиностроения соседних восточных районов малоэффективным становится дальнейший рост ключевых отраслей — черной металлургии и машиностроения. Развитие электроэнергетики ограничивается в основном местными потребностями. Продукция легкой и пищевой промышленности также увеличивается минимально допустимыми темпами, зато значительный скачок вперед делает сельскохозяйственное производство (рост в 2,1 раза). Высокими темпами (хотя и уступающими среднесоюзным) развивается химическая промышленность.

Изменения в производственной структуре в целом направлены на сближение со среднесоюзной отраслевой структурой. Показатель типичности отраслевой структуры увеличивается с 0,622 до 0,756. Несколько снижается доля ведущих отраслей хозяйственного комплекса зоны — металлургии и машиностроения (с 42,7 до 39,5%), но одновременно уменьшается доля отраслей, занимающих ведущие места в других зонах, — легкой и пищевой промышленности. Заметно увеличивается удельный вес химической промышленности, сельского хозяйства, строительства.

В межзональном обмене Урал сохраняет свои позиции поставщика черных и цветных металлов, электроэнергии, продукции машиностроения; одновременно в соответствии с оптимальным вариантом в зону должны ввозиться значительные объемы продукции легкой и пищевой промышленности.

Развитие Сибири и Дальнего Востока. В исходных данных оптимизационной задачи коэффициенты производственных затрат Сибири и Дальнего Востока по большинству отраслей выше среднесоюзных коэффициентов. По-видимому, преимущества природных условий в ряде добывающих отрас-

лей учтены недостаточно. Высокие транспортные затраты, с одной стороны, повышают полные затраты реализуемой продукции и ухудшают экономические возможности межзонального обмена (в частности, передачи электроэнергии в западном направлении), а с другой стороны, усиливают тенденции создания замкнутых районных комплексов. Однако ограниченность трудовых ресурсов Сибири и Дальнего Востока создает контртенденцию, так как для одновременного развития отраслей общесоюзной специализации и комплексизирующих производств трудовых ресурсов может быть недостаточно. Основным экономическим преимуществом Сибири и Дальнего Востока, нашедшим отражение в исходных данных, являются неограниченные ресурсы для развития практически всех отраслей производства.

Темпы развития большинства отраслей промышленности и других отраслей народного хозяйства в Сибири и на Дальнем Востоке значительно превышают среднесоюзные, особенно по черной и цветной металлургии, машиностроению, химической и лесной промышленности, строительной индустрии. Исключение составляет лишь легкая промышленность, где приросты производства не превышают минимально допустимых уровней (как уже отмечалось, в модели недоучитывается целесообразность развития легкой промышленности с целью обеспечения занятости женской рабочей силы). Среднегодовой темп прироста валового общественного продукта региона (10,8%) в 1,5 раза выше среднесоюзного темпа.

Резкие различия темпов роста разных отраслей в регионе являются принципиальной особенностью оптимального варианта. При более равномерном росте отраслей невозможно было бы (из-за дефицита трудовых ресурсов) развить в нужных масштабах отрасли общесоюзной специализации. Попытки одновременного развития всех основных отраслей вступили бы в противоречие с требованиями народнохозяйственного оптимума.

За 10-летний период Сибирь и Дальний Восток делают заметный скачок в росте душевых объемов производства. Ликвидируется относительное отставание по душевым объемам производства в черной металлургии, машиностроении, сельском хозяйстве, а по душевому производству продукции электроэнергии, цветной металлургии, топливной, химической, лесной промышленности, промышленности стройматериалов и строительства достигнутое ранее преимущество еще более увеличивается. Лишь по легкой промышленности объем производства на душу населения по сравнению с другими регионами значительно уменьшается.

Удельный вес Сибири и Дальнего Востока в производстве валового общественного продукта возрастает с 10 до 14,7%, в производстве продукции черной металлургии — до 24,4, топ-

ливной промышленности — до 19,1, электроэнергетики — до 19,2, машиностроения — до 16,5, химической промышленности — до 18,3%. Происходит углубление общесоюзной специализации региона как крупного производителя и поставщика черных и цветных металлов, топлива, продукции химической и лесной промышленности.

Западная Сибирь. Экспериментальные расчеты показали, что эта зона развивается наиболее высокими темпами (среднегодовой темп прироста валового общественного продукта составляет 12,1%).

Основными причинами, определяющими эффективность ускоренного развития производства в Западной Сибири, являются: высокая степень обеспечения природными ресурсами (лишь по цветной металлургии возможности роста производства ограничиваются); достаточное количество трудовых ресурсов; выгодное географическое положение.

Западная Сибирь является ближайшим для западных зон источником сырьевых и топливно-энергетических ресурсов и потребителем продукции обрабатывающих отраслей. Для восточных зон Западная Сибирь — крупнейший производитель и поставщик черных металлов, машин и оборудования, химических продуктов. Таким образом, развитие ряда производств в районе эффективно с точки зрения транспортного фактора.

В соответствии с результатами решения оптимизационной задачи прирост производства в черной металлургии примерно равен объему производства продукции двух новых металлургических комбинатов. Следует отметить, что даже среднегодовой темп прироста производства, равный 20%, является далеко не предельным с точки зрения эффективности; увеличение выпуска валовой продукции отрасли на 1 руб. вызывает дополнительный прирост фонда потребления на 0,167 руб. Нереальность этих результатов заключается прежде всего в том, что за десятилетний период в одном районе трудно осуществить сооружение и ввод в действие мощностей, соответствующих двум-трем современным крупным комбинатам.

Особенностью полученного оптимального варианта развития топливно-энергетического хозяйства, базирующегося на оптимизационных расчетах, является резко опережающее развитие электроэнергетики по сравнению с производством топлива. Разрыв темпов производства электроэнергии и топлива в основном объясняется двумя причинами: 1) исходными данными задачи предусматривается значительное повышение электроемкости и снижение топливемкости производства Западной Сибири (по сравнению со среднесоюзными показателями электроемкость установлена выше на 7%, а топливемкость — ниже на 7%); 2) намечаются изменения в связях Западной Сибири (прекращаются поставки электроэнергии из Восточной Сибири и уменьшается доля вывоза топлива в западном направлении).

Эффективность развития машиностроения Западной Сибири тесно связана с созданием здесь крупнейшей металлургической базы; к концу планового периода машиностроение выходит на первое место в зоне по производству валовой продукции. Темпы роста химической промышленности устанавливаются на предельно высоком уровне; экономическая эффективность развития отрасли обуславливается наличием необходимых ресурсов и обширным рынком сбыта, охватывающим Казахстан и Среднюю Азию, Восточную Сибирь.

Быстрый рост производства строительных материалов вызван потребностями развивающейся строительной базы района и отказом от завоза значительного количества стройматериалов с Урала (что характерно для базисного года).

Восточная Сибирь. Результаты экспериментальных расчетов по этой зоне характеризуются, пожалуй, наибольшим своеобразием.

Наряду с очень высокими темпами развития черной металлургии, топливной, лесной промышленности (17—29% среднегодового прироста) в таких отраслях промышленности, как машиностроение, легкая, пищевая, среднегодовые темпы прироста составляют 1—3%.

Главной статьёй вывоза является продукция лесной промышленности: кроме нее из зоны вывозится только продукция цветной металлургии. Другие отрасли тяжелой промышленности обеспечивают растущие внутрizonальные потребности. Несмотря на очень высокие темпы роста черной металлургии и топливной промышленности, их удельный вес в общесоюзном производстве не превышает 3—4% (что соответствует удельному весу валовой продукции Восточной Сибири в валовом общественном продукте страны — 3,6%).

В соответствии с оптимальным вариантом топливная промышленность развивается значительно быстрее, чем электроэнергетика (увеличение производства соответственно в 4,9 и 3,3 раза). Необычное соотношение динамики этих двух отраслей в основном объясняется двумя причинами. Во-первых, в соответствии с оптимальным вариантом изменяются межзональные связи топливно-энергетического хозяйства Восточной Сибири. Если в базисном году район осуществлял передачу электроэнергии и ввозил топливо, то в планируемом году топливно-энергетический баланс района становится замкнутым. Эти изменения ведут к относительному увеличению потребностей в производстве собственного топлива и относительному уменьшению развития электроэнергетики. Во-вторых, топливная промышленность в большей степени, чем электроэнергетика, связана с лесной промышленностью, занимающей первое место в структуре производства (на 1 руб. валовой продукции лесной промышленности топлива расходуется в стоимостном выражении в 3,5 раза больше, чем продукции электроэнергетики).



Отраслевая структура производства Восточной Сибири из всех 10 зон в наибольшей степени отличается от среднесоюзной. Коэффициент типичности отраслевой структуры в соответствии с оптимальным вариантом равен 0,429. На долю лесной промышленности приходится 25% валового продукта зоны (в среднем по СССР только 4,3%), 2-е место занимает строительство — 14,4%, а ведущая в стране отрасль производства — машиностроение находится на десятом месте среди 16 отраслей зоны<sup>1</sup>.

Дальний Восток. По темпам роста валового общественного продукта Дальний Восток уступает лишь Западной Сибири. Различные отрасли развиваются крайне неравномерно. Наряду с «рекордными» темпами роста черной металлургии и химической промышленности в легкой и пищевой промышленности приросты производства не превышают минимальных пределов.

Основное влияние на развитие производства и формирование отраслевой структуры Дальневосточного района оказывают три фактора.

1. Необходимость обеспечения потребностей страны в продукции цветной металлургии.

Возможности роста этой отрасли народного хозяйства в других районах существенно ограничены (в Восточной Сибири эти возможности не могут быть использованы из-за недостатка трудовых ресурсов).

2. Значительная удаленность от других хозяйственных центров страны, следствием которой являются значительные транспортные затраты на перевозку продукции большинства отраслей.

В условиях Дальнего Востока рациональной является тенденция к замкнутым балансам производства-потребления. В частности, очень высокие темпы роста черной металлургии и химической промышленности при малой исходной базе приводят к созданию производств, обслуживающих только районные потребности. Этим же объясняется быстрое развитие машиностроения, сельского хозяйства и т. д.

3. Ограниченность трудовых ресурсов.

В соответствии с результатами экспериментальных расчетов трудовые ресурсы Дальнего Востока используются полностью и являются главным фактором, сдерживающим рост производства. Минимальными темпами развиваются относительно тру-

---

<sup>1</sup> В ходе первого этапа экспериментальных расчетов по ОМММ был выявлен ряд ошибок в исходных данных. В наибольшей степени они повлияли на результаты расчетов по Восточной Сибири. На основе проведенного анализа был сделан прогноз изменений в развитии хозяйства Восточной Сибири в случае исправления ошибок. Этот прогноз в основном оправдался (см. «Методы и модели территориального планирования». Вып. I. Новосибирск, 1973, с. 70—72).

доемкие отрасли с высокотранспортабельной продукцией — легкая и пищевая промышленность.

В соответствии с оптимальным вариантом за десятилетний период в экономике Дальнего Востока происходят большие структурные сдвиги: возрастает удельный вес отраслей народного хозяйства, определяющих специализацию района и обеспечивающих его хозяйственную самостоятельность (цветная металлургия, черная металлургия, машиностроение, химическая промышленность); значительно сокращается удельный вес пищевой промышленности (следствие ориентации района на импортное снабжение).

*Использование трудовых ресурсов и капитальных вложений.* Размещение трудовых ресурсов по экономическим зонам СССР крайне неравномерно. Половина всех трудовых ресурсов производственной сферы в планируемом году в соответствии с исходными данными задачи приходится на Юг и Центр, в то время как Сибирь и Дальний Восток имеют лишь 12% трудовых ресурсов. Результаты экспериментальных расчетов показывают, что в наибольшей степени трудовые ресурсы используются в Поволжье, на Урале, в Сибири, на Дальнем Востоке. Существенно недоиспользуются трудовые ресурсы в зонах Запад, Центр, Закавказье.

Следует, однако, иметь в виду некоторые различия между методикой исчисления трудовых ресурсов и методикой расчета коэффициентов трудовых затрат. В целом расчеты по коэффициентам трудовых затрат приводят к некоторому занижению потребностей в трудовых ресурсах, исчисляемых в физических работниках. Вследствие этого различия между зонами по степени использования трудовых ресурсов несколько преувеличиваются. При решении проблемы более полного использования трудовых ресурсов в рамках ОМММ можно изменить первоначальные исходные данные двумя путями; перераспределить часть трудовых ресурсов из районов с избыточным количеством таких ресурсов в те районы, где их недостаточно, либо увеличить в районах с избытком трудовых ресурсов долю населения, занятого в непродуцирующей сфере.

Одним из обобщающих показателей производительности труда в разных зонах может служить производство валового общественного продукта на единицу трудовых затрат<sup>1</sup>.

Анализ показывает, что главным фактором дифференциации показателей производительности труда по экономическим зонам является различие отраслевой структуры производства. В соответствии с оптимальным вариантом наибольшая выра-

---

<sup>1</sup> Более точно общественная производительность труда характеризуется отношением произведенного национального дохода к затратам живого труда или отношением произведенного валового общественного продукта к полным трудовым затратам. Но такие показатели в процессе расчетов по ОМММ пока не исчислялись.

ботка на одного работника — в Поволжье (на 15% выше среднесоюзной); она выше среднесоюзного уровня также в зонах Юг, Урал, Западная Сибирь. Наиболее низкая выработка — в Восточной Сибири (75% к среднесоюзной), Закавказье, Казахстане и Средней Азии, что объясняется прежде всего значительным удельным весом в этих зонах трудоемких отраслей сельского хозяйства и лесной промышленности. При условии пересчета по среднесоюзной структуре производства величины выработки по экономическим зонам выравниваются: максимальная производительность на 8% превышает среднесоюзную (Запад), минимальная — на 13% ниже (Дальний Восток).

Влияние отраслевой структуры на дифференциацию народнохозяйственной производительности труда (по валовому общественному продукту) может быть оценено с помощью коэффициентов вариации. Коэффициент вариации показателей выработки при оптимальной структуре (13,67%) оказывается на много выше, чем при среднесоюзной структуре (6,01%).

