

Ю. А. Фридман

ХИМИЧЕСКАЯ  
ПРОМЫШЛЕННОСТЬ  
В  
ХОЗЯЙСТВЕННОМ  
КОМПЛЕКСЕ  
СИБИРИ

*Юрий Абрамович Фридман*

**ХИМИЧЕСКАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ  
В ХОЗЯЙСТВЕННОМ КОМПЛЕКСЕ СИБИРИ**  
(вопросы методологии)



Утверждено к печати  
Институтом экономики и организации  
промышленного производства СО АН СССР



Редактор издательства *И. Г. Зыкова*  
Художественный редактор *С. М. Кудрявцев*  
Художник *В. В. Растегин*  
Технический редактор *Л. Г. Филина*  
Корректоры *Е. Н. Зиминая, К. И. Сергеева*



ИБ № 23707

Сдано в набор 01.02.84. Подписано к печати 25.06.84.  
МН-02038. Формат 60×90<sup>1/16</sup>. Бумага офсетная. Офсетная  
печать. Усл. печ. л. 8. Усл. кр.-отт. 8,3. Уч.-изд. л. 10.  
Тираж 950 экз. Заказ № 238. Цена 1 р. 50 к.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

|                                                                                                                |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Введение . . . . .                                                                                             | 3   |
| Глава 1. <i>Методологические вопросы развития и размещения химической промышленности</i> . . . . .             | 7   |
| § 1. Место и роль химической промышленности в решении народнохозяйственных задач . . . . .                     | —   |
| § 2. Вопросы методики исследования перспектив развития химической промышленности . . . . .                     | 15  |
| § 3. Закономерности развития и размещения химической промышленности . . . . .                                  | 23  |
| Глава 2. <i>Вопросы моделирования развития и размещения химической промышленности</i> . . . . .                | 31  |
| § 1. Выбор системы моделей для исследования вопросов развития и размещения химической промышленности . . . . . | —   |
| § 2. Формирование исходной информации по ОМММ . . . . .                                                        | 40  |
| Глава 3. <i>Пропорции развития и размещения химической промышленности</i> . . . . .                            | 50  |
| § 1. Некоторые итоги расчетов по ОМММ . . . . .                                                                | —   |
| § 2. Отраслевые пропорции развития химической промышленности . . . . .                                         | 58  |
| § 3. Территориальные пропорции развития химической промышленности . . . . .                                    | 67  |
| Глава 4. <i>Химическая промышленность в хозяйственном комплексе Сибири</i> . . . . .                           | 76  |
| § 1. Основные этапы развития химической промышленности в Сибири . . . . .                                      | —   |
| § 2. Оценка тенденций развития химической промышленности в хозяйственном комплексе Сибири . . . . .            | 82  |
| § 3. Химическая промышленность и некоторые стратегические направления развития хозяйства Сибири . . . . .      | 104 |
| Примечания и сноски . . . . .                                                                                  | 121 |

АКАДЕМИЯ НАУК СССР  
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ  
Институт экономики и организации промышленного

Ю.А. ФРИДМАН

# ХИМИЧЕСКАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ В ХОЗЯЙСТВЕННОМ КОМПЛЕКСЕ СИБИРИ

(вопросы методологии)

Ответственный редактор  
д-р экон. наук А.Г. Гранберг



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»  
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ  
Новосибирск • 1984

Фридман Ю.А. Химическая промышленность в хозяйственном комплексе Сибири (вопросы методологии). — Новосибирск: Наука, 1984.

В монографии рассматриваются проблемы химической промышленности Сибири, ее место и роль в решении народнохозяйственных проблем. Предпринята попытка разработать научные основы развития химической промышленности при одновременном учете отраслевых, межотраслевых, территориальных и программных требований. Предложена система моделей для исследования с народнохозяйственных позиций развития химической промышленности, рассмотрены вопросы подготовки информационных массивов для расчетов. Анализируются различные варианты формирования химической промышленности в составе хозяйственного комплекса Сибири и страны в целом (на базе экспериментальных расчетов).

Книга предназначена для работников, занимающихся исследованием и планированием химической промышленности, а также преподавателей вузов.

Рецензенты: Ю.Ш. Блам, Е.И. Вохмянин,  
Э.С. Савинский

Ф 0604020102-846 88-84-III  
042 (02)-84

© Издательство "Наука", 1984 г.

