

ФАКТОР ВРЕМЕНИ В ПЛАНОВОЙ ЭКОНОМИКЕ





**ФАКТОР ВРЕМЕНИ
И ОБОРОТ
ОСНОВНЫХ ФОНДОВ**



**ПУТИ СОКРАЩЕНИЯ
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ
ИНВЕСТИЦИОННОГО
ПРОЦЕССА**



**МЕТОДИЧЕСКИЕ
ПРОБЛЕМЫ УЧЕТА
ФАКТОРА ВРЕМЕНИ**

ФАКТОР ВРЕМЕНИ В ПЛАНОВОЙ ЭКОНОМИКЕ

ИНВЕСТИЦИОННЫЙ АСПЕКТ

Коллектив авторов
под редакцией
доктора экономических наук
В.П. Красовского



МОСКВА • ЭКОНОМИКА • 1978

Коллектив авторов: В. П. КРАСОВСКИЙ, проф. д. э. н.— введение и гл. I; Е. А. ИВАНОВ, к. э. н.— гл. II; В. И. ЛИПАНОВИЧ, к. т. н.— гл. III; А. М. ПОЛЯК, д. э. н.— гл. IV; П. Д. ПОДШИВАЛЕНКО, проф.— гл. V; Н. Г. ФЕЙТЕЛЬМАН, д. э. н.— гл. VI; Л. М. СМЫШЛЯЕВА, д. э. н.— гл. VII; В. В. ҚЛЫКОВ, к. э. н.— гл. VIII; М. Н. ЛОЙТЕР, к. т. н.— гл. IX; В. Н. БОГАЧЕВ, д. э. н.— гл. X, XII; В. Г. ВОРОПАЕВ, к. э. н. и В. М. ЗИНДЕ — гл. XI; С. А. СУСПИЦЫН — гл. XII; Б. Г. СИВОРИНОВСКИЙ, к. э. н. и Л. Т. ХВЕСИН — гл. XIII.

Фактор времени в теории и практике плановой экономики тесно связан с задачами социалистического воспроизводства, ускоренного развития научно-технического прогресса и повышения эффективности общественного производства и капитальных вложений. Фактор времени оказывает существенное влияние на динамику экономики, на формирование цен, обновление основных фондов, явления морального износа и др.

В современных условиях интенсификация производства, усиление режима экономии требуют совершенствования методов учета фактора времени в планировании и стимулировании производства, в расчетах эффективности капитальных вложений.

В Отчетном докладе ЦК КПСС XXV съезду товарищ Л. И. Брежнев указал: «Во всей работе по совершенствованию управления должен в полной мере учитываться фактор времени. В области планирования это значит: точный учет наряду с деньгами и ресурсами также и сроков, которых потребует осуществление различных проектов, выбор вариантов, которые дадут быстрейшую отдачу. В области стимулирования: поощрение экономии времени и строгие санкции за его расточительство» [7, с. 61].

Закон экономии времени К. Маркс называл одним из первых экономических законов социализма. В своих экономических рукописях 1857—1859 гг. он писал, что «всякая экономия в конечном счете сводится к экономии времени... Стало быть, экономия времени, равно как и планомерное распределение рабочего времени по различным отраслям производства, остается первым экономическим законом на основе коллективного производства» [5, с. 117].

Следовательно, экономия времени является ключевой проблемой при разработке как пятилетних планов, так и долгосрочной перспективы.

При решении задач, стоящих перед экономикой в пятилетнем плановом периоде, следует прежде всего учитывать требования закона экономии времени, связанные с повышением производительности труда на любом участке материального производства. Особое внимание необходимо уделять ускорению всего процесса производства, продолжительности оборота материальных ресурсов и оборотных фондов, явлениям, связанным с моральным износом средств труда, сокращению периода проектирования, строительства и освоения новых объектов и реконструированных предприятий, срокам выполнения заказов, своевременности поставок продукции потребителям, роли инфраструктурных объектов в обустройстве предприятий в районах пионерного освоения и при реализации крупных инвестиционных программ.

Более сложные проблемы связаны с долгосрочным планированием и прогнозированием, формированием целевых экономических программ и крупных народнохозяйственных комплексов. Они включают вопросы долгосрочной инвестиционной политики, перспективного цепообразования, создания динамических плановых нормативов оборота основных фондов, продолжительности основных стадий инвестиционного процесса, норма-

тивов амортизации и дисконтирования, долгосрочного кредита и др.

Большое практическое значение имеет анализ инвестиционного процесса, продолжительность которого выходит за рамки одной пятилетки и составляет 10—12 лет. Длительные сроки сооружения крупных объектов капитального строительства препятствуют своевременному внедрению достижений науки и техники в производство, могут привести к преждевременному моральному износу вновь введенных мощностей.

Совершенствование хозяйственного механизма в области капитального строительства требует определения практически пригодных методов оценки фактора времени, расширения кредитных способов финансирования капитальных вложений и обоснования политики дисконтирования, резкого сокращения продолжительности инвестиционного цикла и перевода проектных и строительных организаций на новые условия сдачи объектов «под ключ», разработки мер по стимулированию ускорения ввода в действие объектов, готовых к выпуску продукции или услуг, и др.

Решение всех указанных выше задач будет способствовать повышению эффективности производства и качества работы, динамичному, планомерному и пропорциональному развитию народного хозяйства, что предусмотрено Конституцией СССР (ст. 15).

В предлагаемой монографии отражены результаты последних экономических исследований, посвященных фактору времени, в Институте экономики АН СССР, а также в Научном совете АН СССР по проблеме эффективности основных фондов, капитальных вложений и новой техники. К работе над рукописью были привлечены ведущие ученые, а также работники плановых, финансовых и хозяйственных организаций, вузов.

В опубликованных исследованиях по проблеме фактора времени до сих пор

преобладал анализ сравнительной эффективности капитальных вложений, методов сопоставления и соизмерения разновременных затрат при выборе вариантов хозяйственных решений, инвестиционных лагов и др. В настоящей монографии сделана попытка расширить эту тематику — рассмотреть вопросы ускорения инвестиционного процесса по его основным этапам, повышения эффективности капитального строительства и освоения предприятий, задачи совершенствования хозяйственного механизма в области воспроизводства основных фондов, новые методические подходы к синхронизации лагов, интегральному эффекту целевых экономических программ и др. Авторы стремились учесть передовой опыт, накопленный в проектировании и строительстве за последние годы.