Естественно предположить, что в зонах с напряженными балансами трудовых ресурсов удельный вес трудоемких производств в отраслевой структуре будет уменьшаться, т. е. удельная выработка валового общественного продукта будет выше, чем при среднесоюзной структуре. Однако это предположение оправдывается лишь отчасти. В Восточной Сибири — зоне с наибольшей дефицитностью труда — отраслевая структура снижает общий показатель выработки на 18%. На Дальнем Востоке, где труд также дефицитен, соотношение трудоемких и нетрудоемких отраслей оптимального варианта в целом соответствует среднесоюзной структуре. И только на Урале, где трудовые ресурсы почти полностью используются, в отраслевой структуре преобладают малотрудоемкие производства (выработка при оптимальной структуре значительно выше выработки при среднесоюзной структуре).

На основе полученных результатов можно сделать вывод о том, что влияние балансов трудовых ресурсов на выбор структуры производств (по степени их трудоемкости) не является определяющим. В ряде случаев влияние других факторов оказывается более существенным. Так, например, быстрое развитие в Восточной Сибири одной из самых трудоемких отраслей — лесной промышленности — определяется возрастающими потребностями страны в продукции этой отрасли и ограниченными (по естественным ресурсам) возможностями развития этой отрасли в других зонах, обладающих значительными ресурсами труда.

В соответствии с оптимальным вариантом  $\frac{2}{3}$  всех производственных капиталовложений концентрируется в четырех зонах: Юге, Центре, Казахстане и Средней Азии, Западной Сибири. Для характеристики эффективности капиталовложений в разных зонах страны могут служить коэффициенты прироста

валового общественного продукта на 1 руб. капиталовложений<sup>1</sup>.

Эти коэффициенты, так же как и обобщающие показатели производительности труда, дифференцируются главным образом вследствие различий отраслевой структуры в разных экономических зонах. Коэффициент вариации прироста валового общественного продукта на 1 руб. капиталовложений по зонам при оптимальной структуре производства составляет по всем капиталовложениям 16,85% (в том числе по оборудованию — 12,75% и по строительно-монтажным работам — 20,24%), а при среднесоюзной структуре — только 5,70% (по оборудованию — 1,99%, строительно-монтажным работам — 7,68%).

Наиболее высокая отдача капиталовложений по оптимальному варианту наблюдается в четырех зонах: Западе (на 58% выше среднесоюзной), Юге (на 11% выше), Центре (на 7% выше), Поволжье (на 6% выше). Коэффициенты удельных капиталовложений в этих зонах наименьшие; поэтому и при среднесоюзной структуре производства отдача капиталовложений здесь наибольшая (на 4% выше средней). Таким образом, в зонах с наименьшими удельными капиталовложениями в отраслевой структуре преобладают менее капиталоемкие производства.

В исходных данных оптимизационной задачи удельные капиталовложения для восточных районов приняты более высокими, чем для районов европейской части. Поэтому при одинаковой отраслевой структуре прирост валового продукта на 1 руб. капиталовложений в этих районах ниже среднесоюзного (на 6—16%). Но при оптимальной отраслевой структуре отдача капиталовложений в этих районах еще ниже среднесоюзной: на Урале — на 20%, в Восточной Сибири — на 29, на Дальнем Востоке — на 36%. Причина состоит в том, что в восточных районах страны преимущественными темпами развиваются наиболее капиталоемкие отрасли (металлургия, электроэнергетика, топливная промышленность).

Расчеты показали, что в районах Сибири и Дальнего Востока процесс воспроизводства общественного продукта и производственных фондов осуществляется более интенсивно, чем на остальной территории страны. В планируемом году отношение накопления основных производственных фондов к фонду непроизводственного потребления в целом по СССР составляет 14,1 : 85,9, а в районах Сибири и Дальнего Востока — 21,4 : 78,6.

В многочисленных исследованиях по территориальной организации производства делается вывод о том, что в районах с дефицитом рабочей силы или высокими затратами на ее

---

<sup>1</sup> Ограниченность этого показателя состоит прежде всего в том, что производство валового общественного продукта не является целью развития народного хозяйства.

воспроизводство эффективна более высокая капиталовооруженность труда. В полученном оптимальном варианте эта зависимость не всегда соблюдается. Данный результат еще раз подтверждает вывод о сложном характере взаимодействия множества факторов размещения производительных сил, в силу чего ни один отдельно взятый принцип рациональной территориальной организации производства не проявляется в чистом виде. Следует, однако, заметить, что оптимальные соотношения капиталовооруженности по различным зонам могли быть иными, если бы в исходных данных по каждой отрасли были предусмотрены различные варианты пропорций между затратами труда и капиталовложений (условия взаимозаменяемости этих производственных факторов). В этом случае в районах с недостатком трудовых ресурсов выбирались бы более капиталоемкие и менее трудоемкие варианты развития производства.

*Межзональные связи.* В результате расчетов по ОМММ одновременно с размещением производства определяются и оптимальные варианты транспортно-экономических связей между зонами. Из всех отраслей производства, включенных в классификацию задачи, межзональные связи рассчитываются по 12 отраслям (за исключением строительства, торговли, прочих отраслей материального производства, транспорта).

Общие показатели межзонального обмена по оптимальному варианту приводятся в табл. III.9. Если исходить из предполо-

Таблица III.9  
Общие показатели межзонального обмена продукцией  
отраслей по оптимальному варианту

Отрасли	Межзональный обмен в % к объему производства	Структура межзонального обмена	
		в млн. руб.	в млн. т
Электроэнергетика . . . . .	7,5	1,2	—
Черная металлургия . . . . .	12,6	3,0	10,6
Цветная металлургия . . . . .	73,8	9,4	5,6
Топливная . . . . .	11,8	4,5	39,8
Машиностроение . . . . .	8,6	9,7	5,1
Химическая . . . . .	13,7	5,7	4,3
Лесная, деревообрабатывающая, целлюлозно-бумажная промышленность . . . . .	39,3	11,4	27,3
Промышленность строительных материалов . . . . .	0,2	0,0	0,2
Легкая . . . . .	37,5	32,7	0,3
Пищевая . . . . .	16,5	18,8	2,5
Прочие отрасли промышленности	19,4	3,6	4,2
Итого . . . . .	19,3	100,0	100,0

жения, что за 10 лет происходит удвоение объема межзональных перевозок, то рассчитанный по ОМММ объем межзональных перевозок существенно ниже его прогнозной оценки, полученной на основе статистических данных о перевозках. Это можно проиллюстрировать несколькими примерами.

По топливу межзональные перевозки в оптимальном варианте составляют лишь 11,8% к объемам производства, а по статистическим данным за 1965 г. межреспубликанские перевозки угля составляли 23,6% по отношению к объему добычи, а межрайонные перевозки 48,6%. Межзональные перевозки строительных материалов в полученном решении почти отсутствуют, в то время как межрайонные перевозки цемента в 1965 г. составляли 21% от объема производства<sup>1</sup>.

В оптимальном варианте межзонального обмена более 50% стоимости перевозок составляют перевозки продукции легкой и пищевой промышленности; значительна также доля лесной промышленности (11,4%) и машиностроения (9,7%). Структура межзонального обмена по весу перевозимых грузов принципиально отличается (вследствие большой дифференциации отношений стоимости и веса готовой продукции разных отраслей). Здесь преобладают топливо (39,8%) и лесные грузы (27,3%), а на продукцию машиностроительной, легкой, пищевой промышленности приходится незначительная часть общего объема перевозок.

Ясно, что высокоценная продукция (в расчете на единицу веса) обладает большей мобильностью. Поэтому, в частности, очень значительны перевозки продукции легкой промышленности, а также машиностроительной и пищевой промышленности. Однако отсюда не следует, что межзональные перевозки относительно малоценной продукции обязательно должны быть незначительными. Эти перевозки по некоторым отраслям могут регулироваться не столько экономической целесообразностью, сколько размещением природных ресурсов. Так обстоит дело с межзональными перевозками продукции цветной металлургии, топливной и лесной промышленности.

Вывод о том, что в рассчитанном оптимальном варианте величины межрайонного обмена занижены, полностью подтверждает выводы из анализа экономико-математических свойств ОМММ (см. § 3 гл. II).

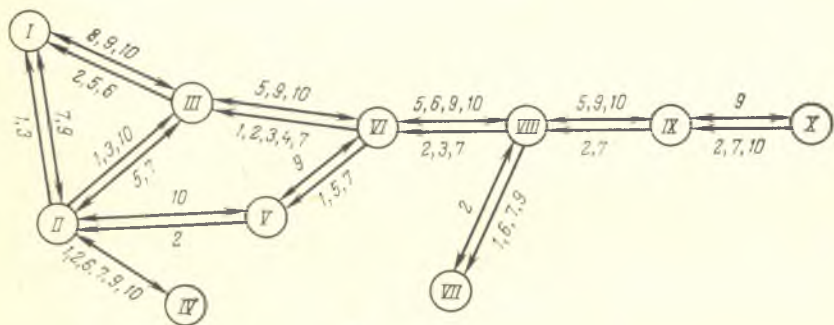
Для оптимального плана модели характерно отсутствие двусторонних связей по поставкам продукции одной отрасли между смежными районами. Это свойство модели отвечает экономической целесообразности лишь в том случае, когда отрасли однородны по составу продукции. Если же отрасли неоднородны, то исключение взаимного межрайонного обмена в большинстве случаев неоправдано (взаимный обмен добывающих и обраба-

<sup>1</sup> «Транспорт и связь СССР». Стат. сб. М., 1967, с. 57, 71, 77—79, 89—91.

тывающих подотраслей в черной и цветной металлургии, химической и лесной промышленности; обмен продукцией разных подотраслей машиностроения и сельского хозяйства; ассортиментный обмен в легкой и пищевой промышленности и т. д.).

Детализация отраслевой классификации уменьшает ошибки агрегирования, приводит к возрастанию межрайонного обмена. Вопросы усовершенствования ОММ с точки зрения правильного отражения межрайонных потоков продукции специально рассматриваются в гл. IV.

Направления межзональных связей по поставкам продукции в оптимальном варианте показаны на рисунке. Отметим основные особенности межзональных связей по отдельным отраслям<sup>1</sup>.



**Черная металлургия.** Крупнейший рынок продукции черной металлургии объединяет 6 западных зон. Юг снабжает Запад, Закавказье, Центр, а Урал снабжает Поволжье и Центр. Поставки продукции в Центр незначительны по сравнению с общим объемом потребления. Второй межзональный рынок включает Западную Сибирь (поставщик) и Казахстан и Среднюю Азию (потребители), Восточная Сибирь и Дальний Восток не участвуют в межзональном обмене.

**Топливная промышленность.** Межзональные потоки топлива определяются наличием двух основных дефицитных зон: Центра и Запада (Урал, хотя и имеет дефицит по топливу, но не влияет на направления потоков). Основными поставщиками топлива являются Юг, Поволжье, Западная Сибирь. Замкнутый топливный баланс имеют Закавказье, Казах-

<sup>1</sup> При решении задачи на основе ОММ 1-1 непосредственно определяются поставки только между смежными районами. Однако после получения оптимального плана с помощью несложных методов можно в большинстве случаев рассчитать и связи между районами-производителями и районами-потребителями независимо от их географического положения (см. «Методы и модели территориального планирования». Вып. 1. Новосибирск, 1973, с. 87—88).

стан и Средняя Азия, Восточная Сибирь и Дальний Восток. Наибольшего внимания здесь заслуживает местный характер топливной промышленности Восточной Сибири, располагающей наибольшими в стране ресурсами.

Электроэнергетика. Межзональные связи по этой отрасли весьма ограничены: Поволжье и Урал снабжают Центр. Более эффективным способом снабжения европейской части СССР топливно-энергетическими ресурсами оказывается перевозка топлива (даже на далекие расстояния) и выработка электроэнергии на месте потребления. Этот результат нуждается в тщательной проверке; по-видимому, здесь сказалось влияние очень высоких затрат на передачу электроэнергии, принятых в исходных данных.

Химическая промышленность. Всесоюзный рынок продукции химической промышленности распадается на 3 несвязанные части: 1) Поволжье, Центр, Запад (поставки в западном направлении); 2) Юг, Закавказье (незначительный поток); 3) восточный рынок, охватывающий поставки из Урала (дополняемые Западной Сибирью) в Казахстан и Среднюю Азию. Замкнутые балансы имеют только Восточная Сибирь и Дальний Восток.

Лесная промышленность. Крупнейшими поставщиками продукции являются Восточная Сибирь и Центр. Значительный поток лесных грузов, берущий начало на Дальнем Востоке, проходит до Юга и Закавказья. Ни одна зона не имеет замкнутого баланса производства-потребления.

Легкая промышленность. Эта отрасль имеет экономически наиболее транспортабельную продукцию (наименьшее отношение транспортных затрат к производственным), что и обуславливает очень широкий межрайонный обмен. Ключевая роль в межзональных связях принадлежит Центру. За счет собственного производства, а также за счет поставок с Запада здесь формируется мощный поток продукции; снабжаются все остальные районы к востоку нашей страны, начиная с Урала. Вторым по значению поставщиком продукции является Поволжье, снабжающее Урал.

Пищевая промышленность. Все межзональные связи пищевой промышленности имеют ориентацию с запада на восток (исключение составляет лишь небольшой поток продукции в Восточную Сибирь из Дальнего Востока). Хотя через Центр и проходит генеральная линия межзональных связей, но в этой зоне поставки с Запада и Юга превышают вывоз. Активное сальдо вывоза-ввоза имеют Запад и Юг, Западная Сибирь и Дальний Восток.

*Балансы производства и потребления продукции экономических зон.* На основе показателей межзонального обмена и зафиксированных в исходных данных экспортно-импортных связей по каждой отрасли и каждой зоне было определено сальдо



вывоза-ввоза. Полученные результаты наиболее полно характеризуют роли экономических зон в территориальном разделении труда.

В оптимальном варианте по каждой отрасли, как правило, не более двух-трех зон являются поставщиками продукции на межзональный рынок: в черной металлургии — 3 (Юг, Урал, Западная Сибирь), в топливной промышленности — 3 (Западная Сибирь, Поволжье, Юг), в электроэнергетике — 2 (Поволжье, Урал), в машиностроении — 3 (Центр, Урал, Западная Сибирь), в легкой промышленности — 3 (Запад, Юг, Центр) и т. д. Число зон потребителей (имеющих отрицательное межзональное сальдо), как правило, значительно больше. Исключение составляют типично «районные» отрасли с замкнутыми или почти замкнутыми балансами производства-потребления (электроэнергетика, промышленность стройматериалов, сельское хозяйство).