## ВВЕДЕНИЕ

В решениях XXVI съезда КПСС предусмотрено обеспечение дальнейшего экономического прогресса общества, глубоких качественных сдвигов в материально-технической базе на основе ускорения научно-технического прогресса, интенсификации общественного производства, повышения его эффективности. В речи на ноябрьском Пленуме ЦК КПСС (1982 г.) Ю.В. Андропов говорил: "Мы располагаем большими резервами в народном хозяйстве... Эти резервы надо искать в ускорении научно-технического прогресса, широком и быстром внедрении в производство науки, техники, передового опыта".

Наибольшее влияние на развитие народного хозяйства оказывают отрасли, формирующие основные направления технического прогресса, в том числе химическая промышленность, которая способствует решению главных социально-экономических и научно-технических задач развития социалистической экономики. Как одно из направлений научно-технического прогресса химизация оказывает влияние на различные стороны производства — темпы и масштабы его роста, изменение структуры, производительность труда, капиталоемкость, фондоемкость и другие показатели.

Большое народнохозяйственное значение химической промышленности и внимание, уделяемое ей партией и правительством, служат важнейшим стимулом организации исследований в области проблем развития этой отрасли и химизации народного хозяйства. Систематические исследования экономических, организационных, социальных проблем химической промышленности явились следствием принципиальной оценки, данной ее развитию на майском (1958 г.) и декабрьском (1963 г.) Пленумах ЦК КПСС.

Научные принципы развития химической индустрии (организации, планирования, размещения) были сформулированы в начале 60-х годов в трудах Н.Н. Некрасова, Н.П. Федоренко, Э.С. Савинского. В 70-е годы проведены обширные исследования по проблемам химизации народного хозяйства, развития и размещения химической промышленности, в том числе в разрезе отдельных подотраслей и производств, экономических районов. Весомый вклад в эти исследования внесли Н.В. Алисов, В.М. Андрианов, Л.И. Грамотеева, И.Е. Кричевский, И.В. Рахлин, Ф.И. Яшунская, О.Б. Брагинский,

М.Г. Васильев, В.М. Иоффе, Г.Ф. Борисович, И.В. Калашникова, Е.П. Шукин и другие ученые.

Параллельно с работами в области развития и размещения химической промышленности проводились исследования по определению тенденций научно-технического прогресса, проблемам организации и управления химическими производствами. Среди работ данного направления выделяются исследования П.А. Альмана, В.Л. Клименко, А.П. Леошкина, Л.П. Страховой, С.Л. Кантарджяна, А.Д.Трусова.

Следует также отметить, что в большинстве работ авторы стремились использовать новые методические подходы, в том числе системный анализ, программно-целевой подход, методы оптимального планирования.

Проведенные исследования существенно расширили представления о целях и задачах, ресурсах, пропорциях, организационных формах развития одной из крупнейших отраслей промышленности. Вместе с тем ряд вопросов еще ждет своего решения. Среди них важное место занимает проблема территориальных пропорций химической промышленности, в рамках которой, как нам представляется, наибольшую актуальность имеет развитие химической промышленности в хозяйственном и территориальном комплексах Сибири.

Это совсем не значит, что здесь лежит "научная целина". Специалисты исследовательских и проектных институтов химического направления уделяют определенное внимание проблемам размещения "своих" производств в Сибири. Одновременно экономическими институтами химических министерств проведена большая работа по обобщению отраслевых разработок и созданию некоторого общего (внутри отрасли) подхода и организации этих производств на востоке страны. Его основные принципы следующие.

1. В Западной и Восточной Сибири имеются достаточные ресурсы (сырьевые, топливные, энергетические, водные, земельные), которые "притягивают" сюда химические производства.

2. Повышенные затраты на строительство предприятий и рабочую силу, удаленность районов Сибири от основных центров потребления химической продукции снижают эффективность ее производства, которая образуется за счет использования дешевых ресурсов сырья и топлива.

3. На основе оценки приведенных затрат на производство химических продуктов в отдельных районах формируется три их группы, выпускающие продукты:

на производстве которых сибирские предприятия будут специализироваться с вывозом значительного их количества за пределы региона;

масштабы производства которых главным образом должны определяться внутрисибирскими потребностями;

производство которых в Сибири нецелесообразно (экономически невыгодно).