В первом разделе монографии рассмотрены основные принципы и направления учета фактора времени в плановой экономике, а также проблемы периодизации воспроизводства фондов, ускорения их оборота, сокращения сроков функционирования материальных ресурсов. Во втором разделе исследуются пути совершенствования хозяйственного механизма в капитальном строительстве, резервы ускорения производственных и строительных процессов. Третий раздел включает главы, содержащие постановку узловых методических вопросов учета фактора времени, в том числе экономико-математического моделирования. Некоторые положения, выдвигаемые в этом разделе, носят дискуссионный характер.



ФАКТОР ВРЕМЕНИ И ОБОРОТ ОСНОВНЫХ ФОНДОВ

В первом разделе монографии рассматриваются принципиальные проблемы фактора времени, вытекающие из задач современной инвестиционной политики.

Общим для всех глав этого раздела является исследование плановых аспектов учета фактора времени при разработке концепции долгосрочного плана и целевых экономических программ, при планировании инвестиционного процесса и воспроизводства основных фондов.

Основное внимание уделено ускорению оборота капитальных вложений и материальных ресурсов, уменьшению их связанности в незавершенном строительстве, техническому перевооружению основных фондов и их обновлению. Значительное место занимает анализ лагов не только на уровне отдельных объектов и предприятий, но и на народнохозяйственном уровне. Выводы о закономерностях оборота основных фондов в СССР сделаны на основе анализа данных о воспроизводстве фондов с учетом крупных единовременных затрат в прошлом, ограниченности сроков их службы и неравномерности их выбытия.

I. ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ФАКТОРА ВРЕМЕНИ С УЧЕТОМ НОВЫХ ЗАДАЧ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПОЛИТИКИ

В условиях научно-технической революции фактор времени стал одним из важнейших характеристик роста социалистической экономики, повышения эффективности общественного производства. Особое значение фактор времени имеет в отраслях, обеспечивающих ускоренные темпы роста расширенного воспроизводства, увеличение производственного потенциала, его обновление и техническое перевооружение. Повышение мобильности и сокращение продолжительности инвестиционного процесса ускоряют внедрение новой техники во все отрасли народного хозяйства, приводят к быстрому вводу в действие новых мощностей, что высвобождает дополнительные ресурсы, которые могут быть использованы для дальнейшего развития народного хозяйства и роста благосостояния народа.

Один из главных резервов ускорения развития экономики, отмечено на декабрьском (1977 г.) Пленуме ЦК КПСС,— это бережное, рациональное использование всего, чем мы располагаем, всего, что производит народное хозяйство. Использование этого резерва — ключевая проблема хозяйственной деятельности. В области капитального строительства первоочередная задача состоит в том, чтобы покончить с распылением сил и средств, сосредоточить их на скорейшем вводе именно тех строек и мощностей, которые помогут увеличить производство особенно необходимых стране видов продукции¹.

В современных условиях в инвестиционной политике отчетливо выявились новые подходы, вызванные требованиями развитого социализма, интенсификации экономики, повышения эффективности производства, возрастанием роли научно-технического прогресса и фактора времени в решении поставленных задач. Инвестиционная политика определяет рациональное сочетание различных направлений капитальных вложений, связанных с модернизацией, техническим перевооружением и реконструкцией уже созданных основных фондов. Это обеспечивает решение важных задач социалистической экономики в сжатые сроки, и прежде всего реализацию уже начатых долговременных целевых программ, входящих в перспективный план развития народного хозяйства.

¹ См. «Правда», 1977, 18 декабря.

1.1. ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕООРУЖЕНИЕ ДЕЙСТВУЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ

XXV съездом КПСС определены основные принципы инвестиционной политики на современном этапе развития советской экономики. Весь комплекс инвестиционных отраслей получил ориентацию на техническое перевооружение и модернизацию созданного производственного аппарата страны. «День завтрашний потребует более радикальных мер,— отметил товарищ Л. И. Брежнев на XXV съезде КПСС.— Надо изменить сам подход к планированию и использованию капитальных вложений, обеспечить планирование действующего производства и нового строительства как единого целого. Капитальные вложения должны выделяться министерствам и ведомствам не вообще, не под новые объекты, а под запланированный прирост продукции. Материальные и финансовые ресурсы нужно направлять на техническое перевооружение и реконструкцию действующих предприятий — туда, где можно расширить производственные мощности без нового строительства или с меньшими удельными капитальными затратами. Строить быстро, экономично и на современной технической основе — вот слагаемые высокой эффективности в капитальном строительстве» [7, с. 46].

Большая нагрузка и лучшее использование действующих основных фондов, их обновление и техническое перевооружение — это реальный резерв увеличения национального дохода, снижения фондоемкости продукции, способствующий наращиванию выпуска продукции с меньшими капитальными вложениями, росту народного потребления. Курс на техническое перевооружение и модернизацию действующего производства — не временное изменение пропорций в распределении капитальных вложений, а важный элемент инвестиционной политики, рассчитанный на длительную перспективу и тесно связанный с интенсификацией советской экономики.

Необходимость концентрации ресурсов на главных направлениях, правильного определения приоритетов, т. е. очередности решения проблем в соответствии с их значением для народного хозяйства, была подчеркнута на декабрьском (1977 г.) Пленуме ЦК КПСС. Как отмечено на Пленуме, ставить вопрос о новом строительстве целесообразно лишь тогда, когда исчерпаны все возможности реализации имеющихся резервов.

Ускорение научно-технического прогресса в значительной мере связано с инвестиционным потенциалом страны, его масштабами, организацией, маневренностью и экономичностью. Реализация достижений науки и техники происходит при актив-

ном участии отраслей инвестиционного комплекса, которые заняты сооружением, модернизацией и техническим перевооружением производственных мощностей, отдельных предприятий.

Особенно важна мобильность отраслей инвестиционного комплекса, его способность быстро и на высоком техническом уровне обновлять производственный аппарат страны, создавать новые производства, решать новые социальные задачи.

Капитальные вложения распределяются между проектами, которые различаются глубиной решения задач научно-технического прогресса, значением фактора времени при учете экономической эффективности производимых затрат, масштабами развития сопряженных отраслей и т. п. Это прежде всего вложения, предназначенные для замены действующего оборудования, его модернизации, а также вложения, связанные с интенсификацией технологических процессов. Как правило, эффективность таких вложений весьма велика, и они являются мощным средством технического перевооружения действующих производственных фондов.