Таким образом, если абстрагироваться от внешнеторговых связей, можно сделать вывод о том, что в оптимальном варианте степень концентрации производства (или неравномерность его размещения) выше концентрации потребления (т. е. равномерность размещения потребления относительно выше). Однако распределение экспорта-импорта вносит существенные коррективы в балансы производства и потребления экономических зон<sup>1</sup>.

Обобщающим показателем территориальных экономических взаимоотношений является сальдо вывоза-ввоза валового общественного продукта зон. Общий положительный «вклад» в народное хозяйство страны (с учетом экспорта и импорта) имеют лишь развитые зоны Юг и Урал. Остальные зоны имеют отрицательное сальдо по валовому общественному продукту. Без учета экспорта-импорта положительное сальдо обмена по валовому общественному продукту имеет кроме Юга и Урала еще Запад<sup>2</sup>.

По величине сальдо вывоза-ввоза валового общественного продукта еще нельзя судить о величине народнохозяйственной эффективности различных зон, о степени их участия в народнохозяйственном процессе воспроизводства, в решении задачи повышения уровня жизни населения страны.

Ни по одной зоне не наблюдается только положительное или только отрицательное сальдо вывоза-ввоза всех видов продукции. Каждая зона имеет отрасли всесоюзной специализации и в то же время ввозит продукцию других отраслей. Поэтому итоговые сальдо вывоза-ввоза во многом определяются соотношением цен на продукцию разных отраслей.

<sup>1</sup> См. «Методы и модели территориального планирования». Вып. 1. Новосибирск, 1973, с. 89—91.

<sup>2</sup> В соответствии с исходными данными объем импорта в целом по стране превышает объем экспорта (в ценах конечного потребления).

Роль районов в общесоюзном разделении труда часто определяется на основе удельных весов их в общесоюзном производстве. На наш взгляд, данный показатель непосредственно не отражает участия в территориальном разделении труда. Даже при очень значительном удельном весе отрасли в общесоюзном производстве она может иметь только районное значение (электроэнергетика Юга) и даже не удовлетворять полностью районные потребности (топливная промышленность Урала), в то же время при относительно небольшом (в масштабе народного хозяйства) объеме производства район может обеспечивать потребности других районов (пищевая промышленность Западной Сибири). Более точно участие районов в территориальном разделении труда характеризуется показателями межрайонного обмена. Базой сопоставления при этом может служить «емкость межрайонного рынка», исчисляемая как сумма сальдо вывоза-ввоза с одним знаком по всем районам. Участие экономических зон СССР в территориальном разделении труда должно рассматриваться в связи с балансами производства и потребления продукции.

Таблица III.10

Потребление продукции отраслей (на душу населения) в экономических зонах, рассчитанное по оптимальному варианту (в % к среднесоюзному душевому потреблению)

Экономические зоны Отрасли										
	Запад	Юг	Центр	Закавказье	Поволжье	Урал	Казахстан и Средняя Азия	Западная Сибирь	Восточная Сибирь	Дальний Восток
Черная металлургия . . . . .	53	106	76	55	72	223	63	211	90	194
Топливная промышленность . . . . .	78	116	64	57	115	190	61	164	123	176
Электроэнергетика . . . . .	61	99	71	70	122	177	73	174	163	153
Машиностроение . . . . .	83	99	81	66	98	170	81	175	103	153
Химическая промышленность . . . . .	57	94	78	69	163	178	73	174	113	101
Лесная, деревообрабатывающая, целлюлозно-бумажная промышленность . . . . .	91	78	99	56	94	156	57	160	326	130
Промышленность стройматериалов . . . . .	61	99	79	72	120	153	62	190	176	162
Легкая промышленность . . . . .	59	103	107	74	168	116	76	101	97	57
Пищевая промышленность . . . . .	95	108	88	95	99	109	98	119	101	97
Сельское хозяйство . . . . .	113	115	90	87	109	85	96	108	81	75
Валовой общественный продукт . . . . .	82	103	86	75	115	142	81	143	119	122

Потребление продукции на душу населения является важным показателем экономического развития и уровня жизни. Как видно из табл. III.10, объемы душевого потребления по экономическим зонам существенно отклоняются от среднесоюзных. Дифференциация душевых объемов потребления определяется многими факторами, в частности отраслевой структурой произ-

водства экономических зон и различиями в потреблении населения. Душевые объемы потребления отклоняются от среднесоюзных величин в меньшей степени, чем душевые объемы производства. Так, минимальное среди всех зон потребление валового продукта на душу населения ниже среднесоюзного на 19% (Казахстан и Средняя Азия), в то время как минимальное душевое производство ниже на 34% (Закавказье). Максимальное душевое потребление валового продукта превышает среднесоюзный уровень на 43% (Западная Сибирь), а максимальное душевое производство — на 46% (Урал).

В табл. III.11 представлены данные о коэффициентах вариации объемов душевого потребления. Сравнение с табл. III.4 показывает, что по всем отраслям с мобильной продукцией соответствующие показатели вариации потребления меньше показателей вариации производства.

Таблица III.11

Коэффициенты вариации потребления продукции на душу населения по экономическим зонам СССР, рассчитанные по оптимальному варианту (в %)

Отрасли	По средне- линейному отклонению	По среднеквадра- тичному откло- нению
Черная металлургия . . . . .	49,8	56,2
Цветная металлургия . . . . .	56,9	68,5
Топливная промышленность . . . . .	34,6	41,1
Электроэнергетика . . . . .	35,5	38,3
Машиностроение . . . . .	29,8	34,1
Химическая промышленность . . . . .	34,1	39,3
Лесная, деревообрабатывающая, целлюлозно- бумажная промышленность . . . . .	43,9	60,5
Промышленность стройматериалов . . . . .	36,4	40,0
Легкая промышленность . . . . .	24,4	32,4
Пищевая промышленность . . . . .	6,7	8,4
Прочие отрасли промышленности . . . . .	21,0	27,3
Валовой общественный продукт . . . . .	20,0	22,4

Полученный результат можно интерпретировать следующим образом. Поскольку размещение производительных сил подчинено принципу выравнивания уровня жизни по экономическим зонам, региональные различия между объемами душевого потребления потребительских товаров значительно меньше различий душевых объемов их производства (например, по легкой и пищевой промышленности). Вследствие этого эффективно (хотя бы с точки зрения транспортного фактора) и сглаживающие душевых объемов производства средств производства.

Остановимся на особенностях структуры балансов производства и потребления шести экономических зон (табл. III.12).

Структура балансов производства-потребления продукции  
(в % к объему потребления продукции в зоне)

Отрасли	Юг		Центр		Урал		Западная Сибирь		Восточная Сибирь		Дальний Восток	
	производ-ство	сальдо ввоза-вывоза	производ-ство	сальдо ввоза-вывоза	производ-ство	сальдо ввоза-вывоза	производ-ство	сальдо ввоза-вывоза	производ-ство	сальдо ввоза-вывоза	производ-ство	сальдо ввоза-вывоза
Черная металлургия	126,0	-26,0	97,7	2,3	122,5	-22,5	138,5	-38,5	100,0	—	115,3	-15,3
Топливная промышленность	131,3	-31,3	49,0	51,0	98,2	1,8	113,8	-13,8	100,0	—	119,9	-19,9
Электроэнергетика	100,0	—	52,5	47,5	124,9	-24,9	100,0	—	100,0	—	100,0	—
Машиностроение	96,8	3,2	105,6	-5,6	137,8	-37,8	118,0	-18,0	29,7	70,3	104,3	-4,3
Химическая промышленность	98,9	1,1	63,0	37,0	102,7	-2,7	122,3	-22,3	100,0	—	83,7	16,3
Лесная промышленность	40,3	59,7	145,0	-45,0	105,4	-5,4	95,4	4,6	228,3	-128,3	93,6	6,4
Легкая промышленность	97,7	2,3	116,9	-16,9	39,3	60,7	30,8	69,2	27,4	72,6	15,7	84,3
Пищевая промышленность	117,1	-17,1	80,7	19,3	58,9	41,1	103,5	-3,5	59,6	40,4	88,6	11,4
Валовой общественный продукт	107,5	-7,5	95,8	4,2	103,2	-3,2	99,5	0,5	90,9	9,1	92,7	7,3

Юг. Наибольшее значение ввоз продукции имеет в лесной промышленности (60% к объему потребления). Основными отраслями межзональной специализации являются черная металлургия, топливная и пищевая промышленность. По этим отраслям доля Юга в вывозе продукции составляет от 44 до 62% емкости межзонального рынка. Значительный интерес представляет баланс производства-потребления сельского хозяйства. При минимально допустимом объеме производства межзональный обмен продукцией отсутствует (отрицательное сальдо экспорта-импорта зафиксировано в исходных данных). Таким образом, отраслевая структура производства и межзональные связи Юга как бы приспосабливаются к ресурсам сельскохозяйственной продукции, балансируя производство и потребление в границах зоны. Общее сальдо вывоза-ввоза зоны (включая внешнеторговые связи) составляет в оптимальном варианте 7,5% по отношению к объему валового общественного продукта.

Центр. Важнейшими отраслями общесоюзной специализации являются легкая и лесная промышленность. Чистый вывоз продукции легкой промышленности составляет 45% межзонального оборота по этой отрасли (при этом учитываются и значительные поставки по импорту). Чистый вывоз из Центра продукции лесной промышленности равен  $\frac{1}{3}$  объема производства и 45% межзонального оборота лесных грузов. В зону ввозится продукция большинства отраслей, производящих сырье, материалы, энергию. По отношению к объемам потребления чистый ввоз продукции цветной металлургии составляет 40%, топливной промышленности — 51, электроэнергетики — 47,5, химической промышленности — 37%. При этом Центр становится единственной зоной с дефицитным балансом электроэнергии и, кроме того, здесь поглощается 76% всего оборота межзонального рынка по топливу. В соответствии с оптимальным вариантом размещения производительных сил зона почти полностью ликвидирует дефицит в черных металлах. Зато увеличиваются ввоз продукции пищевой промышленности и особенно поставки электроэнергии.

Урал. Активное сальдо вывоза-ввоза имеет большинство отраслей тяжелой промышленности, причем по машиностроению вывоз равен 58% всего межзонального оборота отрасли, по цветной металлургии — 45, электроэнергии — 39%. Значительный ввоз продукции имеется только по легкой и пищевой промышленности (соответственно 61 и 41% зонального потребления). Общее сальдо вывоза-ввоза положительно (3,2% по отношению к объему валового общественного продукта зоны).

Западная Сибирь. Почти по всем отраслям вывоз и ввоз составляют ощутимую долю от производства и потребления продукции в районе. Производство существенно превышает потребление в черной металлургии, топливной и химической промышленности, машиностроении. С другой стороны, значи-

тельная доля районных потребностей в продукции удовлетворяется за счет ввоза по цветной металлургии (на 67%), легкой (на 69%) и лесной промышленности (на 23%). Общие объемы вывоза и ввоза (в ценах конечного потребления) практически совпадают.

Восточная Сибирь. В соответствии с оптимальным вариантом отраслями общесоюзной специализации являются цветная металлургия и лесная промышленность. При этом чистый вывоз продукции лесной промышленности в 2,3 раза превышает внутризональное потребление и составляет 50% межзонального оборота лесных грузов. Особенностью зоны являются замкнутые балансы производства-потребления продукции черной металлургии, топливной промышленности и химической промышленности. Потребности в продукции конечных стадий общественного производства удовлетворяются в значительной мере за счет ввоза: по продукции машиностроения — на 70%, легкой промышленности — на 73, пищевой промышленности — на 40%.

Дальний Восток. Большое влияние на внешние связи зоны оказывает географическое положение. Вследствие удаленности от основных хозяйственных центров страны широкие межзональные связи оказываются неэффективными; они ограничиваются в основном вывозом продукции цветной металлургии и ввозом продукции легкой промышленности (84% внутризонального потребления). Отсутствуют межзональные поставки продукции черной металлургии, машиностроения, топливной, химической промышленности. В то же время заметное влияние оказывает внешняя торговля через дальневосточные границы. Условия задачи предусматривают экспортные поставки продукции черной металлургии, топливной промышленности, машиностроения и импорт продукции легкой, пищевой, химической промышленности.

Систематизация балансов производства-потребления выявляет главные тенденции территориального разделения труда между двумя крупнейшими зонами страны: «запад» и «восток». Ряд дополнительных результатов о влиянии экономических связей между этими зонами на эффективность развития народного хозяйства получен при решении специальной задачи «Запад—Восток».

### § 3. Экономико-математический анализ оптимального варианта развития и размещения производства

*Анализ оптимального варианта без ограничений на объемы производства.* Расчет оптимального варианта без ограничений на объемы производства осуществлялся с целью выявления роли ограниченных производственных возможностей на территориальные пропорции и анализа развития экономических зон в условиях полного обеспечения природными ресурсами.

Вследствие искусственного устранения одного из факторов, сдерживающих экономическое развитие, полученный условно оптимальный вариант характеризуется более высокой эффективностью. При несколько меньших объемах валового общественного продукта и капиталовложений фонд непродуцированного потребления возрастает примерно на 5%. По сравнению с основным вариантом объемы производства в целом по стране увеличиваются лишь в отраслях, поставляющих основную массу предметов потребления (в легкой и пищевой промышленности, сельском хозяйстве). Уменьшение объемов производства в других отраслях (т. е. экономия средств производства) достигается за счет перемещения производства в зоны с более низкими материальными затратами и резкого сокращения затрат на транспорт.

Серьезные изменения наблюдаются в размещении производства. Сырьевые отрасли перемещаются в западные зоны, а их рост в восточных зонах резко сокращается. В этом же направлении изменяется размещение других отраслей (электроэнергетики, машиностроения, строительной индустрии, легкой промышленности и т. д.), что обусловлено растущими потребностями западных зон и стремлением к экономии затрат на транспортировку. Быстрый рост производства в западных зонах обеспечивается значительными трудовыми ресурсами.