Благодаря усилиям Института экономики и организации промышленного производства (ИЭиОПП) СО АН СССР, СОПСа при Госплане СССР, ЦЭНИИ Госплана РСФСР в течение последних 10 лет

удалось привлечь внимание специалистов к проблемам развития в Сибири химических и нефтехимических производств. Проведенные в 1973 г. (в Тюмени) и 1978 г. (в Тобольске) всесоюзные совещания по соответствующей проблематике рассмотрели многие стороны эффективности формирования здесь крупной химической индустрии в долгосрочной перспективе. Их рекомендации, надо надеяться, в какой-то мере послужат ориентиром для конкретных исследований и проектировок по размещению и развитию в регионе химических производств. В настоящее время наибольшее внимание уделяется следующим направлениям таких исследований:

формированию сырьевой базы в связи с созданием в Западной Сибири крупнейшего в СССР нефтегазового комплекса;

развитию крупнотоннажных производств, в том числе синтетических каучуков, пластмасс и синтетических смол, химических волокон, аммиака, метанола;

формированию отдельных узлов и центров химической промышленности;

оценке условий организации в Сибири отдельных химических производств (природные ресурсы, ресурсы труда и т.д.);

зонированию Западной и Восточной Сибири по предпочтительности развития в них различных отраслей химической промышленности.

Главная задача, которую поставил перед собой автор данной монографии, состоит не в определении предпочтительности развития в Сибири тех или иных химических производств (аргументы в пользу их развития и размещения на территории региона общепризнанны), а в том, чтобы выявить условия и требования адаптации отрасли в целом к динамично функционирующему хозяйственному комплексу Сибири. С этой целью чрезвычайно важно, во-первых, выяснить характеристику нагрузки на хозяйственную и региональную системы региона и окружающую среду, которую несет эта отрасль; во-вторых, установить степень влияния активного процесса включения химической промышленности в экономическую систему Сибири на межотраслевые связи и возможное взаимодействие отраслей и территориально-административных образований; в-третьих, определить изменение эффективности функционирования сибирского хозяйственного комплекса под влиянием быстрого развития химической промышленности. Это представляет интерес как с точки зрения перераспределения акцентов в использовании межотраслевых ресурсов, так и с позиции взаимодействия отраслей в создании новых региональных и межотраслевых пропорций под влиянием вновь создаваемых химических производств. В-четвертых, необходимо выявить требования, которые территориально-административные образования предъявляют к химической отрасли, в первую очередь в части обеспечения комплексности их развития, рационального использования ресурсов, развития социально-бытовой инфраструктуры, в осуществлении градостроительной политики и активных природоохранных мероприятий.

Таким образом, настоящее исследование направлено, с одной стороны, на рассмотрение региональных факторов развития отрасли, с другой — на выявление ее "поведенческой" характеристики при сопри-

косновении с функционирующими и вновь создаваемыми региональными социально-экономическими, организационными и территориальными структурами. Это своего рода попытка разработать региональные аспекты химической промышленности для "мягкой посадки" отрасли в Сибири.

Автор многие годы сотрудничает со специалистами в области развития и размещения химической промышленности. Часть его работ написана в соавторстве с В.М. Андриановым, Л.И. Грамотеевой, В.Э. Поповым, И.В. Калашниковой, С.Н. Старовойтовым. Естественно, что это сотрудничество не могло не повлиять на понимание и оценку автором проблем химической промышленности.

Работая в коллективе ИЭиОПП СО АН СССР, автор постоянно ощущал интерес к проводимым исследованиям и поддержку со стороны директора института акад. А.Г. Аганбегяна. Много ценных замечаний по работе сделали д-р экон. наук Р.И. Шнипер, кандидаты экон. наук З.Р. Цимдина, Ю.Ш. Блам.

Автор считает своим приятным долгом выразить благодарность ответственному редактору д-ру экон. наук А.Г. Гранбергу за разностороннюю помощь при подготовке монографии.