К этим вложениям примыкают затраты на расширение и реконструкцию действующих предприятий, предусматривающие создание новых блоков и агрегатов, совершенствование технологии и организации производства, его механизацию и автоматизацию, внедрение ЭВМ, новых систем управления и др. При реконструкции предприятий открываются возможности широкого использования накопленного опыта производства, имеющих кадры, проектной документации, технологических разработок, а во многих случаях и уже сложившейся производственной и социальной инфраструктуры. Это инвестиционное направление характеризуется небольшим разрывом во времени между вложением средств и получением эффекта (т. е. лагом) и сравнительно быстрой отдачей средств. Осуществление капитальных вложений в расширение и реконструкцию предприятий создает ресурсы дополнительной чистой продукции и прибыли, которые служат источником финансирования долгосрочных научно-технических проектов. В их числе можно назвать проекты, решающие фундаментальные задачи современной науки, или проекты создания новых отраслей и производств, основанных на последних достижениях науки и техники.

Важно подчеркнуть, что именно реконструкция и техническое перевооружение позволяют добиться наибольшей увязки капитальных вложений и запланированного прироста продукции. Кроме того, облегчается формулировка адресных требований к коллективам реконструируемых предприятий, обеспечивается более быстрое завершение начатых работ, а также лучшее освоение новых агрегатов, участков, цехов и других производственных объектов.

Реконструкция и техническое перевооружение предприятий всегда занимали важное место в планах капитальных вложений,

и их крупные преимущества хорошо известны. Однако в современных условиях характер реконструкции и технического перевооружения существенно изменился, выявились некоторые особенности и нерешенные задачи, предъявлены новые требования к эффективности соответствующих мероприятий, организации, срокам проведения и др.

В отличие от реконструкции предприятий, которая осуществлялась в прошлом, упор сейчас делается не столько на прирост их мощности — хотя и эта задача не исключается, — сколько на изменение ассортимента продукции, повышение в общем объеме выпуска удельного веса новых моделей и сортов, внедрение более совершенной технологии, позволяющей повысить качество, экономичность и долговечность изделий.

В перспективе все большее значение приобретает реконструкция, связанная не только с созданием новых рабочих мест, но и с расширением зон обслуживания, автоматизацией и механизацией большинства операций и процессов, особенно на вспомогательных, тяжелых и вредных работах, что позволит расширить производство с тем же количеством работающих или даже при снижении этой численности. При ожидаемом обострении проблемы трудовых ресурсов трудосберегающее направление реконструкции становится все более эффективным.

В проектах реконструкции и технического перевооружения предприятий значительное внимание уделяется научно-техническому обслуживанию производства, укреплению конструкторских отделов, опытных цехов, испытательных стендов, лабораторий, автоматизированных систем управления, усилению служб технического контроля и проверки качества продукции.

Возрастает значение работ по обеспечению нормальных условий труда на предприятиях, мер по ликвидации вредных отходов и выбросов, по утилизации большинства побочных компонентов сырья, а также по обеспечению нужного микроклимата в цехах и других заводских помещениях.

В проектах реконструкции гораздо полнее, чем прежде, обеспечивается увязка заводской инфраструктуры с общерайонной или городской, а также с общезаводскими службами промышленных узлов, расположенных на данной территории. Как правило, исключается создание замкнутых, универсальных комплексов, когда не используются эффективные возможности кооперации со смежными или близкими предприятиями.

В настоящее время требуется все большее участие коллективов действующих предприятий и их ремонтных и других подразделений в проведении работ по реконструкции, особенно активной части основных фондов. Такие задачи не всегда под силу территориальным строительско-монтажным организациям общего профиля, и технологический опыт работников предприятий, а также заводских ремонтных служб может оказать здесь неоценимую помощь.

Примером эффективного проведения работ по техническому перевооружению и реконструкции может служить Куйбышевский завод синтетического каучука. На наращивание мощностей здесь было израсходовано немногим более 90 млн. руб., а проектная мощность производства искусственных каучуков возросла в 2 раза. Примечательно, что при этом практически не увеличилось количество цехов и агрегатов. Если учесть, что строительство трех очередей этого предприятия обошлось государству в 235 млн. руб., то выходит, что, затратив в 2,5 раза меньшую сумму, в Куйбышеве как бы создали еще один завод такой же мощности.

Большой эффект от реконструкции и расширения был получен на нефтеперерабатывающих и нефтехимических заводах Башкирии. Здесь были заменены и модернизированы тысячи устаревших агрегатов. На эти цели было израсходовано из фонда развития производства свыше 100 млн. руб. Зато увеличение мощностей по первичной переработке нефти, производству масел, минеральных удобрений, полиэтилена, бутиловых спиртов было равносильно строительству и вводу в эксплуатацию нового нефтеперерабатывающего комбината стоимостью около 408 млн. руб.

Коренная реконструкция нефтеперерабатывающих заводов проводится и в других городах и районах страны. Она полностью изменит облик предприятий, расположенных в этих районах.

По расчетам экономистов Министерства нефтехимической промышленности СССР, полученный за последние годы прирост производственных мощностей в отрасли за счет модернизации и реконструкции действующего производства потребовал в 3—4 раза меньше капитальных вложений, чем если бы аналогичные мощности были созданы заново.

Обширные выборочные обследования экономических показателей работы реконструированных и новых предприятий показали, что производительность труда и фондоотдача на мощностях, введенных за счет реконструкции, выше, чем на вновь введенных предприятиях. Так, выработка валовой продукции на одного работника выше на реконструированных предприятиях по сравнению с новыми на 50%, а фондоотдача — на 86%. При расширении и реконструкции срок окупаемости вложений составляет 2,7 года, что на полгода короче, чем на вновь построенных предприятиях. Капитальные затраты на одно новое предприятие по Министерству легкой промышленности составили 11,2 млн. руб., а на одно реконструированное предприятие — 3,4 млн. руб., или в 3,3 раза меньше, по Министерству пищевой промышленности соответственно 4 и 1,1 млн., по Министерству мясо-молочной промышленности — 2,8 и 1,1 млн. руб.