Несмотря на снятие ограничений по ресурсам, дифференциация темпов роста производства отраслей по зонам остается значительной. По сравнению с основным вариантом неравномерность развития уменьшается в топливной, машиностроительной, химической промышленности, зато увеличивается дифференциация темпов роста в цветной металлургии, легкой и пищевой промышленности. Происходит резкое изменение показателей объемов производства на душу населения. Наибольшие душевые объемы производства валового общественного продукта и продукции большинства отраслей достигаются в зонах европейской части, а в восточных зонах они существенно уменьшаются по сравнению с результатами основного оптимального варианта.

Следует отметить тенденцию к типизации отраслевой производственной структуры зон, это находит отражение в увеличении коэффициентов сходства отраслевых структур зон со среднесоюзной структурой. Каждая зона приобретает черты развитого хозяйства с полным набором отраслей.

Гипотетическое изменение размещения производства вследствие снятия ограничений на масштабы развития отраслей сильно отражается на использовании трудовых ресурсов. В условно оптимальном варианте наиболее высокая степень использования трудовых ресурсов достигается во всех зонах европейской части СССР. Наименьший уровень занятости наблюдается в Казахстане и Средней Азии и в тех зонах, которые в соответ-

ствии с основным вариантом не обладали достаточным количеством трудовых ресурсов, — в Сибири и на Дальнем Востоке.

В условно-оптимальном варианте межзональные связи по большинству отраслей намного сокращаются и полностью прекращаются по отраслям с высокими весовыми индексами: по топливной и лесной промышленности, промышленности стройматериалов, сельскому хозяйству. Таким образом, явно проявляется тенденция к автаркии экономических зон. Это объясняется тем, что при незначительной дифференциации производственных затрат (принятой в исходных данных) и неограниченных возможностей увеличения производства в каждой зоне основным направлением повышения эффективности размещения производительных сил становится уменьшение дальних межзональных перевозок, особенно по продукции с высокими весовыми индексами. Темпы роста отраслей в каждой зоне нивелируют уровни развития: подтягиваются ранее отстававшие отрасли и уменьшаются приросты отраслей межзональной специализации. Можно предвидеть, что при отказе от условий неснижения достигнутых на начало планового периода объемов производства произойдет еще большая нивелировка уровней развития (на душу населения), и хозяйства всех экономических зон станут почти полностью замкнутыми.

В данных условиях преимущественными темпами начинают развиваться зоны с ранее отстававшей топливно-сырьевой базой (например, Закавказье), ввозившие большие объемы продукции топливной, лесной, металлургической промышленности. Подтягивание сырьевых отраслей во многих случаях способствует быстрому развитию обслуживающих и потребляющих производств. Наоборот, эффективность зон, в которых топливно-сырьевые отрасли были отраслями межзональной специализации, значительно снижается (Сибирь и Дальний Восток). Как правило, в этих зонах производство профилирующих отраслей устанавливается на минимальном уровне, а развитие смежных отраслей сдерживается местными потребностями.

Разумеется, предположение о неограниченных возможностях развития любой отрасли в каждой зоне не является реальным. Ценность рассматриваемого варианта развития народного хозяйства состоит в том, что он позволяет количественно оценить последствия мероприятий, расширяющих производственную базу отраслей, и проанализировать влияние остальных (кроме ограниченных возможностей отраслей) факторов размещения производства. Например, становится очевидным, что ограниченность ресурсов отраслевого назначения в наибольшей степени способствует производственной специализации зон и широкому межзональному обмену. В частности, можно сделать вывод, что ускоренное развитие восточных районов в современных условиях экономически необходимо не столько из-за высокой абсолютной эффективности развития ряда отраслей (по удельным



материальным, трудовым и капитальным затратам), а в связи с необходимостью обеспечения растущих потребностей страны сырьем, топливом, энергией.

*Оценки оптимального плана и их структура.* В результате решения задачи оптимального развития и размещения производства были исчислены оценки продукции и ресурсов. Эти оценки несут очень ценную и разнообразную экономическую информацию и могут использоваться в различных аналитических расчетах.

Оценки трудовых ресурсов и капитальных вложений. По результатам экспериментальных расчетов положительные оценки трудовых ресурсов получают три зоны: Урал — 336 руб./человек, Восточная Сибирь — 410 руб./человек и Дальний Восток — 40 руб./человек<sup>1</sup>. Эти оценки говорят о целесообразности частичного пересмотра первоначально принятой (при подготовке исходных данных) гипотезы о миграции населения и распределении трудовых ресурсов между производственной и непроизводственной сферами. Разумеется, для точного и всестороннего исчисления народнохозяйственного эффекта от перемещения трудовых ресурсов в восточные районы требуется еще учесть и весь комплекс затрат на миграцию населения (перемещение, обустройство, закрепление)<sup>2</sup>.

В основном оптимальном варианте полностью используемые капиталовложения в виде оборудования получают оценку 0,69 руб., т. е. дополнительные 1000 руб. капиталовложений данного вида, равномерно распределенные (с постоянным темпом роста) в 10-летнем периоде, позволяют получить прирост фонда потребления в планируемом году в размере 690 руб. Принимая во внимание, что фонд потребления составляет примерно  $\frac{1}{3}$  валового общественного продукта, полученная оценка эффективности капиталовложений в виде оборудования в пересчете на валовую продукцию несколько выше принятого в практике норматива эффективности капиталовложений в целом<sup>3</sup>.

По зонам с ограниченными трудовыми ресурсами вычислены нормы эквивалентной заменяемости капиталовложений и труда, обратно пропорциональные соотношениям оптимальных оценок этих ресурсов (табл. III.13).

---

<sup>1</sup> Ранее проводившиеся расчеты, содержавшие ошибки в исходных данных, показывали гораздо более высокую дефицитность трудовых ресурсов в Восточной Сибири и на Дальнем Востоке.

<sup>2</sup> В гл. II отмечалось, что после первого решения задачи на основе анализа оптимальных оценок и дополнительной информации о затратах на миграцию населения даются рекомендации о перераспределении трудовых ресурсов между зонами. До тех пор, пока в каждой зоне не будет достигнуто достаточно полное использование трудовых ресурсов и оценки трудовых ресурсов не выровняются (хотя бы приближенно), расчеты оптимального развития и размещения производительных сил не могут считаться законченными.

<sup>3</sup> В условно-оптимальном варианте относительная дефицитность капиталовложений возрастает.

Замена производственных факторов, осуществляемая в указанных соотношениях и в пределах устойчивости оценок, меняет величины фонда потребления.

Т а б л и ц а III.13  
Нормы эквивалентной заменяемости капиталовложений и труда

Зона	Замена капиталовложений трудовыми ресурсами (руб./чел.)	Замена трудовых ресурсов капиталовложениями (чел./тыс. руб.)
Урал . . . . .	487	2,05
Восточная Сибирь	594	1,68
Дальний Восток	58	17,25

Оценки ограничений на объемы производства. Условия задачи не предусматривали возможности уменьшения объемов производства по сравнению с базисным годом, т. е. первичными неизвестными задачи оптимального развития и размещения производства были  $\bar{x}_j > 0$ . Как уже указывалось в § 1, ограничения на максимальные приросты производства были установлены по отраслям, наиболее связанным с использованием природных ресурсов; ограничения на минимальные приросты производства, установленные по ряду отраслей в разных зонах, соответствуют, как правило, 1—3% ежегодного прироста.

Данные табл. III.14 характеризуют огромную роль ограниченных производственных возможностей в формировании оптимального плана и общественных затрат в топливной, металлургической, лесной промышленности. Например, в топливной промышленности оценки  $\bar{w}_j$  в четырех зонах страны колеблются от 0,65 до 0,98. Это означает, во-первых, что в таком интервале может быть увеличен фонд непроизводственного потребления страны (в руб.) при расширении в соответствующих зонах ресурсных возможностей на 1 руб. валовой продукции отрасли; во-вторых, при учете полных общественных затрат на производство одна лишь горная дифференциальная рента составляет величину, близкую к средним ценам на топливо, действовавшим в 1959 г. Оценки  $\bar{w}_j$  довольно высоки также по продукции лесной промышленности, особенно в малолесных зонах (Юг, Закавказье, Поволжье). Полученные оценки указывают пути решения вопросов о наиболее эффективных направлениях капиталовложений для ликвидации узких мест в сырьевых отраслях, в частности в геологоразведочные и другие поисковые

Таблица III.14

Оценки ограничений на объемы производства ( $\bar{w}_f$  — со знаком плюс;  $w_f$  — со знаком минус)

Отрасли	Зоны										
	Запад	Юг	Центр	Закавказье	Поволжье	Урал	Кавказский и Средне-Азия	Западная Сибирь	Восточная Сибирь	Дальний Восток	
Черная металлургия . . . . .	0,0582		0,0663	0,3514	0,1596		0,3058	0,1669			
Цветная металлургия . . . . .	0,0998	0,1886	0,1156	0,2603	0,1661	0,1342	0,1051	0,1266			
Топливно-промышленность . . . . .	0,9829	0,6554	0,9241		0,6718	0,3178					
Электроэнергетика . . . . .			-0,1544			-0,3853					
Машиностроение . . . . .	-0,0211		-0,0306		-0,0133	-0,0323					
Химическая промышленность . . . . .	-0,0287		-0,0430	0,1038			0,1196	0,0769			
Лесная, деревообрабатывающая, целлюлозно-бумажная промышленность . . . . .	0,3500	0,4705	0,3738	0,6194	0,4205	0,2306	0,2895	0,2093		-0,1750	
Легкая промышленность . . . . .	-0,0018		-0,0130	-0,0013		-0,0431	-0,0051	-0,0057	-0,0643	-0,0182	
Пищевая промышленность . . . . .			-0,0392		-0,0008	-0,0670			-0,1032	-0,0469	
Сельское хозяйство . . . . .	-0,0878	-0,0189		0,0210							

работы, способствующие увеличению запасов подготовленных к хозяйственному использованию природных ресурсов.

Оценки  $\bar{w}_j$  по абсолютной величине, как правило, значительно меньше оценок  $\bar{w}_j$ . Однако они указывают на более доступные источники роста эффективности народного хозяйства, а именно за счет сокращения производства в тех зонах, где это невыгодно. Уменьшение производства электроэнергии на Урале на 1 руб. (ниже установленного прироста 3% в год) дает прирост фонда непроизводственного потребления на 0,385 руб.

Оценки продукции. В табл. III.15 приводятся оценки продукции отраслей по зонам СССР, соответствующие основному оптимальному варианту развития и размещения производства.

Таблица III. 15  
Оптимальные оценки продукции отраслей по экономическим зонам СССР

Отрасли \ Зоны	Зоны									
	Запад	Юг	Центр	Закавказье	Поволжье	Урал	Казахстан и Средняя Азия	Западная Сибирь	Восточная Сибирь	Дальний Восток
Черная металлургия	2,069	1,909	2,056	2,121	2,079	1,770	2,096	1,932	1,825	1,760
Цветная металлургия	1,792	1,730	1,670	1,766	1,696	1,621	1,570	1,592	1,550	1,466
Топливная промышленность	2,267	1,858	2,234	1,010	1,863	1,505	1,060	1,077	1,228	1,151
Электроэнергетика	2,512	2,227	2,345	1,627	1,913	1,686	1,712	1,675	1,735	1,870
Машиностроение	1,143	1,145	1,124	1,146	1,127	1,080	1,128	1,110	1,146	1,074
Химическая промышленность	1,434	1,416	1,406	1,463	1,374	1,415	1,494	1,458	1,411	1,368
Лесная, деревообрабатывающая, целлюлозно-бумажная промышленность	1,512	1,652	1,557	1,797	1,572	1,361	1,358	1,246	1,076	0,736
Промышленность строительных материалов	0,882	1,066	1,127	0,976	1,059	1,058	1,001	0,993	1,105	1,023
Легкая промышленность	0,605	0,606	0,606	0,606	0,606	0,607	0,608	0,607	0,608	0,609
Пищевая промышленность	0,932	0,933	0,939	0,941	0,941	0,949	0,953	0,957	0,966	0,947
Сельское хозяйство	1,767	1,778	1,898	1,824	1,812	2,028	1,868	1,873	2,174	2,014
Строительство	0,981	0,970	1,010	0,946	0,976	1,049	0,866	1,016	1,079	0,918
Торговля	0,571	0,575	0,575	0,576	0,566	0,664	0,544	0,550	0,734	0,538
Транспорт	0,897	0,708	0,792	0,619	0,649	0,736	0,539	0,615	0,789	0,771

Соотношения оценок разных отраслей в одной зоне характеризуют эквивалентную взаимозаменяемость продукции в фонде непроизводственного потребления с точки зрения всей совокупности факторов развития и размещения производительных сил, учтенных в ОМММ. Например, дополнительное потребление 1 млн. руб. продукции легкой промышленности ведет к уменьшению фонда потребления страны в заданной структуре всего на 605—609 тыс. руб. Такое же увеличение потребления сельскохозяйственной продукции вызывает снижение фонда потре-

ния в народном хозяйстве от 1,77 до 2,17 млн. руб. (по разным зонам). Поэтому для сохранения прежнего общего объема непроеизводственного потребления при увеличении потребления сельскохозяйственной продукции на 1 млн. руб. потребление продукции легкой промышленности должно сокращаться на 3—3,5 млн. руб. По-видимому, такая замена неравноценна с точки зрения потребительского эффекта; коэффициент заменяемости должен быть меньше. Если это так, то целесообразно в ассортиментном векторе потребления увеличить значение легкой промышленности. Этот пример иллюстрирует возможность корректировки отраслевой структуры непроеизводственного потребления на основе изучения соотношений оценок продукции.