## Глава 1

# МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ РАЗВИТИЯ И РАЗМЕЩЕНИЯ ХИМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

### § 1. Место и роль химической промышленности в решении народнохозяйственных задач

Химизация народного хозяйства оказывает существенное влияние на решение социально-экономических задач, поставленных XXVI съездом КПСС. Это обуславливает огромное внимание, которое уделяется развитию химической промышленности в СССР.

В приветствии Совета Министров СССР участникам и гостям международной выставки "Химия-82" говорилось: "Неисчерпаемы возможности химии в жизни современного общества, в ускорении научно-технического прогресса, развитии материального производства, комплексном использовании полезных ископаемых и топливно-энергетических ресурсов, удовлетворении потребностей в продуктах питания и предметах первой необходимости"<sup>1</sup>.

Развитие химической промышленности высокими темпами определило динамический рост показателей, характеризующих ее участие в достижении конечных народнохозяйственных результатов (табл. 1.1).

Приведенные данные убедительно показывают возросшую роль химической продукции: за 20 лет ее удельный вес в валовой продукции промышленности увеличился в 1,8 раза, химоемкость валового общественного продукта - почти в 2 раза. За этот период в развитие отрасли направлено около 38 млрд. руб. капитальных вложений, основные производственные фонды в ней увеличились более чем в 4 раза.

За последние 15 лет удельные расходы продукции химической промышленности увеличились: в легкой промышленности - в 2,5 раза, в сельском хозяйстве - в 3, в промышленности стройматериалов - в 1,7, в деревообрабатывающей и бумажной промышленности - почти в 2 раза<sup>2</sup>.

Основное внимание в 1960-1970 гг. уделялось развитию производства минеральных удобрений, выпуск которых за этот период возрос в 7,5 раза, в том числе азотных удобрений - в 10,2 раза, фосфорных - в 6,2, калийных - в 7,4 раза. В настоящее время СССР занимает первое место в мире по производству минеральных удобрений. Одновременно наращивался выпуск полимерной продукции, объем производства которой в рассматриваемом периоде увеличился в 5 раз, в том числе производство пластических масс и синтетических смол - в 11,3 раза, химических волокон - в 5,6 раза<sup>3</sup>.

Таблица 1.1

Динамика уровня химизации народного хозяйства в 1960-1980 гг.

| Показатель                                                      | 1960 | 1970 | 1975 | 1980 |
|-----------------------------------------------------------------|------|------|------|------|
| Объем химической продукции, млн. руб.                           | 5,7  | 19,7 | 32,2 | 41,7 |
| Темпы роста химической промышленности, %                        | 100  | 347  | 565  | 730  |
| Доля химической продукции в валовой продукции промышленности, % | 4,0  | 5,2  | 6,9  | 7,0  |
| Химоемкость валового общественного продукта, руб./1000 руб.     | 20   | 31   | 33   | 39   |

Источник: Костандов Л.А. Основные направления химизации народного хозяйства. - Химическая промышленность, 1982, № 11, с. 3; Народное хозяйство СССР в 1965 году. - М.: Статистика, 1966, с. 60, 166, 196; Народное хозяйство СССР в 1975 году. - М.: Статистика, 1976, с. 57, 223; Народное хозяйство СССР в 1980 году. - М.: Финансы и статистика, 1981, с. 49, 145, 160; Листов В.В. Доклад на XII Менделеевском съезде по общей и прикладной химии. - Журнал Всесоюзного химического общества им. Д.И. Менделеева, 1982, т. XXVII, с. 190.

Однако достигнутые темпы развития были недостаточны для необходимого насыщения народного хозяйства химическими продуктами. В последние годы несколько увеличился разрыв в производстве и потреблении химической продукции в СССР и ведущих капиталистических странах. Особенно это характерно для душевого потребления химических продуктов (табл. 1.2).