По 19 обследованным в 1971—1975 гг. мебельным фабрикам на единицу введенной за счет реконструкции мощности затра-

чивалось на 76% меньше средств, чем при новом строительстве. По 21 обследованному плодоовощному консервному заводу стоимость единицы мощности при новом строительстве была в 1,5 раза выше, чем при расширении и реконструкции. По 13 обувным фабрикам стоимость единицы мощности составила в среднем при расширении и реконструкции на одну пару обуви 83 коп., а при новом строительстве — 1 р. 16 к., или на 40% больше. По обследованным ТЭЦ, цементным заводам, а также по городским молочным заводам стоимость единицы мощности при новом строительстве была на 25% выше, чем при реконструкции. Эти примеры можно было бы продолжить.

Реконструкция предприятий органически сочетается с решением социальных проблем. На ряде предприятий она приводит к сокращению числа профессий тяжелого физического труда, является мощным толчком к повышению деловой квалификации, общеобразовательного уровня работников, к дальнейшему развитию их творческой активности.

Ивановские текстильщики реконструировали десятки предприятий, установили в цехах современное оборудование, что позволило резко повысить производительность труда, увеличить годовой выпуск тканей более чем на 200 млн. м.

Большой экономический эффект даст осуществление тех форм реконструкции, которые связаны прежде всего с пополнением действующих предприятий новым оборудованием, введением более совершенной технологии, с устранением так называемых узких мест и т. п. К сожалению, проекты реконструкции и технического перевооружения многих предприятий предусматривают значительные работы по сносу старых зданий и строительству новых помещений с большими производственными площадями, а также крупных административных зданий. Такие проекты требуют тщательной экспертной проверки, ибо они приводят к замедлению темпов работ по реконструкции, т. е. не учитывают требования фактора времени.

Во многих случаях строители проводят реконструкцию методами, свойственными новому строительству, т. е. широким фронтом работ с использованием тяжелых строительных деталей и конструкций и большого по габаритам оборудования. При этом подвергается сносу большое количество существующих помещений, а в общем объеме работ так называемый «нулевой цикл» занимает значительный удельный вес. В условиях действующего производства это надолго затягивает реконструкцию и лишает ее важнейших преимуществ — оперативности, первоочередного обновления активной, а не пассивной части основных фондов. В связи с этим необходим пересмотр имеющихся проектов по переустройству действующих предприятий в сторону резкого сокращения объема строительного-монтажных работ и переориентации проектных и строительных организаций на проведение интенсивных форм реконструкции.

Следует иметь в виду, что интенсификация строительства за счет реконструкции действующего производства ограничивает неоправданно высокий «спрос» на капитальные вложения. Напряженность баланса вложений возникает прежде всего потому, что плановые задания в отраслях материального производства зачастую выполняются не за счет мобилизации внутренних резервов, а путем заявок на дополнительный объем капитальных вложений. В настоящее время выявление внутренних резервов и возможностей технического перевооружения и интенсификации производственного аппарата страны — обязательный первый шаг в разработке инвестиционного плана.

1.2. НОВЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ЭФФЕКТИВНОСТИ СТРОИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА

Интенсификация общественного производства, усиление роли фактора времени в реализации первоочередных задач, стоящих перед народным хозяйством, потребовали изменения подхода к планированию и оценке эффективности строительного комплекса. В соответствии с решениями XXV съезда КПСС развитие всех инвестиционных отраслей должно быть нацелено на достижение конечных результатов капитального строительства, т. е. на ввод в действие в короткие сроки законченных и готовых к выпуску продукции производственных мощностей и объектов, при одновременном повышении качества производственного и непроизводственного строительства.

В текущей пятилетке в строительной индустрии происходит переход от «затратных» показателей, учитывающих результаты по всем промежуточным стадиям строительного цикла, к показателям ввода мощностей, способных выпускать конечную продукцию. В машиностроении все острее ощущается необходимость отказа от передачи производимого оборудования «россыпью», отдельными машинами, приборами, вспомогательными устройствами и перехода к организации комплектной поставки строителям целых агрегатов, поточных линий, машинных систем с последующим участием в их пуске и освоении. Перед промышленностью строительных материалов поставлена задача перейти на производство облегченных изделий, повысить заводскую готовность деталей, конструкций, материалов.

Л. И. Брежнев в речи на XVIII съезде ВЛКСМ отметил, что изготовление в заводских условиях многих промышленных объек-

тов и доставка их на место монтажа блоками «позволяет на обустройстве сибирских месторождений вчетверо увеличить производительность труда»¹.

Повышению эффективности капитальных вложений способствует переход к более прогрессивной технологии капитального строительства, совершенствование методов проектирования, более полное использование методов комплектации в материально-техническом снабжении, совмещение отдельных стадий инвестиционного процесса (например, проектирования и строительства, строительства и освоения и т. п.), сокращение продолжительности каждой стадии этого процесса.

При разработке народнохозяйственного плана на десятую пятилетку было предусмотрено достижение основных показателей развития материального производства с меньшими, чем в прошлый период, темпами роста капитальных вложений, что отражает установку на более полное использование действующего оборудования, созданных мощностей. В результате ввод новых фондов будет опережать рост капитальных затрат при одновременном сокращении незавершенного строительства. В структуре капитальных вложений повышается доля затрат на активную часть основных фондов, т. е. на машины, оборудование, технологические агрегаты. Это связано с ростом удельного веса вложений в техническое перевооружение и реконструкцию действующих предприятий. Новое строительство намечается в рамках целевых инвестиционных программ, ТПК и промышленных узлов.

Повышение эффективности общественного производства и капитального строительства — ключевая проблема экономики в десятой пятилетке и в долгосрочной перспективе. Как отметил товарищ Л. И. Брежнев в Отчетном докладе ЦК КПСС XXV съезду КПСС, «ориентация всех отраслей экономики, работы каждого министерства и предприятия на решительное повышение эффективности и качества — это... теперь самое важное» [7, с. 44].

К настоящему времени достигнуты немалые успехи в решении этой коренной проблемы. Наиболее обобщенный показатель повышения эффективности производства — ускоренный рост производительности труда. На основе роста производительности труда достигается экономия времени, живого и овеществленного труда.

Следует подчеркнуть, что используемые на практике показатели определения экономической эффективности, как правило, отражают повышение производительности труда. Среди них можно назвать такие показатели, как фондоотдача, нормативы эффективности, окупаемости капитальных вложений и др. Порой эти показатели противопоставляются показателю произво-

¹ «Правда», 1978, 26 апреля.