Таблица III.16  
Оптимальные оценки продукции экономических зон СССР  
(по отношению к Центру = 1)

Зоны Отрасли	Зоны									
	Запад	Юг	Закавказье	Поволжье	Урал	Казахстан и Средняя Азия	Западная Сибирь	Восточная Сибирь	Дальний Восток	
Черная металлургия . . . . .	1,006	0,929	1,031	1,011	0,861	1,013	0,988	0,888	0,856	
Цветная металлургия . . . . .	1,013	1,036	1,057	1,016	0,971	0,940	0,953	0,928	0,878	
Топливная промышленность . . . . .	1,010	0,832	0,453	0,833	0,678	0,474	0,473	0,550	0,515	
Электроэнергетика . . . . .	1,071	0,950	0,694	0,815	0,719	0,731	0,710	0,740	0,797	
Машиностроение . . . . .	1,017	1,019	1,020	1,003	0,961	1,004	0,988	1,020	0,956	
Химическая промышленность . . . . .	1,019	1,007	1,041	0,977	1,006	1,063	1,037	1,004	0,966	
Лесная, деревообрабатывающая, целлюлозно-бумажная промышленность . . . . .	0,971	1,061	1,154	1,010	0,874	0,872	0,800	0,691	0,473	
Промышленность строительных материалов . . . . .	0,783	0,946	0,866	0,940	0,939	0,888	0,881	0,980	0,908	
Легкая промышленность . . . . .	0,998	1,000	1,000	1,000	1,002	1,003	1,002	1,003	1,005	
Пищевая промышленность . . . . .	0,993	0,994	1,002	1,002	1,011	1,015	1,019	1,029	1,009	
Сельское хозяйство . . . . .	0,931	0,936	0,961	0,955	1,069	0,984	0,987	1,146	1,061	
Строительство . . . . .	0,971	0,960	0,937	0,967	1,039	0,867	1,006	1,068	0,909	
Торговля . . . . .	0,993	1,000	1,002	0,983	1,155	0,946	0,957	1,277	0,936	
Транспорт . . . . .	1,133	0,894	0,777	0,820	0,928	0,680	0,767	0,995	0,973	

Дифференциация оценок по зонам характеризует различную эффективность потребления по зонам. Для более наглядной иллюстрации различий оптимальных оценок в табл. III.16 они приводятся в пронормированном виде, причем базой сопоставления выбран Центр. Чем меньше оценка, тем более эффективно использование продукции. Анализ оценок в территориальном разрезе позволяет выработать рекомендации об организации новых производств, использующих соответствующую продукцию, об изменении территориальной и отраслевой структуры фонда непроеизводственного потребления, о целесообразных отношениях в использовании взаимозаменяемых продуктов, о наиболее выгодных пунктах внешнеторгового обмена. Например, анализ оценок по электроэнергии и топливу показывает

целесообразность ускоренного развития энерго- и топливемких отраслей в восточных районах. Наиболее выгодными экспортными районами по лесной промышленности являются Восточная Сибирь и Дальний Восток.

В дифференциации оценок находят отражение основные черты территориального разделения труда и специализации производства по зонам страны. Так, по большинству отраслей тяжелой промышленности оценки восточных зон существенно ниже оценок западных зон; наоборот, по легкой и пищевой промышленности оценки западных зон ниже. Различия оценок свидетельствуют о большой эффективности поставок продукции в соответствующих направлениях (по тяжелой промышленности — с востока на запад, по легкой и пищевой промышленности — с запада на восток).

Из соотношений двойственной задачи следует, что если в оптимальном варианте продукция производится в данной зоне, то оптимальная оценка продукции равна сумме всех затрат на ее производство. По рассчитанному основному оптимальному варианту продукция всех отраслей производится в каждой зоне, за исключением лишь цветной металлургии к зоне Запад. Поэтому все оценки табл. III.16 (за исключением одной) можно интерпретировать одновременно и как оценки производимой продукции.

Региональные различия оценок могут быть объяснены с двух точек зрения. С одной стороны, различия оценок определяются различиями коэффициентов материальных, капитальных, трудовых затрат, ограниченностью трудовых и природных ресурсов. С другой стороны, различия оценок мобильной продукции определяются затратами на перемещение продукции из одной зоны в другую. Понятно, что оценки прямо зависят от удельных транспортных затрат, зависящих, в свою очередь, от расстояний и весовых индексов  $\gamma_j$ .

Из табл. III.16 видно, что в наибольшей степени различаются оценки отраслей с высокими индексами  $\gamma_j$  (топливной и лесной промышленности, промышленности стройматериалов, сельского хозяйства; сюда же примыкает и электроэнергетика). Наименьшие различия наблюдаются в отраслях с малыми коэффициентами  $\gamma_j$  (машиностроении, легкой промышленности). По легкой промышленности оценки зон почти не различаются, что свидетельствует о несущественной роли транспортного фактора в размещении этой отрасли (точнее — о малой зависимости размещения производства от размещения потребителей). По отраслям с немобильной продукцией (торговле, строительству, транспорту) оценки различаются не очень существенно (в большей степени — по транспорту). Это объясняется двумя причинами: 1) отсутствием ренты в составе оценок данных отраслей, 2) косвенным выравниванием оценок зон — через выравнивание оценок используемых средств производства.

В § 5 гл. II отмечалось, что оптимальные оценки продукции обладают важными свойствами научно обоснованных региональных цен. Поскольку исходные показатели оптимизационной задачи даны в ценностном выражении (в среднесоюзных ценах конечного потребления 1959 г.), то полученные оценки можно интерпретировать как индексы целесообразного изменения исходных цен. Средневзвешенные оценки продукции по отраслям колеблются от 0,581 (по торговле) до 1,954 (по электроэнергетике); столь значительная дифференциация среднеотраслевых оценок говорит о необходимости серьезного изменения соотношений исходных уровней цен.

Отклонения оптимальных оценок от цен конечного потребления 1959 г. в большинстве случаев имеют закономерный характер и объясняются рядом факторов.

1. В ценах конечного потребления 1959 г. налог с оборота крайне неравномерно распределялся между отраслями. В частности, значительная доля налога с оборота изымалась из легкой промышленности и торговли, т. е. из отраслей, характеризующихся наименьшими оптимальными оценками. Равномерное распределение налога с оборота по отраслям приводит к снижению валовой продукции легкой промышленности и торговли (реализованного торгового наложения) и увеличению валовой продукции других отраслей, особенно сельского хозяйства.

2. Оптовые цены промышленных предприятий, действовавшие до 1967 г., недостаточно учитывали фондоемкость продукции, дефицитность природных ресурсов, а в ряде отраслей тяжелой промышленности даже не обеспечивали возмещения производственных издержек. В соответствии с реформой оптовых цен 1967 г. наиболее значительно возросли цены в металлургии, топливной, лесной промышленности и тарифы на электроэнергию. Полученные оптимальные оценки наиболее высоки как раз по этим отраслям промышленности. Оптимальные оценки значительно более близки к оптовым ценам предприятия на 1 июля 1967 г., чем к ценам конечного потребления 1959 г.

3. Действовавшие в 1959 г. цены на сельскохозяйственную продукцию по многим видам производств не обеспечивали нормальных условий хозяйствования; не случайно в течение последних 10—15 лет заготовительные, сдаточные, закупочные цены в сельском хозяйстве неоднократно повышались. Поэтому полученные в результате экспериментальных расчетов оптимальные оценки сельскохозяйственной продукции правильно отражают динамику реальных цен и основные направления экономической политики в области сельского хозяйства.

4. Повышение сельскохозяйственных цен затрагивало и пищевую промышленность, что нашло отражение в повышении оптовых и розничных цен на мясо-молочную продукцию. Динамика цен единого уровня в пищевой промышленности (в сопо-

ставлении с ценами конечного потребления 1959 г.) складывается под влиянием двух противодействующих тенденций: изъятия части налога с оборота и более полного учета народнохозяйственных издержек (особенно на сельскохозяйственное сырье). Поэтому вполне естественно, что оптимальные оценки продукции пищевой промышленности незначительно отличаются от цен конечного потребления 1959 г.

5. Используемая модель недостаточно учитывает ряд факторов ценообразования, в частности трудовые затраты. По-видимому, следует считать заниженными оценки некоторых трудоемких отраслей (промышленности стройматериалов, сельского хозяйства, строительства и т. д.). В наибольшей степени занижены оценки транспорта вследствие недоучета не только трудоемкости, но и капиталоемкости и ограниченности пропускных способностей некоторых транспортных путей<sup>1</sup>.

В целом можно сделать вывод, что отраслевая дифференциация оптимальных оценок правильно (за некоторыми исключениями) отражает важнейшие направления совершенствования практики ценообразования.

Структура оценок продукции. Все важнейшие региональные особенности и факторы, оказывающие влияние на размещение производства и потребления, получают свое количественное выражение в оптимальных оценках продукции. Мы ограничимся рассмотрением структуры оценок лесной и легкой промышленности и строительства, т. е. типичных отраслей, производящих продукцию с высокой долей затрат на транспортировку, с малой долей затрат на транспортировку, нетранспортабельную (табл. III.17—III.19).

В структуре оценок лесной, деревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленности наиболее характерным является высокая рента в 8 зонах из 10 (до 34% от величины оценок). Рента — основной фактор значительной территориальной дифференциации оценок; причем ранжировка рент соответствует ранжировке оценок продукции. Дифференциация оценок продукции объясняет колебания внутриотраслевых затрат (0,291 от величины оценки). Значительные капитальные и прочие материальные затраты всюду составляют 0,575—0,650. Топливная составляющая колеблется ощутимо, хотя и не превышает нигде 6%. В состав оценки Дальнего Востока входит довольно высокая субсидия (0,175).

Оценки легкой промышленности во всех зонах почти равны вследствие высокой транспортабельности продукции. В поэлементной структуре оценок существенно различаются только

---

<sup>1</sup> Как уже указывалось в гл. II, в используемой модели капиталовложения в транспорт предполагаются фиксированными и достаточными для осуществления перевозок в любых направлениях. Таким образом, в формулу оценки транспорта капиталовложения и ограничения пропускных способностей не включаются.



Таблица III. 17

## Структура оптимальных оценок продукции лесной, деревообрабатывающей, целлюлозно-бумажной промышленности

Элементы затрат	Запад	Юг	Центр	Закавказье	Поволжье	Урал	Казахстан и Средняя Азия	Западная Сибирь	Восточная Сибирь	Дальний Восток
Материальные затраты	0,987	1,006	1,008	1,004	0,977	0,913	0,889	0,857	0,859	0,720
В том числе:										
топливо	0,091	0,074	0,089	0,040	0,074	0,060	0,042	0,043	0,049	0,046
энергия	0,042	0,037	0,039	0,027	0,032	0,028	0,029	0,028	0,029	0,031
внутриотраслевые затраты	0,439	0,480	0,452	0,522	0,457	0,396	0,395	0,362	0,313	0,214
прочие материальные затраты	0,403	0,415	0,407	0,409	0,401	0,429	0,423	0,412	0,468	0,409
Транспортные затраты	0,012	0,038	0,021	0,006	0,013	0,014	0,018	0,012	0,031	0,020
Труд	—	—	—	—	—	0,037	—	—	0,035	0,003
Капиталовложения	0,175	0,175	0,175	0,174	0,174	0,180	0,179	0,179	0,182	0,188
Рента	0,350	0,471	0,374	0,619	0,421	0,231	0,290	0,209	—	—
Субсидии (минус)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,175
<b>Итого</b>	<b>1,512</b>	<b>1,652</b>	<b>1,557</b>	<b>1,797</b>	<b>1,572</b>	<b>1,361</b>	<b>1,358</b>	<b>1,245</b>	<b>1,076</b>	<b>0,736</b>

Таблица III. 18

## Структура оптимальных оценок продукции легкой промышленности

Элементы затрат	Запад	Юг	Центр	Закавказье	Поволжье	Урал	Казахстан и Средняя Азия	Западная Сибирь	Восточная Сибирь	Дальний Восток
Материальные затраты	0,571	0,570	0,583	0,572	0,570	0,595	0,576	0,576	0,613	0,587
В том числе:										
топливо	0,007	0,006	0,007	0,003	0,006	0,005	0,003	0,003	0,003	0,003
энергия	0,010	0,009	0,009	0,006	0,008	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007
внутриотраслевые затраты	0,257	0,257	0,257	0,257	0,257	0,257	0,258	0,257	0,253	0,258
прочие материальные затраты	0,297	0,298	0,310	0,306	0,299	0,326	0,308	0,309	0,245	0,319
Транспортные затраты	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Труд	—	—	—	—	—	0,018	—	—	0,022	0,002
Капиталовложения	0,036	0,036	0,036	0,035	0,036	0,037	0,037	0,037	0,037	0,038
Субсидии (минус)	0,002	—	0,013	0,001	—	0,043	0,005	0,006	0,064	0,018
<b>Итого</b>	<b>0,605</b>	<b>0,606</b>	<b>0,606</b>	<b>0,606</b>	<b>0,606</b>	<b>0,607</b>	<b>0,608</b>	<b>0,607</b>	<b>0,608</b>	<b>0,609</b>

прочие материальные затраты (включающие затраты на сельскохозяйственное и химическое сырье). Эти затраты вместе с внутриотраслевыми (всюду равными 0,257—0,258) составляют во всех зонах более 90% величины оценки продукции. Безубыточность

производства во всех зонах и выравнивание оценок достигаются за счет субсидий, которые особенно значительны в зонах Урал и Восточная Сибирь, где они компенсируют затраты, связанные с дефицитностью трудовых ресурсов.

Т а б л и ц а III. 19

Структура оптимальных оценок продукции строительства

Элементы затрат	Запад	Юг	Центр	Закавказье	Поволжье	Урал	Казахстан и Средняя Азия	Западная Сибирь	Восточная Сибирь	Дальний Восток
Материальные затраты	0,830	0,819	0,860	0,796	0,826	0,862	0,711	0,860	0,882	0,751
В том числе:										
топливо	0,043	0,031	0,037	0,017	0,031	0,025	0,018	0,018	0,020	0,019
энергия	0,043	0,038	0,040	0,027	0,032	0,029	0,029	0,028	0,029	0,032
внутриотраслевые затраты	0,019	0,019	0,019	0,018	0,019	0,022	0,019	0,022	0,024	0,023
прочие материальные затраты	0,730	0,731	0,764	0,734	0,744	0,786	0,646	0,792	0,809	0,677
Труд	—	—	—	—	—	0,032	—	—	0,041	0,005
Капиталовложения	0,151	0,151	0,150	0,150	0,150	0,155	0,155	0,155	0,156	0,162
Итого	0,981	0,970	1,010	0,946	0,976	1,049	0,866	1,015	1,079	0,918

Оценки строительства колеблются по зонам не очень сильно (в пределах 0,2), несмотря на то, что продукция отрасли нетранспортабельна и оценки не могут выравниваться за счет перемещения продукции. Минимальная оценка — в Казахстане и Средней Азии (0,866), максимальная — в Восточной Сибири (1,079). Поэлементная структура оценок не включает транспортные затраты, ренты и субсидии. Колебания оценок определяются главным образом прочими материальными затратами, включающими потребление строительных материалов. Например, минимальные затраты строительных материалов в составе оценок равны 0,143 (Казахстан и Средняя Азия), а максимальные — 0,271 (Восточная Сибирь).