В 1965-1980 гг. США, Япония и развитые капиталистические страны Европы интенсивно наращивали производство химической, главным образом полимерной, продукции. Это привело к тому, что удельный вес СССР в мировом производстве основных химических продуктов несколько снизился (%):

|                                                    | 1970 | 1975 | 1980 |
|----------------------------------------------------|------|------|------|
| Минеральные удобрения . . . . .                    | 22   | 21,6 | 20,2 |
| Пластические массы и синтетические смолы . . . . . | 6,0  | 7,4  | 6,1  |
| Химические волокна и нити . . . . .                | 7,0  | 8,6  | 7,7  |

По расчетам Э.С. Савинского<sup>4</sup>, потребности народного хозяйства в химических продуктах в настоящее время удовлетворяются не более чем на 50-60%, в том числе в пластмассах и синтетических

Таблица 1.2

Производство важнейших видов химической продукции на душу населения в отдельных странах, кг\*

| Год    | Минеральные удобрения, усл.ед. | Пластические массы | Химические волокна и нити | Серная кислота в моногидриде |
|--------|--------------------------------|--------------------|---------------------------|------------------------------|
| США    |                                |                    |                           |                              |
| 1970   | 335                            | 41,0               | 11                        | 129,0                        |
| 1975   | 372                            | 48,4               | 14                        | 129,0                        |
| 1980   | 485                            | 75,0               | 18                        | 176,0                        |
| ФРГ    |                                |                    |                           |                              |
| 1970   | 303                            | 80,0               | 12                        | 75,0                         |
| 1975   | 316                            | 80,3               | 13                        | 72,0                         |
| 1980   | 297                            | 143,3              | 14                        | 80,0                         |
| Япония |                                |                    |                           |                              |
| 1970   | 140                            | 47,0               | 15                        | 67,0                         |
| 1975   | 140                            | 45,5               | 12                        | 54,0                         |
| 1980   | 96                             | 85,5               | 16                        | 58,0                         |
| СССР   |                                |                    |                           |                              |
| 1970   | 228                            | 6,9                | 2,6                       | 49,7                         |
| 1975   | 355                            | 11,2               | 3,8                       | 73,0                         |
| 1980   | 392                            | 13,6               | 4,4                       | 87,0                         |

\* Рассчитано по: Народное хозяйство СССР в 1970 году. - М.: Статистика, 1971, с. 98; Народное хозяйство СССР в 1975 году. - М.: Статистика, 1976, с. 116; Народное хозяйство СССР в 1980 году. - М.: Финансы и статистика, 1981, с. 72, 81, 161, 162, 163.

смолах - на 30-40%. С учетом данных, которые содержатся в многочисленных публикациях и периодической печати, в трудах различных конференций<sup>5</sup>, а также расчетов автора настоящей монографии приведенные показатели завышены как минимум в 2 раза.

Определяя место и роль отдельной химической отрасли или производства в народнохозяйственном комплексе, недостаточно анализировать лишь общие показатели развития (химоемкость, душевое производство и потребление). Представляется важным определить роль химии в решении важнейших (выдвинутых определенным этапом общественного развития) народнохозяйственных проблем.

В материалах XXVI съезда КПСС эти проблемы очерчены, как правило, в рамках целевых комплексных программ, подлежащих решению в одиннадцатой - двенадцатой пятилетках. Важнейшая из них - Продовольственная программа СССР, принятая на майском (1982 г.) Пленуме ЦК КПСС.

Сейчас ни у кого не вызывает сомнения, что относительная ус-

тойчивость ежегодных сборов зерновых культур в значительной мере является результатом интенсивного внесения в почву минеральных удобрений. Поставки их сельскому хозяйству выросли с 28,4 кг (в пересчете на 100% питательных веществ) на гектар пашни в 1965 г. до 83,9 кг в 1980 г.<sup>6</sup> Это способствовало увеличению средней урожайности зерновых на 1,1 ц/га в восьмой пятилетке, на 3-4 - в девятой и на 1,5-2,0 ц/га в десятой из признаваемого большинством специалистов расчета, что за счет химизации обеспечивается около 50% прироста продукции растениеводства.

Особо следует подчеркнуть, что применение удобрений обеспечивает абсолютное и относительное снижение затрат живого труда в растениеводстве. В среднем 1 т минеральных удобрений сберегает (по данным 1980 г.) в сельском хозяйстве около 250 чел.-ч, т.е. применение 18,8 млн. т минеральных удобрений (в действующем веществе) экономит народному хозяйству труд около 5 млн. чел. Специалисты считают, что уже в ближайшей перспективе применение минеральных удобрений (в сочетании с механизацией и улучшением агротехники) позволит в 2-3 раза повысить производительность труда в растениеводстве<sup>7</sup>.