длительности труда. В последнее время проведены обширные исследования и научно-практические разработки, направленные на снижение трудоемкости, материалоемкости и фондоемкости производства. Но и эти важные факторы повышения эффективности производства являются также компонентами повышения производительности труда, экономии рабочего времени.

Так, показатель фондоотдачи, иногда критикуемый в экономической литературе, следует рассматривать с позиций повышения производительности труда в фондосоздающих отраслях. Народное хозяйство требует от работников инвестиционных отраслей снижения трудовых затрат на единицу полезного эффекта, на единицу мощности машин, агрегатов, технологических линий и пр., уменьшения сметной стоимости строительно-монтажных работ. В свою очередь более прогрессивные и экономичные средства труда станут импульсом для последующего концентрического повышения производительности труда во всех отраслях, связанных с инвестиционным комплексом.

Иногда возражают против использования в экономических расчетах нормативов эффективности, якобы препятствующих широкому внедрению достижений технического прогресса и, следовательно, росту производительности труда. Эти замечания основаны на недоразумении. Нормативы эффективности отражают установку планового хозяйства на повышение производительности труда в отраслях, применяющих новую технику. Известно, что с ростом фондовооруженности труда повышается его производительность. Но, предоставляя предприятиям новую технику, нужно иметь определенную гарантию, что в результате повышения технической вооруженности труда будет достигнут определенный прирост его производительности.

Повышение производительности труда на базе новой техники — главный фактор экономического роста в СССР. Поэтому задачи улучшения использования производственных фондов и новой техники, которые ставятся перед коллективами трудящихся, должны быть подкреплены определенными плановыми требованиями гарантированного роста производительности труда. С учетом этих соображений и разрабатываются нормативы эффективности для отраслей, предприятий, цехов и бригад, предусматривающие повышение производительности труда.

Соблюдение прогрессивных нормативов использования средств труда, рост фондоотдачи, сокращение сроков окупаемости вложений — важнейшие элементы инвестиционной политики на современном этапе развития экономики.

С каждым годом возрастает значение расчетов эффективности с учетом социального эффекта, экологических последствий индустриального развития всех отраслей народного хозяйства, а также социальных последствий научно-технического прогресса. В последнее время экономической наукой разработаны подходы к комплексной оценке социальной и экономической эффектив-

пости (например, нормативный метод, максимизация эффекта при фиксированных затратах, оценка экономии времени населения при использовании сферы услуг и др.).

Важная особенность концепции экономической эффективности общественного производства и капитального строительства в условиях развитого социализма — это ориентация на народнохозяйственные и социальные результаты, на тесную связь с задачами долгосрочного планирования. Повышение эффективности — комплексная проблема, одновременно охватывающая и экономические, и социальные, и политические цели развития народного хозяйства. Критерии и показатели эффективности общественного производства, чтобы стать адекватными экономике развитого социализма, должны отражать многосторонние связи и факторы развития народного хозяйства, гибко реагировать на изменения в жизни общества, учитывать требования фактора времени.

При определении экономической эффективности общественного производства необходима тесная связь народнохозяйственных, макроэкономических расчетов эффективности и более частных расчетов — на уровне предприятий и объединений. Показатели эффективности содержатся в сводной модели расширенного воспроизводства, где определяются оптимальные соотношения между потреблением и накоплением, темпы экономического развития и темпы роста жизненного уровня населения, соотношения между темпами и долей накопления в национальном доходе, продолжительность инвестиционного цикла, капиталоемкость национального дохода, оптимальное соотношение между приростом производительности труда и его фондовооруженностью. На результаты этих макроэкономических расчетов ориентируются нормативы эффективности капитальных вложений, в том числе и нормативы фактора времени.

1.3. УЧЕТ ЛАГОВ В ПЛАНОВОЙ ЭКОНОМИКЕ

Исследования временных лагов в экономике — важное направление разработки проблем фактора времени. Они помогают организовать рациональную координацию разновременных проектов и программ на отраслевом и народнохозяйственном уровне, определить их очередность, взаимодействие, синхронизацию во времени. Расчет лагов тесно связан с нормированием продолжительности отдельных стадий инвестиционного процесса и с определением возможности их совмещения во времени.

Наряду с этим в экономической литературе представлены и другие направления учета фактора времени — прогнозирование динамики основных экономических показателей развития народного хозяйства, оптимизация плановых решений, выбор вариантов при проектировании, организация кредитования капитальных вложений с разными сроками погашения кредита и др.

Большое практическое значение имеют работы, содержащие анализ динамики экономических показателей в будущем. Одна из первых научных работ акад. С. Г. Струмилина, посвященных фактору времени, трактует проблему изменения стоимости основных фондов с учетом их обесценения в ходе технического прогресса. Разработка перспективных цен и перспективных экономических нормативов содержится в работах Р. А. Белоусова, А. Е. Пробста, Я. В. Кваши и некоторых других ученых. В рамках экономического прогноза анализировались возможности и границы применения дисконтирования, сопоставимых цен и т. д.

Особенно широко освещались методические вопросы учета разновременных затрат при определении эффективности капитальных вложений, а также расчеты норматива для приведения разновременных затрат к одному моменту времени. Можно отметить, например, книги акад. Т. С. Хачатурова, А. И. Шустера, чл.-корр. АН СССР Щавелева, проф. В. Н. Богачева и др.

В экономической литературе зачастую можно встретить упрощенные представления о масштабе лаговых величин. Проблему лага иногда рассматривают в пределах краткосрочного плана, когда запаздывания эффекта не превышают одного или двух лет. Между тем величина лага на разных уровнях народного хозяйства принимает различные значения и порой измеряется не только годами, но и десятилетиями. Длительным временем характеризуются процессы формирования и обучения трудовых ресурсов, особенно кадров высшей квалификации. Весьма продолжительно время использования основных фондов, где наряду с быстроизнашивающимися объектами эксплуатируются также и «вечные» сооружения (например, плотины гидроэлектростанций, оросительные каналы, железные дороги, метрополитены и др.). Многие сооружения наших городов рассчитаны на срок службы 60—70 и более лет. Значителен период «созревания» лесных ресурсов, он занимает не одно десятилетие.

В плановой экономике все большее значение приобретают научно-промышленные комплексы, которые определяют темпы технического прогресса, внедрение современных достижений науки и техники в народное хозяйство. Их сооружение требует отвлечения на долгий срок большого размера капитальных вложений, характеризующихся значительным запаздыванием хозяйственного эффекта.