Сделаем некоторые общие выводы из анализа структуры региональных оценок продукции.

Относительная и абсолютная величина элемента затрат в структуре оценки является показателем важности соответствующего фактора в экономике отрасли. По этому признаку можно различать отрасли материалоемкие, капиталоемкие, трудоемкие (добывающие или обрабатывающие) и т. п. Для характеристики же эффективности размещения отрасли в различных районах важна не сама величина затрат (относительная или абсолютная), а колеблемость затрат по районам. Так, например, в оценках черной и цветной металлургии, топливно-энергетической и химической промышленности большой удельный вес занимают прочие материальные затраты и капиталовложения.

Но эти затраты почти не дифференцируются по районам (в соответствии с исходными данными) и поэтому не оказывают заметного влияния на размещение производства и потребления продукции. Часто большое влияние на дифференциацию оценок оказывают не первостепенные (по своему удельному весу) элементы затрат, а затраты на топливо и энергию, транспортные расходы и т. д. Все же, для того чтобы влиять на выбор районов размещения производства, соответствующие элементы затрат не должны быть слишком малыми, иначе при любой дифференциации они не смогут существенно изменять соотношения между региональными оценками.

На основе выполненного анализа можно выделить для разных отраслей элементы затрат, в наибольшей степени влияющие на размещение производства:

затраты на топливо и энергию — в черной и цветной металлургии, электроэнергетике, химической, лесной промышленности, сельском хозяйстве;

прочие материальные затраты — в сельском хозяйстве;

транспортные затраты (по реализации продукции) — в топливной и лесной промышленности, промышленности стройматериалов, сельском хозяйстве;

рента за природные ресурсы — в черной и цветной металлургии, топливной, лесной промышленности;

субсидии — в ряде районов развития электроэнергетики, машиностроения, легкой, пищевой промышленности.

Наибольшими особенностями обладают оценки зон, в которых трудовые ресурсы дефицитны. Дефицитность трудовых ресурсов оказывает двойное влияние на формирование оценок: во-первых, непосредственно в форме ренты за используемые трудовые ресурсы; во-вторых, косвенным образом, через производственное потребление других видов продукции, в оценках которых также учитывается дефицитность трудовых ресурсов. Повышенные общественные затраты, связанные с дефицитностью трудовых ресурсов и более высокими удельными капиталовложениями, в ряде отраслей компенсируются субсидиями.

Необходимо подчеркнуть, что полученные выводы из анализа оценок нельзя абсолютизировать, они тесно связаны с особенностями используемой модели и системы исходных данных. Специфика модели в наибольшей степени проявляется в способах учета трудовых, капитальных, транспортных затрат, а главной спецификой исходных данных, оказавшей влияние на соотношения региональных оценок, является слабая дифференциация материальных, капитальных и трудовых затрат на производство продукции.

*Использование оптимальных оценок в анализе вариантов развития и размещения производства.* Оптимальные оценки продукции в экономических измерениях. Исчисление объемов производства, распределения и по-

требления продукции в оптимальных оценках существенно изменяет представления о количественных пропорциях территориального разделения труда.

Измерения объемов производства в оптимальных оценках не подменяют расчетов в каких-либо неизменных (равных по районам) ценах. Последние являются мерами физических объемов, а объемы производства, измеренные в оптимальных оценках, характеризуют не количество продукции, а общественные затраты на ее производство и соотношения эффектов от использования этой продукции. Например, если объем производства в оптимальных оценках лесной промышленности в Казахстане и Средней Азии составляет 1358 млн. руб., а на Дальнем Востоке — 1270 млн. руб., то из этого отнюдь не следует, что физический объем производства в первой зоне на 7% больше, чем во второй. В действительности это соотношение примерно равно 1,72:1 в пользу Дальнего Востока. Показатель же 1,07 говорит о соотношении полных затрат с точки зрения единого эквивалента — народнохозяйственного фонда потребления.

Для измерения отраслевой структуры производства экономических зон оптимальные оценки продукции, отражающие реальные соотношения общественных затрат, более пригодны, нежели единые цены или цены прошлого периода. Показатели отраслевой структуры производства в оптимальных оценках приводятся в табл. III.20. Они в значительной степени отличаются от данных табл. III.6 (в ценах конечного потребления межотраслевого баланса СССР за 1959 г.). Во всех зонах (или в большинстве из них) увеличивается удельный вес электроэнергетики, металлургии, топливной, химической, лесной промышленности, сельского хозяйства и сокращается удельный вес легкой промышленности. Мало изменяется роль машиностроения, пищевой промышленности, строительства. В результате перехода на новую систему измерителей в ряде зон меняются соотношения между ведущими отраслями. Так, например, сельское хозяйство выходит на первое место среди других отраслей на Юге (опережая пищевую промышленность), в Центре (опережая легкую промышленность), в Закавказье (опережая пищевую промышленность).

Значительный интерес представляет расчет в оптимальных оценках показателей вывоза и ввоза продукции (табл. III.21). Полученные результаты по-новому освещают вопрос о межзональных экономических взаимоотношениях. Преимущество (с точки зрения баланса межзонального обмена) получают зоны, специализирующиеся на отраслях тяжелой промышленности или по крайней мере в основном удовлетворяющие свои потребности в средствах производства.

Особенно следует отметить результаты расчетов по региону Сибири и Дальнего Востока. При расчетах в ценах конечного потребления этот регион имеет отрицательное сальдо межзо-

нального обмена: 4193 млн. руб. Аналогичный результат получается при использовании оптовых цен, действовавших до 1967 г.

Таблица III. 20

Отраслевая структура производства экономических зон  
в планируемом году в оптимальных оценках

Отрасли	Зоны									
	Запад	Юг	Центр	Закавказье	Поволжье	Урал	Казахстан и Средняя Азия	Западная Сибирь	Восточная Сибирь	Дальний Восток
Черная металлургия	0,5	7,7	6,5	3,6	2,6	17,4	6,4	12,2	11,4	16,5
Топливная промышленность	3,3	11,3	3,8	4,2	11,4	8,5	4,1	6,3	6,3	7,9
Электроэнергетика	3,5	4,1	2,0	3,5	5,8	4,7	3,4	3,9	5,0	4,7
Машиностроение	13,9	13,6	15,3	16,2	9,4	22,6	17,2	21,3	4,3	19,0
Химическая промышленность	1,4	6,3	4,4	7,3	15,8	8,4	5,7	10,5	7,2	5,9
Лесная, деревообрабатывающая, целлюлозно-бумажная промышленность	7,6	2,0	9,3	1,5	2,7	5,2	0,9	4,6	21,3	3,0
Легкая промышленность	7,6	6,3	10,9	4,5	13,2	1,9	4,7	1,4	1,5	0,8
Пищевая промышленность	25,6	16,0	12,3	17,2	8,4	5,7	18,5	11,5	7,6	11,3
Остальные отрасли промышленности	3,4	3,9	4,4	4,7	3,9	5,2	3,3	4,0	5,7	4,9
Сельское хозяйство	24,6	20,2	21,6	26,1	17,7	11,9	26,0	14,4	16,7	13,5
Строительство	7,7	7,9	8,5	10,2	8,6	8,0	8,9	9,6	12,4	11,9
Валовой общественный продукт	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

В экономической литературе отрицательное сальдо обмена восточных районов страны нередко объясняют тем, что данные районы только начинают осваиваться, требуют большого количества ресурсов при значительном отставании отдачи в виде прироста продукции, и поэтому страна должна держать эти районы «на дотации». Такое объяснение, на наш взгляд, ослабляет общую научную аргументацию в пользу неотложной экономической необходимости и значительной народнохозяйственной эффективности ускоренного развития производительных сил Сибири и Дальнего Востока даже с позиций ближайших 10—15 лет.

В действительности отрицательное сальдо вывоза-ввоза по Сибири и Дальнему Востоку является прежде всего следствием дефектов применяемых ценностных измерителей продукции (заниженной оценки продукции тяжелой промышленности и сельского хозяйства и завышенной оценки продукции легкой про-

Таблица III.21

**Сальдо межзонального обмена валового общественного  
продукта по оптимальному варианту**  
(в млн. руб.)

Зоны	В ценах конечного потребления	В оптимальных оценках продукции
Запад . . . . .	4821,3	182,3
Юг . . . . .	4836,6	5879,6
Центр . . . . .	-457,4	-8569,7
Закавказье . . . . .	-4048,9	-4643,8
Поволжье . . . . .	4092,1	4552,1
Урал . . . . .	2361,0	8836,1
Казахстан и Средняя Азия	-7414,6	-9242,1
Западная Сибирь . . . . .	-80,3	4239,0
Восточная Сибирь . . . . .	-3473,9	-1380,0
Дальний Восток . . . . .	-639,2	149,3

мышленности). Перерасчет межрегиональных поставок с помощью оптимальных оценок продукции принципиально меняет итог экономических взаимоотношений Сибири и Дальнего Востока с другими регионами страны: сальдо вывоза-ввоза становится равным +3008 млн. руб.

В соответствии с особенностями используемой оптимизационной модели материально-вещественная и территориальная структура фонда потребления считается заданной (табл. III.22). Целью оптимизации является максимальный рост уровня по-

Таблица III.22

**Фонды потребления на душу населения по оптимальному  
варианту в ценах конечного потребления (Ц. К. П.)  
и оптимальных оценках (0. 0.)**

Зоны	Соотношение фондов потребления в 0. 0. и Ц. К. П. (%)	Душевой фонд потребления по отношению к душевому фонду потребления Юга, равному 100%		Душевой фонд потребления по отношению к душевому фонду потребления Центра, равному 100%	
		Ц. К. П.	0. 0.	Ц. К. П.	0. 0.
Запад . . . . .	100,6	101,1	102,3	100,3	98,0
Юг . . . . .	99,4	100,0	100,0	99,3	95,8
Центр . . . . .	103,0	100,8	104,4	100,0	100,0
Закавказье . . . . .	101,2	96,9	98,7	96,1	94,5
Поволжье . . . . .	101,2	101,4	103,2	100,6	98,8
Урал . . . . .	100,9	113,9	115,6	113,0	110,7
Казахстан и Средняя Азия . . . . .	100,9	94,4	95,8	93,7	91,7
Западная Сибирь . . . . .	98,4	117,0	115,8	116,1	110,9
Восточная Сибирь . . . . .	103,1	120,1	124,5	119,2	119,3
Дальний Восток . . . . .	98,5	122,7	121,2	121,8	116,5

ребления. Переход на новую систему измерителей — оптимальные зональные оценки продукции — изменяет только ценностные соотношения отраслей и зон в общем фонде потребления страны.

В отраслевой структуре потребления наиболее значительно возрастает доля сельского хозяйства и снижается доля легкой промышленности. Однако по-прежнему более 80% фонда потребления в ценностном выражении приходится на четыре отрасли: легкую и пищевую промышленность, сельское хозяйство и строительство. В результате переоценки фонд потребления наиболее существенно увеличивается в Восточной Сибири (на 3,1%) и уменьшается в Западной Сибири (на 1,6%). По четырем зонам изменения фонда потребления находятся в границах  $\pm 1\%$ .

Если допустить возможность использования оптимальных оценок продукции при построении региональных розничных цен, то изменения объемов фонда потребления при сохранении их материально-вещественного состава можно интерпретировать как уменьшения или увеличения сводных индексов зональных розничных цен. Этим изменениям соответствуют изменения денежных доходов населения и финансовых ассигнований на общественные фонды потребления. Совместные изменения денежных доходов населения, финансирования сферы общественного потребления и розничных цен позволяют сбалансировать спрос и предложение потребительских товаров и услуг. Однако следует еще раз подчеркнуть, что возможность и целесообразность использования оптимальных оценок продукции в качестве реальных цен (в отличие от расчетных цен, используемых в анализе плановых вариантов) непосредственно не вытекает из модели оптимального плана. Эта проблема нуждается в специальном исследовании.

Применение оптимальных оценок и коэффициентов обратной матрицы оптимального базиса для вариации плановых вариантов. Методы линейного программирования позволяют осуществлять всесторонний экономико-математический анализ оптимальных планов. Ниже рассматриваются три типа расчетов по вариации оптимального плана развития и размещения производства:

- 1) определение изменений оптимального плана при изменении лимитов капиталовложений;
- 2) определение изменений оптимального плана при изменении трудовых ресурсов;
- 3) определение изменений оптимального варианта при включении в план дополнительных межзональных поставок.

Увеличение лимитов капиталовложений в виде оборудования на 1 млн. руб. обеспечивает дополнительный прирост фонда потребления в размере 690 тыс. руб. без изменений оптимального базиса (т. е. в варианте с увеличением капиталовложений

меняются только те объемы производства, которые заключены между низшими и высшими допустимыми приростами, и только те поставки, которые присутствуют в основном оптимальном варианте). Объемы производства увеличиваются во всех отраслях, кроме транспорта (табл. III.23). Особенно возрастает производство в отраслях, создающих элементы капиталовложений, — в машиностроении (на 553 тыс. руб.) и строительстве (на 387 тыс. руб.), а также в отраслях, производящих основную часть предметов потребления, — в легкой промышленности (319 тыс. руб.), пищевой промышленности (384 тыс. руб.), сельском хозяйстве (293 тыс. руб.). Прирост производства в указанных отраслях составляет около  $\frac{2}{3}$  прироста валового общественного продукта (3,1 млн. руб.).

Заслуживает внимания тот факт, что рост производства сопровождается уменьшением (хотя и незначительным) работы транспорта. Перестройка отраслевой структуры экономических зон, осуществляемая благодаря дополнительным капиталовложениям, приводит к более замкнутым балансам производства и потребления, сокращает межзональные перевозки.