Исключительное значение имеет использование в сельском хозяйстве химических средств защиты растений. С 1960 по 1980 г. производство этой важной продукции возросло почти в 9 раз - с 32,3 до 283 тыс. т (в действующем веществе). Это позволило увеличить валовые сборы в первую очередь технических культур (хлопчатника, сахарной свеклы)<sup>8</sup>.

Второе направление использования химического потенциала в агропромышленном комплексе (АПК) - химизация животноводства, в первую очередь обеспечение продуктивного скота и птицы химическими кормовыми добавками. С 1965 по 1980 г. их поставки сельскому хозяйству возросли более чем в 17 раз - с 30 до 518 тыс. т (в действующем веществе)<sup>9</sup>. В последние годы получила развитие одна из составляющих химического комплекса - микробиологическая промышленность, поставляющая АПК кормовые дрожжи, в которых содержится до 50% полноценного белка. За указанные 15 лет производство кормового микробиологического белка возросло с 98 до 923 тыс. т, или почти в 10 раз<sup>10</sup>. Осуществляемая перестройка химического комплекса в пользу микробиологической промышленности целесообразна с позиции народнохозяйственной эффективности, так как 1 т кормовых дрожжей, добавленная в корм вместе с другими биологически активными веществами, обеспечивает значительный прирост сельскохозяйственной продукции: свинины - 0,4-0,6 т, мяса птицы (в живом весе) - до 1,5 т, яиц - 25-30 тыс. шт. Для производства такого количества продукции без применения кормовых дрожжей необходимо было бы израсходовать дополнительно 5-7 т зерна<sup>11</sup>.

И наконец, третье направление - использование различных полимерных материалов во всех подразделениях АПК. Особое значение в настоящее время приобретает применение полимерных труб, в первую очередь в гидромелиоративном строительстве, вспененных плас-

тических масс в качестве эффективных теплоизоляционных материалов, а также конструкционных материалов из пластмасс в "легких" сооружениях, главным образом в сельском хозяйстве.

Пластмассовые трубы в настоящее время могут конкурировать со стальными диаметром до 500 мм в трубопроводах, давление в которых не превышает 6 атм. Трубы из пластмасс в 4-5 раз легче, чем стальные, технологичны в обработке и сварке, процесс их изготовления можно сравнительно легко механизировать и автоматизировать. Трудоемкость работ при резке и сварке таких труб в 2-3 раза меньше аналогичных операций со стальными трубами. Трубопроводы, смонтированные из пластмассовых труб, не требуют антикоррозионной защиты, монтаж их достаточно прост и может выполняться с использованием сравнительно небольшого количества грузоподъемных средств.

Ежегодно в СССР сооружается около 500 тыс. м мелиоративных и водохозяйственных трубопроводов. В их общей протяженности 15% приходится на долю закрытых оросительных систем, сельскохозяйственного водоснабжения и обводнения пастбищ, 85% составляет коллекторно-дренажная сеть в зонах орошения и осушения. В среднем для целей гидромелиоративного строительства расходуется в расчете на 1 га орошаемой земли 22 м напорных труб и 40 м безнапорных, на 1 га осушаемой площади - 550 м безнапорных труб. При этом 70% напорных труб в системах орошения и 85-95% в системах сельскохозяйственного водоснабжения и обводнения пастбищ, а также 85-97% безнапорных труб может быть изготовлено из полимерных материалов.

Однако использование пластмассовых труб в мелиорации и водном хозяйстве пока носит эпизодический характер. В 1980 г. мелиоративные и водохозяйственные трубопроводы, при сооружении которых применялись пластмассовые трубы, составляли около 5%.

Настоящую революцию в сельском строительстве несет с собой применение пластических масс и синтетических смол, в том числе синтетических теплоизоляционных материалов, применение которых обеспечивает большой экономический эффект: за счет высвобождения значительной части более дорогих материалов, снижения в 20-30 раз веса некоторых зданий и сооружений, увеличения в 2-2,5 раза их теплозащиты. В расчете на 1 т пластических масс экономия составляет в среднем 1500 руб. Например, при использовании 1 м<sup>3</sup> полистирольного пенопласта для утепления железобетонных и металлических покрытий приведенные затраты сокращаются на 16 и 28 руб. соответственно. При этом трудозатраты на строительной площадке снижаются на 10 чел.-ч.