В планировании расширенного воспроизводства следует учитывать разнообразные интервалы между стадиями производства и капитального строительства, разрывы во времени между вло-

жениями средств и получением эффекта, одновременность затрат, характерные для современной экономики. Игнорирование сложной системы лагов приводит к искаженным представлениям о будущей динамике многих экономических показателей, таких, как издержки производства, темпы роста, выбытия и возмещения средств труда, фондоемкости и др.

В современных условиях лаг как бы объединяет систему на первый взгляд автономных годовых фаз производства, устанавливает их взаимосвязь в непрерывном хозяйственном потоке. Сложности, которые возникают при использовании в планировании системы лагов, состоят и в том, что они не стандартны и различия между ними велики, особенно когда осуществляется переход от отдельных предприятий к более крупным звеньям экономики (комплексам, инвестиционным программам и др.).

В связи с этим возникает необходимость нового подхода к разработке долгосрочных планов при их разбивке по этапам и периодам. Речь идет о плановой концепции, рассчитанной на целый воспроизводственный цикл в народном хозяйстве и предусматривающей синхронизацию лагов разной продолжительности, и в частности балансовые связи целевых экономических, научно-технических, инвестиционных и экологических программ в рамках 15—20-летнего периода.

Такая продолжительность долгосрочного периода, охватываемого плановой концепцией, примерно соответствует времени осуществления наиболее крупных инвестиционных проектов, а также комплексных программ научно-технического прогресса, изменяющих отраслевые и территориальные пропорции, технологию производства, экологическую обстановку и пр. В течение 10—15 лет происходит также оборот основных фондов в народном хозяйстве.

При разработке плановой концепции развития экономики в перспективном периоде следует наметить укрупненную динамическую сбалансированность и взаимосвязь инвестиционных программ, учесть постепенное претворение в жизнь разнообразных экономических проектов, охватывающих большое количество отраслей и территориальных комплексов, предусмотреть своеобразное эшелонирование наиболее значительных инвестиционных и научно-технических комплексов, а также социальных объектов. При координации программ и проектов большого масштаба особенно важна укрупненная синхронизация временных лагов.

Учет наиболее крупных лаговых запаздываний позволит правильно отразить неизбежную и закономерную для современного производства и инвестиционного процесса несинхронность поступления эффектов по отношению к вызвавшим их затратам. Если в условиях простого воспроизводства или при замедленных темпах развития экономики с относительно несложной синхронизацией затрат и результатов координация лагов не имеет

большого значения, то для динамичной экономики, и особенно для развитого социализма, использование системы лагов в планировании становится настоящей необходимостью.

В этой связи уместно поставить вопрос, уже обсуждавшийся в нашей экономической литературе, об известном усовершенствовании шахматных таблиц межотраслевых балансов, с тем чтобы отразить лаговые смещения [81, с. 70 и след.]. По-видимому, речь идет об учете довольно сложной и разнообразной системы лагов, от весьма длительных (например, связанных с отдаленными результатами проводимых научных экспериментов) и до относительно коротких запаздываний, характерных для краткосрочных инвестиций.

В теории и практике социалистического воспроизводства иногда упускается из виду замечание К. Маркса о необходимости учета «меры отвлечения» средств при осуществлении долговременных проектов. «...Общество,— писал К. Маркс,— наперед должно рассчитать, сколько труда, средств производства и жизненных средств оно может без всякого ущерба тратить на такие отрасли производства, которые, как, например, постройка железных дорог, сравнительно длительное время, год или более, не доставляют ни средств производства, ни жизненных средств и вообще в течение этого времени не дают какого-либо полезного эффекта, но, конечно, отнимают от всего годового производства и труд, и средства производства, и жизненные средства» [2, с. 354].

В современных условиях связанность капитальных вложений в начатых стройках разнообразного назначения и уже принятых проектных решениях весьма значительна — 200—250 млрд. руб. Это ограничивает маневрирование ресурсами и использование новейших достижений технического прогресса. Между тем с каждым годом предъясняется все больший «спрос» на капитальные вложения, хотя возврат требуемых средств и сроки получения эффекта часто отодвигаются в далекое будущее. Поэтому одновременное осуществление великого множества проектов может привести к замораживанию больших средств и к торможению технического прогресса. Возникает парадоксальное положение, когда стремление к скорейшему и повсеместному (без ограничения и учета возможностей) осуществлению разнообразных инвестиционных проектов на практике оборачивается только ростом объема незавершенного строительства и большими потерями.

В экономической литературе до последнего времени преимущественное внимание уделялось учету лагов в низовом звене производства и капитального строительства. Так, многочисленные публикации 60-х годов почти целиком посвящены срокам строительства и освоения на уровне предприятий или строек. При этом основные усилия были направлены на разработку нормативов строительства и освоения объектов разных отраслей.

Однако по номенклатуре отраслей и предприятий-представителей указанные нормативы зачастую не были «состыкованы» и поэтому не всегда давали возможность исчислить сводную продолжительность инвестиционного процесса в целом и интегральный нормативный лаг. Кроме того, нормативы не предусматривали возможности совмещения разных стадий строительства и освоения во времени, например выполнения проектных работ параллельно со строительством, освоения еще в ходе строительства объекта по мере завершения отдельных очередей. Определению последовательности в осуществлении блоков и пусковых комплексов не придавалось большого значения.

Поэтому, несмотря на обширную нормативную информацию, анализ сроков строительства и возможностей его ускорения даже на уровне объектов и строек был связан с большими трудностями.

Вместе с тем в научных исследованиях по проблемам лага уделялось излишнее внимание различным видам распределения капитальных вложений по годам строительного периода. Наряду с распределением затрат, отраженных в нормативах продолжительности строительства, создавались разнообразные схемы (т. е. эпюры) распределения затрат по периодам строительства. Было предложено множество формул для определения указанных вариантов распределения и связанных с ними потерь от замораживания средств. В результате анализа и расчетов по этим формулам делался вывод, что наименьшими потерями от связывания капиталовложений в незавершенном производстве характеризуются варианты с возрастающим распределением средств во времени.