Другим интересным следствием роста капиталовложений являются сдвиги в размещении производства. При увеличении производства в целом по отрасли в некоторых зонах объемы производства сокращаются. Возникает примерно следующая ситуация: при первоначально намеченных ресурсах капиталовложений в определенном районе эффективно построить новое предприятие, если же ресурсы капиталовложений увеличиваются, то эффективным становится сооружение нескольких предприятий, но только в других районах страны.

В наибольшей степени прирост капиталовложений сказывается на развитии производства в трех зонах: Юге, Поволжье, Западной Сибири.

Изменения, происходящие в экономике Поволжья, можно назвать парадоксальными. Для достижения оптимума по всему народному хозяйству при дополнительном использовании 1 млн. руб. капиталовложений (в виде оборудования) в Поволжье целесообразно уменьшить расход капиталовложений на 4,2 млн. руб. (в том числе на 1,5 млн. руб. в виде оборудования). Объемы производства уменьшаются в большинстве отраслей и особенно значительно в легкой промышленности (на 8,9 млн. руб.), сельском хозяйстве (1,1 млн. руб.), химической промышленности (0,7 млн. руб.). Объем валового общественного продукта сокращается на 11,8 млн. руб. Полученные результаты объясняются растущей конкурентной способностью производства в соседних с Поволжьем экономических зонах, прежде всего на Юге.

В зоне Юг дополнительный млн.-руб. народнохозяйственных капиталовложений (в виде оборудования) обеспечивает прирост валового общественного продукта в размере 8,8 млн. руб.,



Таблица III.23

Изменения объемов производства при увеличении фонда капиталовложений по оборудованию на 1 млн. руб.  
(в млн. руб.)

Зоны Отрасли	Запад	Юг	Центр	Закавказье	Поволжье	Урал	Казахстан и Средняя Азия	Западная Сибирь	Восточная Сибирь	Дальний Восток	Итого по СССР
Черная металлургия		0,158							-0,043	-0,000	0,115
Топливная промышленность	0,001	0,098		0,001	-0,078		0,007	0,162	-0,004	-0,000	0,166
Электроэнергетика		1,426		0,005			0,039	0,037	-0,001	0,001	0,063
Машиностроение								-0,511	-0,407	0,001	0,563
Химическая промышленность		0,720			-0,654	0,173			-0,036		0,203
Лесная, деревообрабатывающая, целлюлозно-бумажная промышленность									0,144		0,144
Промышленность строительных материалов		0,083	0,089	0,001	-0,126	0,009	0,006	0,149	-0,002	0,001	0,210
Легкая промышленность		9,187			-8,868						0,319
Пищевая промышленность	-0,018	-0,314		-0,016			0,049	3,683			0,384
Сельское хозяйство			0,025		-1,114	0,007	0,033	1,332	0,007	0,003	0,293
Строительство	0,007	0,277	0,029	0,006	-0,470	0,027	0,027	0,483	-0,002	0,003	0,387
Торговля	-0,015	0,136	0,039	-0,001	-0,440	0,004	0,008	0,412			0,143
Транспорт		-0,012	-0,005		-0,001	0,007	0,001	0,019	0,004		-0,001
Валовой общественный продукт	-0,025	8,784	0,192	-0,001	-11,752	0,206	0,175	5,785	-0,267	0,000	3,097

причем особенно возрастает производство в тех отраслях, в которых уменьшается производство в Поволжье (в легкой промышленности — на 9,2 млн. руб., в химической — на 0,7 млн. руб.). Юг является единственной зоной, где существенно возрастает производство в машиностроении. Значительно сокращается производство в пищевой промышленности (происходит перемещение этой отрасли в Западную Сибирь).

В Западной Сибири прирост валового общественного продукта (5,8 млн. руб.) в основном складывается за счет роста пищевой промышленности (3,7 млн. руб.) и сельского хозяйства (1,3 млн. руб.). Таким образом, наблюдается крен в сторону аграрно-промышленной специализации. Среди всех отраслей зоны производство сокращается только в машиностроении (перемещается в зону Юг).

Значительные сдвиги в размещении производительных сил происходят при изменении величины трудовых ресурсов в районах с их недостатком (табл. III.24). В оптимальном плане трудовые ресурсы наиболее дефицитны в Восточной Сибири. Поэтому увеличение трудовых ресурсов в этой зоне оказывает наибольшее воздействие на общий рост и территориальные пропорции народного хозяйства. Интересно, что последствия увеличения трудовых ресурсов Восточной Сибири локализуются в четырех зонах: Западной и Восточной Сибири, Юге и Поволжье.

Таблица III.24

Изменения объемов производства отраслей в зонах СССР (млн. руб.) при увеличении трудовых ресурсов Восточной Сибири на 1000 годовых работников

Отрасли	Зоны	Юг	Поволжье	Западная Сибирь	Восточная Сибирь
Черная металлургия . . . . .		-1,30			1,31
Топливная промышленность . . . . .				-0,99	0,73
Электроэнергетика . . . . .		-0,62	0,49	-0,19	0,40
Машиностроение . . . . .		-11,68		2,17	9,58
Химическая промышленность . . . . .		-4,43	3,79		1,37
Лесная промышленность . . . . .					-0,03
Промышленность стройматериалов . . . . .		-0,52	0,74	-0,73	0,47
Легкая промышленность . . . . .		-50,02	+50,17		
Пищевая промышленность . . . . .		17,59		-17,39	
Сельское хозяйство . . . . .			6,35	-6,26	0,01
Строительство . . . . .		-1,67	2,75	-2,34	1,26
Торговля, заготовки, материально-техническое снабжение . . . . .		-0,88	2,50	-1,97	0,36
Транспорт . . . . .		0,08	0,01	-0,13	0,02
Валовой общественный продукт . . . . .		-53,68	66,79	27,70	15,47

В остальных зонах, в том числе и в соседнем Дальнем Востоке, практически не происходит никаких изменений.

В самой Восточной Сибири наибольший прирост производства при вовлечении 1000 новых работников дает машиностроение (9,6 млн. руб.): благодаря этому уменьшается ввоз из Западной Сибири. Увеличиваются объемы производства и в других отраслях, за исключением лесной промышленности; прирост валового общественного продукта составляет 15,5 млн. руб.

Изменения, происходящие в других зонах, носят, как правило, противоположный характер по сравнению с изменениями, вызванными увеличением ресурсов капиталовложений.

Так, в Западной Сибири наиболее значительно сокращаются объемы производства в пищевой промышленности (на 17,4 млн. руб.) и сельском хозяйстве (на 6,3 млн. руб.). Соответствующие отрасли перемещаются на Юг и в Поволжье.

Положительный эффект роста трудовых ресурсов Восточной Сибири с наибольшей силой проявляется в развитии Поволжья, здесь валовой общественный продукт увеличивается на 66,8 млн. руб., в том числе на 50,2 млн. руб. за счет легкой промышленности. Наоборот, в зоне Юг валовой общественный продукт сокращается на 53,7 млн. руб. Здесь производство уменьшается в тех отраслях, в каких оно возрастает в Поволжье и Сибири, и наоборот (пищевая промышленность).

Проведенный анализ приводит к выводу о неустойчивости оптимального плана производства в зонах Юг, Поволжье, Западная Сибирь. Даже небольшие изменения объемов капиталовложений и трудовых ресурсов приводят к существенному перераспределению производственных программ между этими зонами.

Особенностью рассчитанного оптимального варианта развития и размещения производства является то, что продукция каждой отрасли производится в каждом районе (за исключением лишь цветной металлургии Запада), зато из 288 возможных межзональных связей в оптимальном варианте используется лишь 65 связей. Показатели уменьшения фонда потребления при включении в оптимальный вариант нерациональных межзональных поставок для краткости будем называть оценками поставок.

Оценки поставок могут использоваться для изучения устойчивости межзональных связей при изменениях в исходных данных, для выявления наиболее вероятных новых межзональных связей, в том числе и обусловленных ассортиментным обменом (двусторонние поставки продукции одной отрасли), а также для исключения из задачи информации по явно нерациональным связям.

По абсолютным значениям оценки поставок условно можно разделить на 3 группы: малые, средние, высокие (в табл. III.25 приводятся оценки поставок для трех смежных зон).

**Уменьшение фонда потребления при включении  
в оптимальный вариант нерациональных межзональных поставок  
(в руб/руб.)**

Межзональные связи  Отрасли	Центр—По- вожье	Поволжье— Центр	Центр—Урал	Урал—Центр	Поволжье— Урал	Урал—По- вожье
	Черная металлургия	0,585	0,064	0,575	×	0,586
Топливная промышленность	0,452	×	0,912	×	1,063	0,429
Электроэнергетика	1,126	×	1,459	×	0,671	0,166
Машиностроение	0,020	0,026	0,088	×	0,089	×
Химическая промышленность	0,065	×	0,043	0,073	0,020	0,109
Лесная промышленность	0,914	0,053	0,399	×	0,401	×
Промышленность строй- материалов	0,283	0,274	0,479	0,476	0,393	0,415
Легкая промышленность	0,0004	0,0004	×	0,0025	×	0,0002
Пищевая промышленность	0,004	0,008	×	0,021	0,019	0,113
Сельское хозяйство	0,377	0,363	0,420	0,677	0,324	0,912

Примечание. Знаком × отмечены поставки, вошедшие в оптимальный вариант.

В первую группу (примерно до 0,05) входят оценки поставок продукции отраслей с малыми весовыми индексами (легкая и пищевая промышленность, машиностроение), отдельные оценки цветной металлургии, химической и прочих отраслей промышленности. Малые оценки указывают на неустойчивость межзональных связей, вошедших в оптимальный вариант: при небольших изменениях исходных данных или при учете некоторых дополнительных условий схема межзональных связей будет меняться. Малые оценки являются также признаком того, что в соответствующей отрасли транспортный фактор не играет значительной роли в размещении производства. Например, по легкой или пищевой промышленности дополнительное включение в план нерациональных поставок, даже встречных, практически не влияет на отраслевые и народнохозяйственные затраты.

Во вторую группу (примерно до 0,2—0,3) входят отдельные оценки поставок продукции электроэнергетики, черной и цветной металлургии, топливной, лесной промышленности, промышленности стройматериалов, сельского хозяйства, все оценки (кроме малых) машиностроения и химической промышленности. Включение в план соответствующих поставок уже заметно сказывается на величине функционала и может быть оправдано

лишь при разагрегировании продукции (отделении добывающих подотраслей от обрабатывающих и т. д.).

В третью группу входит большинство оценок электроэнергетики, черной металлургии, топливной, лесной промышленности, промышленности стройматериалов, сельского хозяйства. Некоторые оценки очень высоки — более 1 руб. Они характеризуют явную экономическую нецелесообразность введения в схему межзональных связей соответствующих поставок. Например, если передавать электроэнергию из Центра на Урал, то каждый рубль поставки будет уменьшать фонд потребления на 1,459 руб. В подобных случаях отход от оптимальной схемы поставок резко ухудшает отраслевую структуру производства зон, приводит к росту встречных перевозок.

#### § 4. Экспериментальные расчеты по модели 1-2 с линейным законом роста капиталовложений

Экспериментальные расчеты по модели с оптимизируемыми параметрами роста капиталовложений (ОМММ 1-2) проводились на основе той же исходной информации, что и по модели 1-1. Выбор линейного закона роста капиталовложений для первых экспериментов объясняется исключительно его вычислительными преимуществами.

Полученный оптимальный вариант существенно отличается от основного варианта, анализировавшегося в § 2—3. Как и следовало ожидать, фонд непроизводственного потребления увеличился за счет значительного роста капиталовложений. Дополнительный прирост фонда потребления составил 4,7%, фонда капиталовложений — 20,9, валового общественного продукта — 10,6, объема транспортной работы — 65% (!). Таким образом, в новом оптимальном варианте каждая единица фонда потребления производится при более высоких материальных, капитальных, транспортных затратах.

Наибольший относительный прирост производства (по сравнению с оптимальным вариантом по модели 1-1) дают сырьевые отрасли (металлургия, топливная, химическая промышленность, электроэнергетика) и отрасли, создающие материально-вещественные элементы капиталовложений (13—17%). В то же время отрасли, создающие основную массу предметов потребления (легкая и пищевая промышленность, сельское хозяйство), увеличивают объемы производства только на 5—7%.

Значительные изменения происходят в размещении основных отраслей. В черной металлургии весь прирост производства дает Юг, а производство в Восточной Сибири оказывается неэффективным. По цветной металлургии весь дополнительный прирост продукции получается на Дальнем Востоке, а по лесной промышленности — в Восточной Сибири. Основные изменения в размещении топливной промышленности локализуются в восточ-

ных районах страны, где особенно увеличивается производство в Западной Сибири и сокращается в Восточной Сибири. В легкой промышленности производство значительно возрастает в Закавказье, на Юге, в Казахстане и Средней Азии. Зато в Поволжье оно сокращается в 5 раз.

В новом оптимальном варианте углубляется территориальное разделение труда между западной и восточной зонами страны. Намного возрастают потоки топлива и сырья в западном направлении и поставки продукции машиностроения, легкой и пищевой промышленности — в восточном направлении. В результате этого резко возрастает объем транспортной работы.

Возможности использования дополнительных капиталовложений положительно сказываются на темпах роста валового общественного продукта в Казахстане и Средней Азии (+32%), на Юге (+24%), в Закавказье (+11%). В пяти зонах страны валовой общественный продукт по сравнению с оптимальным вариантом по исходной модели уменьшается: на 11% на Дальнем Востоке, на 10% — в Западной Сибири, на 8% — в Восточной Сибири.

Вследствие общего роста производства и капиталовложений в народном хозяйстве возрастает степень использования трудовых ресурсов и их дефицитность в ряде зон. Шесть зон имеют положительную оценку трудовых ресурсов (в руб. фонда потребления на одного работника):

Восточная Сибирь . . . . .	10 916
Дальний Восток . . . . .	5 147
Урал . . . . .	2 165
Западная Сибирь . . . . .	1 412
Поволжье . . . . .	78
Казахстан и Средняя Азия . . . . .	20

Прирост фонда потребления, который можно получить благодаря привлечению в Восточную Сибирь одного дополнительного работника, более чем в три раза превышает среднюю производительность труда в народном хозяйстве в планируемом году. Дефицитность трудовых ресурсов в указанных зонах приводит к резким сдвигам в отраслевой структуре производства. Рост отраслей общесоюзной специализации (вследствие увеличения потребностей народного хозяйства в продукции) вынуждает ограничивать развитие комплексизирующих производств. Так, например, в Западной Сибири при значительном росте топливно-энергетической промышленности снижается производство в машиностроении, пищевой промышленности, сельском хозяйстве. В Восточной Сибири производство увеличивается только в лесной промышленности, а в остальных отраслях либо снижается, либо остается на прежнем уровне.