Важное направление химизации АПК - внедрение полимерной тары и упаковочных материалов. В настоящее время затраты на изготовление тарно-упаковочных материалов составляют около 10 млрд.руб. в год. На производство тары ежегодно расходуется примерно 26 млн. м<sup>3</sup> древесины. Мы не располагаем сведениями о корректно проведенных расчетах эффективности использования полимерной тары и упаковки по всей цепочке "производство тары -

затаривание - реализация тары - возвратная тара". Но и уже имеющиеся данные показывают их высокую эффективность. Например, при упаковке сыпучих продуктов в полиэтиленовые мешки удельные капиталовложения в 2,7 раза ниже, чем при упаковке в бумажные, дешевле обходятся производство и эксплуатация полимерных ящиков по сравнению с дощатыми.

Требование сбалансированности народного хозяйства по топливно-энергетическим ресурсам обуславливает более жесткий режим их расходования и экономии. Важнейшее направление участия химической промышленности в решении этих проблем состоит в том, что при производстве химических продуктов топлива и энергии потребляется значительно меньше, чем при изготовлении традиционных материалов. В литературе приводятся многочисленные сопоставительные расчеты такого рода. Один из них представлен в табл. 1.3.

Вторым направлением участия химической промышленности в решении топливной проблемы является использование в качестве топлива химических продуктов, в первую очередь метанола и этанола. Последний (в том числе полученный из растительного сырья) может служить как моторное топливо, а метанол - одним из компонентов моторного топлива. Одновременно идут поиски путей прямого сжигания метанола в двигателях внутреннего сгорания. По оценкам американских специалистов, в США в течение первой половины 70-х годов потребности в метаноле будут возрастать по меньшей мере на 10% в год вследствие быстрого роста выпуска метилтретичного бутилэфира для повышения качества бензина и производства уксусной кислоты и формальдегида.

Прогнозируемое потребление метанола в США, Японии и странах Западной Европы на 20-30% выше их внутреннего производства. В целом же мировое производство этого продукта к 1990 г. может увеличиться до 23-25 млн. т против 13 млн. т в 1980 г. В СССР за 1971-1980 гг. производство метанола возросло с 1,0 до 1,9 млн. т<sup>12</sup>. По нашим оценкам, СССР в ближайшие 15-20 лет сможет обеспечить до 30-40% мировой потребности в метаноле.

Третье направление - экономию топлива и энергии в народном хозяйстве - обеспечивает широкое использование синтетических теплоизоляционных материалов. Теплоизоляция из пенопластов позволяет при уменьшении толщины стен и крыш в 2-3 раза повысить их теплосажиту. Значительный экономический эффект народное хозяйство может получить от применения пенопластов для теплоизоляции обогреваемых промышленных резервуаров и низкотемпературных объектов.

Потребности в эффективных теплоизоляционных материалах быстро растут в связи с развитием трубопроводного транспорта. Наши расчеты показывают, что с помощью пенопласта по сравнению с используемыми в настоящее время утеплителями (одинаковых объемов) можно изолировать примерно вдвое большую площадь трубопроводов.

Использование химических материалов, прежде всего химических волокон и пластических масс, в легкой промышленности оказывает

Таблица 1.3

Энергозатраты на производство некоторых изделий из различных материалов, т в нефтяном эквиваленте

| Изделия                          |                       |                    | Энерго-<br>затраты |
|----------------------------------|-----------------------|--------------------|--------------------|
| Наименование                     | Ед. изм.              | Материал           |                    |
| Труба диаметром<br>25 мм         | 100 км                | Медь               | 66                 |
|                                  |                       | Сталь оцинкованная | 232                |
|                                  |                       | Полиэтилен         | 57                 |
| Сточная труба<br>диаметром 50 мм | 100 км                | Чугун              | 1970               |
|                                  |                       | Керамика           | 500                |
|                                  |                       | Асбоцемент         | 400                |
|                                  |                       | Поливинилхлорид    | 360                |
| Сосуд емкостью<br>1 л            | 1 млн.шт.             | Стекло             | 230                |
|                                  |                       | Поливинилхлорид    | 97                 |
| Упаковочная<br>пленка            | 1 млн. м <sup>2</sup> | Целлофан           | 155                |
|                                  |                       | Полипропилен       | 110                |
| Мешки для удобрений              | 1 млн. шт.            | Бумага             | 700                |
|                                  |                       | Полиэтилен         | 470                |

Источник: Экономика промышленности. Реф. сб. 2В177.-М., 1978.