Однако целесообразность «откладывания» капитальных вложений на конец периода вытекает из узкоотраслевых интересов строительства. При этом не учитываются потери эксплуатационного эффекта у заказчиков новых объектов в связи с их более поздним вводом в действие. Между тем эксплуатационный эффект, как правило, намного больше, чем потери строительных организаций при более раннем инвестировании. Следовательно, только комплексное определение затрат и эффекта у заказчика и подрядчика может дать ответ на вопрос о наиболее эффективном распределении вложений по годам строительства. Думается, что интересы ускорения ввода в действие строительства объектов требуют как раз больших вложений уже в первые годы строительства.

Несколько слов нужно сказать о технологических требованиях самой строительной индустрии. Иногда эти требования представляются точно определенными и однозначными. Разумеется, распределение капитальных вложений по годам строительства должно учитывать технологию строительно-монтажных работ в соответствии с проектом организации строительного производства. Вместе с тем такое распределение может

предусматривать одновременное ведение строительства на многих участках или последовательную организацию работ, большую или меньшую концентрацию механизации и транспорта. Поэтому варианты технологии и организации строительства следует рассматривать с позиций эффективности, а не принимать однозначными и технологически заранее заданными.

Итак, расчеты экономической эффективности капитальных вложений с учетом лаговых запаздываний занимают важное место в планировании, особенно долгосрочном. Определения величины лагов и их правильная координация помогают обеспечить рациональное эшелонирование капитального строительства, сопряженность во вводе мощностей. Следует отметить, что синхронизация лагов должна сопровождаться и финансовыми расчетами, в особенности определением оборачиваемости капитальных вложений, т. е. показателей, отражающих уменьшение замораживания капитальных вложений в незавершенном строительстве, скорейший ввод в действие объектов, своевременное освоение новых предприятий и получение дополнительной продукции и прибыли.

1.4. ОБОРОТ КАПИТАЛЬНЫХ ВЛОЖЕНИЙ, УМЕНЬШЕНИЕ ИХ СВЯЗАННОСТИ И УСКОРЕНИЕ ОБНОВЛЕНИЯ ОСНОВНЫХ ФОНДОВ

Как правило, величина запаздываний эффекта капитальных вложений определяется в единицах времени, т. е. в годах, кварталах, месяцах и др. Именно так построены нормативы продолжительности проектирования, строительства и освоения новых предприятий и новой техники. На основе этих нормативов в дальнейшем осуществляется календарное планирование ввода в действие новых мощностей или объектов, составляются сетевые графики работ, а также другие документы.

Как нам представляется, подобное сетевое планирование, в ходе которого достигается синхронизация многих сложных строительных и производственных процессов во времени, должно дополняться также и стоимостными расчетами отвлечения средств, путей сокращения замораживания ресурсов, ускорения их оборачиваемости, повышения эффективности их функционирования.

В какой-то мере указанные задачи решаются с помощью расчетов объема замораживаемых в строительстве средств. Эта величина может быть получена из формул распределенных

лагов, когда объем капиталовложений взвешивается по продолжительности их связывания в незавершенном строительстве либо по длительности их превращения в эффект (в виде освоенных мощностей, прибыли, чистой продукции и т. д.). В результате анализа подобных взвешенных по времени характеристик инвестиционного процесса получается сумма отвлеченных в строительстве средств и средний срок этого отвлечения. Зная средний срок отвлечения финансовых ресурсов в капитальном строительстве, можно получить и число оборотов капитальных вложений за пятилетний период, а также за год. Так, при среднем сроке отвлечения вложений 2 года число оборотов капитальных вложений за пятилетку будет равно 2,5.

В народнохозяйственном планировании при расчете оборотных средств предприятий широко используется показатель их нормативной оборачиваемости по отраслям; таким же путем определяется необходимое количество денег в обращении и некоторые другие важнейшие экономические показатели. Объем капитальных вложений не может рассчитываться только сложением соответствующих абсолютных величин по отраслям и объектам — необходимо учитывать их разную оборачиваемость по районам, отраслям и направлениям инвестиционного процесса. Один из подходов к формированию методики расчетов плановой оборачиваемости капитальных вложений предложен в [102]. Определение оборачиваемости как отношения плановой величины отвлечения средств в незавершенном строительстве [см. 102, с. 110 и след.] может быть использовано прежде всего для планирования капитального строительства в низовых звеньях и в меньшей мере для сводного народнохозяйственного планирования.

В экономической литературе до последнего времени не исследовались различия в обороте средств по отдельным фазам формирования и использования производственных основных фондов. Как правило, все эти фазы изучались совместно в рамках единого кругооборота фондов. Помимо чисто теоретических соображений, в пользу такого «объединенного» подхода выдвигались и практические соображения. В частности, подчеркивались преимущества взаимоувязанного рассмотрения отдельных стадий воспроизводства фондов, что обеспечивало возможность лучшего решения многих вариантных задач (обоснованного выбора реконструкции действующих фондов или нового строительства, ремонта или модернизации фондов, их полного технического перевооружения или постепенного свертывания и т. д.). Особенно оправдывает себя подобный подход в сводном планировании и научно-аналитических разработках.

Однако в объединенном планировании и исследовании совокупного процесса воспроизводства основных фондов есть и слабые стороны. В этом случае существенно сокращаются возможности учета особенностей собственно инвестиционного процесса,

а также фондосоздающих отраслей при определении путей совершенствования капитального строительства. Имеющиеся недостатки в этой сфере материального производства, как отмечалось на октябрьском (1976 г.) Пленуме ЦК КПСС, мешают рациональному воспроизводству основных фондов, осуществлению социально-экономических программ и внедрению научно-технических новшеств¹. В инвестиционном комплексе заняты значительные материальные и финансовые ресурсы социалистической экономики, работают многомиллионные кадры строителей, рабочих промышленности строительных материалов и машиностроения. Продолжительность строительства порой превышает нормативную в 2—2,5 раза. Это усложняет работу всего комплекса сопряженных отраслей, и в первую очередь эффективное использование уже действующего производственного аппарата.

Период строительства — важная фаза всего инвестиционного цикла. Объясняется это прежде всего тем, что темпы строительства в значительной мере определяют и новизну и экономичность сооружаемых объектов. Если объект вводится в действие с опозданием, то техника устаревает, а показатели ее эффективности могут не достигнуть среднеотраслевого или фактически сложившегося уровня.

В таких случаях может потребоваться даже модернизация недавно введенного объекта. Поэтому эффективность предприятий, которые строились в течение длительного времени, в ряде случаев оказывается меньше ожидаемой. Кроме того, период строительства, по существу, предопределяет и сроки освоения новых предприятий. Неделки, несопряженность отдельных разделов, низкое качество монтажных работ — основные причины затягивания сроков освоения, что, естественно, снижает эффективность новых предприятий.