Остановимся на вопросах воспроизводства и использования капиталовложений (см. табл. III.26).

Таблица III.26

Результаты расчета оптимального варианта модели 1-2  
(линейный закон роста капиталовложений)

	Запад	Юг	Центр	Закавказье	Поволжье	Урал	Казахстан и Средняя Азия	Западная Сибирь	Восточная Сибирь	Дальний Восток	СССР в целом
Объемы капиталовложений за плановый период (модель 1-2 в % к модели 1-1)	99,9	137,0	123,3	128,8	124,5	76,1	152,6	111,1	65,8	101,8	120,9
Распределение капиталовложений между зонами:											
модель 1-1	2,4	26,2	11,8	3,8	10,3	8,3	13,8	12,4	5,6	5,4	100
модель 1-2	2,0	29,7	12,1	4,0	10,6	5,2	17,4	11,4	3,0	4,6	100
Оптимальные оценки капиталовложений в модели 1-2 оборудование	0,243	0,237	0,243	0,231	0,240	0,250	0,266	0,259	0,274	0,337	—
строительно-монтажные работы . . . .	0,227	0,203	0,219	0,194	0,210	0,295	0,181	0,270	0,488	0,369	—
Темпы прироста капиталовложений по модели 1-2:											
1-й год . . . . .	11,4	19,9	18,9	29,6	31,2	1,9	30,3	10,6	2,6	6,3	17,3
10-й год . . . . .	5,6	7,1	7,0	8,1	8,2	1,6	8,1	5,4	2,1	4,0	6,8

В новом оптимальном варианте осуществляется перераспределение капиталовложений в пользу Юга, Закавказья, Казахстана и Средней Азии. Абсолютно и относительно объем капиталовложений уменьшается в зонах Запад, Урал, Восточная Сибирь. Уменьшение доли Сибири и Дальнего Востока в общесоюзном объеме капиталовложений (с 23 до 19%) нельзя истолковывать как свидетельство неэффективности ускоренного развития восточных районов. Полученный результат характеризует ограниченные возможности осуществления многоотраслевых инвестиционных программ в условиях дефицита рабочей силы.

В соответствии со свойствами модели 1-2 оптимальные оценки обоих видов капиталовложений положительны и дифференцируются по зонам (они пропорциональны оценкам продукции машиностроения и строительства). Оценки капиталовложений в виде оборудования различаются по зонам максимум в 1,5 раза, а оценка капиталовложений в виде строительно-монтажных работ — в 2,7 раза. Неодинаковая дифференциация двух видов оценок обусловлена тем, что зональные оценки продукции машиностроения выравниваются (с точностью до полных транспортных затрат) благодаря межзональным связям, а продукция строительства немобильна.

Известно, что при постоянных абсолютных приростах годовые темпы снижаются. В новом оптимальном варианте в целом по стране темп прироста капиталовложений уменьшается с 17,3% в первом году до 6,8% в десятом году. Такое распределение капиталовложений во времени, безусловно, выгодно с позиций максимизации потребления в последнем году. Но оно вряд ли приемлемо с точки зрения непрерывного повышения уровня благосостояния.

Темпы прироста капиталовложений сильно колеблются по зонам. Максимальные темпы прироста — в Поволжье (в 1-м году — 31,2%, в 10-м — 8,2%), минимальные — на Урале (соответственно 1,9 и 1,3%). Гипотеза о постоянных абсолютных приростах капиталовложений, по-видимому, оправдывает себя только применительно к таким зонам, как Урал и Восточная Сибирь. Но в большинстве зон наблюдается слишком большой перепад темпов роста между 1-м и 10-м годом, что не характерно для динамики развития крупных регионов. Поэтому для решения задачи оптимального развития и размещения производительных сил целесообразно использовать другие законы роста капиталовложений.

#### **§ 5. Использование оптимизационной модели для анализа современного размещения производительных сил**

Оптимизационные межотраслевые межрегиональные модели могут использоваться не только для обоснования перспективных и текущих планов, но и для исследования современного разме-



щения производительных сил. Оптимизационные модели в наибольшей степени соответствуют принципам активного экономического анализа, направленного на поиск эффективных изменений сложившихся пропорций и связей в народном хозяйстве. Применение ОМММ позволяет определить такие узкие места, ликвидация которых может дать быстрый экономический эффект; систематизировать и количественно оценить нерешенные проблемы территориальной организации народного хозяйства; наметить мероприятия по нейтрализации или уменьшению потерь от неправильных решений в размещении производительных сил, допущенных в предшествующие годы, и т. д.<sup>1</sup>

В первых экспериментальных расчетах по условной оптимизации современного размещения производительных сил СССР использовался упрощенный вариант модели, излагавшейся в § 3 гл. II. Модель включала следующие основные условия: 1) балансы производства и распределения продукции по экономическим зонам; 2) балансы работы транспорта по экономическим зонам; 3) ограничения по производственным мощностям. При этих условиях максимизируется фонд непроемленного потребления страны в фактической территориальной и отраслевой структуре. Суть решаемой задачи сводится к совместной оптимизации использования имеющихся производственных мощностей и межрегиональных транспортно-экономических связей.

Расчеты проводились в разрезе 16 отраслей материального производства и 7 экономических зон: РСФСР, Юг (Украинская и Молдавская ССР), Белоруссия, Прибалтика (Латвийская, Литовская и Эстонская ССР), Закавказье (3 союзные республики), Казахстан и Средняя Азия (4 союзные республики)<sup>2</sup>.

Основу массива исходных данных составили республиканские межотраслевые балансы за 1966 г. Коэффициенты затрат транспорта на внутризональные и межзональные перевозки были рассчитаны в соответствии с методикой подготовки данных для ОМММ (см. § 1 гл. III). Межзональные поставки электроэнергии

---

<sup>1</sup> В нашей литературе неоднократно высказывались идеи о необходимости критического изучения сложившихся территориальных пропорций как отправного этапа разработки народнохозяйственного плана. В частности, в статье председателя Госплана РСФСР К. Герасимова отмечается: «Было бы целесообразно перед разработкой проектов планов составлять предварительные оценки развития экономики союзных республик в целом (а в РСФСР — также и крупных экономических районов) в базисном периоде с указанием отстающих отраслей, рациональности размещения производительных сил, эффективности капитальных вложений по объектам, степени комплексности использования природных и материальных ресурсов, обеспечения межотраслевых и территориальных пропорций и т. п.» («Плановое хозяйство», 1971, № 2, с. 27).

<sup>2</sup> Более подробно изложение результатов расчетов содержится в статье Т. В. Зак, Н. А. Рипинен, Н. В. Хатынской «Опыт применения оптимизационной межотраслевой межрайонной модели в анализе размещения производительных сил». — Сб. «Экономико-математический анализ размещения производительных сил СССР». Новосибирск, 1972.

и затраты на передачу электроэнергии фиксировались. Как известно, в настоящее время отсутствуют систематизированные данные о максимально возможных объемах производства валовой продукции отраслей на действующих предприятиях. Параметры  $N_{rj}$  принятые в задаче, в большинстве случаев немного отличаются от фактических объемов производства за 1966 г.

Узкие границы выбора вариантов размещения производства и межзональных связей, определяемые условиями задачи, привели к тому, что в оптимальном решении фонд непроизводственного потребления выше фактического всего на 0,04%. Этот прирост достигнут главным образом за счет рационализации межзональных перевозок: объем транспортной работы уменьшился на 18%. В большинстве отраслей объемы производства уменьшились немного (в пределах 1—2%); неизменными остались объемы производства в строительстве. В целом по стране валовой общественный продукт сократился на 0,26%.

Сохранение фактических объемов производства по строительству объясняется особенностями отражения этой отрасли в отчетных межотраслевых балансах. Продукция строительства не расходуется на текущее производственное потребление и непроизводственное потребление, поэтому балансы продукции этой отрасли (индекс  $C$ ) имеют вид:  $x'_C \geq q'_C$ , где  $q'_C$  — фиксированная конечная продукция строительства (включая накопление, возмещение выбытия, потери основных фондов). Несмотря на наличие условий  $x'_C \leq N'_C$ , в оптимальном плане всегда получается  $x'_C = N'_C$ .

Объемы производства ряда сырьевых отраслей уменьшились в отдельных зонах. Повсеместно сократились объемы производства обслуживающих отраслей — транспорта, торговли.

Наиболее важным результатом применения оптимизационной модели являются не найденные объемы производства или межреспубликанские поставки, а оптимальные оценки производственных мощностей. Эти оценки характеризуют узкие места в развитии и размещении производства и определяют наиболее эффективные направления ближайших капиталовложений (см. стр. 105, 106).

Значительная дифференциация оценок, приводимых в табл. III.27, свидетельствует о том, что сложившиеся межотраслевые пропорции производственных мощностей не соответствуют структуре фонда непроизводственного потребления. Наряду с недоиспользованием мощностей по ряду отраслей в различных зонах мощности по пищевой промышленности имеют очень высокие оценки дефицитности. Увеличение мощностей в этой отрасли на 1 руб. валовой продукции дает прирост фонда потребления от 1,38 до 1,66 руб.

Рассчитанные оценки мощностей имеют довольно узкие интервалы устойчивости. Так, например, максимально высокая

## Оценки производственных мощностей отраслей по экономическим зонам СССР

Зоны \ Отрасли	Прибалтика	Белоруссия	Юг	Закавказье	РСФСР	Казахстан	Средняя Азия
Черная металлургия	0,0044	0,0087	0,0002	0,0000	0,0054	0,0054	0,0165
Топливная промышленность . . . . .	0,0114	0,0163	0,0069	0,0000	0,0021	—	0,0024
Машиностроение	0,0020	0,0013	0,0022	0,0023	0,0017	0,0036	—
Химическая промышленность . . . . .	0,0000	0,0781	0,0512	0,0920	0,0602	0,0539	0,0599
Лесная, деревообрабатывающая, целлюлозно-бумажная промышленность	0,0116	—	0,0179	0,0161	0,0180	0,0090	0,0152
Промышленность стройматериалов	—	0,0118	0,0014	0,0133	—	—	0,0054
Легкая промышленность . . . . .	0,0123	—	0,0022	0,0175	0,0037	0,0125	0,0306
Пищевая промышленность . . . . .	1,5579	1,5771	1,5579	1,3823	1,5150	1,6603	1,6011
Сельское и лесное хозяйство . . . . .	—	0,0086	0,0029	0,0201	0,0171	0,0119	0,0056
Торговля, заготовки, материально-техническое снабжение	—	—	—	—	—	0,0963	—

оценка по пищевой промышленности Казахстана сохраняет свое значение при увеличении мощности не более чем на 4,2 млн. руб. (такое увеличение мощности обеспечивает прирост фонда потребления по СССР на 7 млн. руб.). При этом изменяются объемы производства в разных отраслях и разных зонах: увеличивается производство продукции сельского хозяйства в Прибалтике (на 4,2 млн. руб.), легкой промышленности в Белоруссии (на 3,0 млн. руб.), топливной промышленности в Закавказье (на 13,3 млн. руб.); сокращается производство в топливной промышленности Казахстана (на 9,7 млн. руб.) и т. д.

При увеличении мощности пищевой промышленности Казахстана сверх 4,2 млн. руб. происходит изменение оптимального базиса (вызванное полным использованием мощностей сельского хозяйства в Прибалтике) и многие оценки мощностей меняются. Расчеты показывают, что в пределах устойчивости оптимального базиса (и, следовательно, системы оценок оптимального плана) наибольший прирост фонда потребления можно получить за счет расширения мощностей пищевой промышленности Средней Азии — на 8,1 млн. руб.

Кроме пищевой промышленности, относительно высокие оценки мощностей имеет химическая промышленность. Однако после расширения мощностей в пищевой промышленности наиболее узким звеном в народном хозяйстве становится сельское хозяйство. Это объясняется тем, что сельское хозяйство не только непосредственно участвует в формировании фонда потребления, но и является основной сырьевой базой пищевой и легкой промышленности.

В § 5 гл. II было показано, что оптимальные оценки продукции в модели, применяющейся для анализа современного размещения (или текущего планирования) производительных сил, являются интегрированными оценками дефицитности мощностей, используемых прямо и косвенно для производства единицы продукции. Поэтому оценки продукции намного превышают соответствующие оценки мощностей. Однако они в меньшей степени дифференцируются по отраслям и зонам, нежели оценки мощностей. Это объясняется двумя причинами. Межотраслевые различия оценок продукции несколько нивелируются благодаря косвенным затратам производственных мощностей; территориальная же дифференциация оценок незначительная вследствие мобильности продукции большинства отраслей и невысоких оценок транспорта (оценки продукции одной отрасли в разных зонах отличаются на величину транспортных затрат, измеренных в оптимальных оценках).

Наиболее высокие оценки продукции — в пищевой промышленности (2,0944—2,0947), далее — в химической промышленности (0,2051—0,2068), а в остальных отраслях они меньше 0,1. Соотношения оценок продукции характеризуют эквивалентную заменяемость продукции разных отраслей с учетом всех условий оптимизационной задачи. Анализ этих соотношений раскрывает возможности маневрирования структурой производственного и непроизводственного расхода продукции в целях увеличения реального уровня жизни. Так, например, соотношение оценок пищевой и легкой промышленности равно 27 : 1. Это говорит о том, что, уменьшив потребление продукции пищевой промышленности на 1 руб., мы можем увеличить потребление продукции легкой промышленности на 27 руб. и сохранить при этом уровень потребления продукции других отраслей. По-видимому, такая замена выгодна с точки зрения интересов потребителей.

В настоящее время завершается разработка отчетных межотраслевых балансов по союзным республикам и экономическим районам за 1972 г. Информация этих балансов, сопоставимая с имеющейся информацией за 1966 г., будет использована для экономико-математического анализа основных тенденций развития и размещения производительных сил СССР.