непосредственное влияние на благосостояние населения. В связи с ограниченностью ресурсов природного сырья (натуральных волокон, кожи и др.) расширение использования химических материалов становится одним из важнейших факторов повышения уровня удовлетворения населения одеждой, обувью и другими товарами широкого потребления. Оно обеспечивает также значительное снижение издержек на производство этих изделий.

Наиболее крупными потребителями химических волокон в текстильной промышленности являются шелковая, шерстяная и трикотажная отрасли. Удельный вес тканей, выпускаемых с применением химических волокон, составил в 1980 г. в шелковой промышленности 97%, в шерстяной - 88 и в трикотажной - 60%.

Экономический эффект от применения 1 т химических волокон составляет в среднем по текстильной промышленности 4,4 тыс.руб., в том числе в хлопчатобумажной отрасли - 6,8 тыс. руб., в трикотажной - 6,9, в льняной - 5,0, в шерстяной - 3,6, в текстильно-галантерейной - 3,7, в производстве нетканых материалов - 2,2 и в шелковой - 2,1 тыс. руб.<sup>13</sup>

Дальнейшая химизация текстильной промышленности и преимущественное развитие производства химических волокон позволяют в сравнительно короткий срок решить проблему полного удовлетворения потребности текстильной промышленности в высококачественном сырье.

Все большее количество пластических масс выделяется для производства искусственных кож, используемых в обувной, кожевенно-галантерейной промышленности, для обивки мебели, сидений средств транспорта и т.п. Потребление мягких кож возросло за 1975-1980 гг. в 1,4 раза. Более 70% обуви выпускается в настоящее время с низом из искусственных материалов<sup>14</sup>.

Все шире используются пластические массы в производстве товаров народного потребления - электробытовых изделий и приборов, спортивного и туристического инвентаря, товаров культурно-бытового назначения и хозяйственного обихода, игрушек и т.д. В десятой пятилетке потребление пластмасс для этих целей увеличилось в 2 раза. Кроме отраслей, непосредственно производящих товары для народа, расширилось потребление пластмасс на эти цели в лесной и деревообрабатывающей промышленности и машиностроении.

В домашнем хозяйстве широко стали использоваться товары бытовой химии. В настоящее время выпускается 14 групп этих товаров, из них наиболее крупнотоннажными являются синтетические моющие средства (СМС), лакокрасочные материалы и товары в аэрозольной упаковке.

Наряду с обеспечением всевозрастающей потребности в моющих средствах расширение производства СМС позволило решить и другую важную проблему - сократить потребление дефицитных пищевых жиров в мыловарении. При выпуске СМС 1012 тыс. т в 1980 г. доля их в общем производстве моющих возросла до 40% против 24,8% в 1970 г. Вместе с тем следует отметить, что в ряде экономически развитых стран доля СМС находится на уровне 70-75% и более<sup>15</sup>.

Выпускаемые в настоящее время СМС в большей степени, чем мыло, отвечают современным требованиям к моющим средствам. Необходимость в них возрастает с увеличением производства текстильных изделий из химических волокон, для стирки которых мыло малопригодно. Кроме того, по нашим расчетам, использование 1 т СМС позволяет экономить примерно 0,7 т жира, необходимого для производства эквивалентного количества мыла.

Резюмируя вышеизложенное, можно сделать несколько выводов. Во-первых, за последние 20 лет в развитии химической промышленности достигнуты определенные успехи: увеличились масштабы производства, возросла роль химических продуктов в ведущих отраслях народного хозяйства. Во-вторых, произошла некоторая переориентация химической промышленности на выпуск продукции, используемой в первую очередь для решения важнейших народнохозяйственных проблем (проблема продовольствия, топливно-энергетические проблемы, производство товаров культурно-бытового назначения и др.). В-третьих, достигнутый уровень не отвечает той роли, которую химическая промышленность может и должна играть в повышении эффективности общественного производства, сбалансированности народнохозяйственного комплекса.