Наконец, длительные сроки строительства и освоения приводят к изменению балансовых связей между отраслями и предприятиями, вынуждают потребителей переключаться на другие материалы, заменять технику, иначе, чем это предусматривалось в проектах и планах, решать многие хозяйственные задачи. Для таких объектов меняются и условия сбыта продукции, география поставок сырья и другие факторы. Так, из-за задержки с сооружением лесопромышленного и алюминиевого комбинатов в Братске электроэнергию Братской ГЭС пришлось распределить между другими потребителями, и указанным комбинатам, возможно, придется ориентироваться на получение энергии от новой Усть-Илимской ГЭС.

Таким образом, при оценке экономической эффективности новых предприятий следует учитывать длительность инвестиционного этапа, поскольку он определяет технико-экономические

¹ См. «Правда», 1976, 26 октября.

показатели работы новых предприятий, возможности их быстрого включения в процесс расширенного воспроизводства. Именно эти обстоятельства повышают значение оборота капитальных вложений в рамках более длительного кругооборота всех основных фондов. В свою очередь скорость оборота средств в инвестиционном процессе выступает крупным резервом повышения эффективности общественного производства.

Интересно отметить, что К. Маркс в первом варианте II тома «Капитала» специально обратил внимание на возможности ускорения процессов труда в строительстве: «Вследствие *пространственного* расширения масштаба производства, которое является также расширением *одновременности* работ, сокращается время... продолжительность процесса труда, необходимого для изготовления определенного продукта. Например, железная дорога, дома и т. д. строятся относительно быстрее, если работа начинается и проводится одновременно во многих местах и многими рабочими» [6, с. 322].

В настоящее время такая организация работ принята на строительстве БАМа, а также газопровода Оренбург — Западная граница.

Наряду с этим ускорение инвестиционного процесса требует совмещения отдельных его фаз и сокращения практики жесткой последовательности, когда до выполнения предшествующего строительного этапа не начинается последующий. Следует организовать широкую, продуманную синхронизацию во времени отдельных этапов строительного цикла. Большой эффект дает рациональное совмещение во времени проектных работ и самого капитального строительства. Вероятно, к началу строительных работ целесообразно иметь только генеральный план будущего предприятия и его технологическую схему, а также чертежи и укрупненную смету объектов первого года строительства. Вся остальная документация будет поступать строго по графику, по мере развертывания работ на следующих очередях строительства.

При разработке проектов следует обращать особое внимание на меры по ускорению ввода в действие очередей и пусковых комплексов. Для сокращения периода освоения необходимо предусматривать наладку отдельных узлов и технологических процессов еще в рамках строительного периода. Опробование и пуск новых агрегатов должны производиться с привлечением эксплуатационного персонала и при обязательном участии шеф-монтеров заводов — изготовителей оборудования и монтажных строительных бригад, которые располагают для выполнения этих работ необходимым транспортом, техникой и опытными кадрами. После ухода строителей с площадки гораздо труднее ликвидировать возможные недоделки.

Показатель оборота капитальных вложений отражает скорость превращения инвестиционных средств в готовые к функ-

ционированию мощности или в пригодные для эксплуатации объекты. Введение этого показателя в капитальном строительстве оправдано только тогда, когда расчеты ведутся за полностью законченные и готовые к эксплуатации объекты. Основной признак окончания оборота вложений — пригодность объекта, его очереди, блока или комплекса к вводу в действие и к нормальной эксплуатации, что является условием приемки строительной продукции и ее оплаты заказчиком.

При расчете скорости оборота капитальных вложений, измеряемой в годах на один оборот или количеством оборотов за пятилетку, не должен учитываться период освоения мощностей, ибо предполагается полная готовность объектов к эксплуатации и соответствующая наладка оборудования в период его монтажа. Определенный таким путем оборот вложений может быть назван хозрасчетным оборотом, так как он исчисляется с позиций инвестиционных отраслей.

С народнохозяйственных позиций период оборота капитальных вложений заканчивается моментом получения «возвратных сумм», или «возврата средств», инвестированных в данный объект капитального строительства, за счет получения дополнительных прибыли и амортизационных отчислений. При этом такой возврат исчисляется не за один год, а за весь период постепенного ввода объекта, т. е. с учетом кумулятивных сумм эффекта, определенных нарастающим итогом.

И хозрасчетный оборот капитальных вложений, и народнохозяйственный оборот не идентичны сроку окупаемости вложений с позиций экономической эффективности. Скорость оборота инвестиционного процесса следует рассчитывать при решении преимущественно финансовой задачи скорейшей мобилизации возвратных средств. При этом учитываются все источники, способствующие такому возврату средств, включая и амортизацию. При расчетах эффективности принимается во внимание рост производительности труда, сокращение материальных затрат, повышение фондоотдачи, — показатели, связанные с экономией рабочего времени, т. е. с факторами расширенного, а не простого воспроизводства.

Оборот капитальных вложений — это часть более длительного оборота основных фондов социалистической экономики. Оборот основных фондов составляет около 18—25 лет. В долгосрочной перспективе намечается значительное ускорение этого оборота, несмотря на то что некоторые тенденции (концентрация предприятий, укрупнение технологических агрегатов) могут действовать и в противоположном направлении. Однако обязательным условием уменьшения сроков службы предприятий, техники и технологических схем в перспективе является ускорение капитального строительства новых комплексов или их реконструкции, а также сокращение времени, которое требуется для производства оборудования.

Иногда в сводных плановых расчетах оборота капитальных вложений используется показатель связанности этих вложений уже принятыми ранее плановыми и проектными решениями. Этот показатель исчисляется путем деления суммарной сметной стоимости принятых к осуществлению проектов на годовой объем выделяемых капитальных вложений. В результате получается выраженный в годах показатель времени, необходимого для завершения уже начатого строительства при имеющихся размерах годового финансирования. Аналогичный показатель используется в практике планирования капитальных вложений в Польше, где он именуется коэффициентом вовлеченности, а также в Венгрии, где его называют коэффициентом абсорбции.

Несомненно, что указанный показатель имеет определенное практическое значение, характеризуя прежде всего масштаб требуемых вложений в расчете на объем строительных работ по принятым проектам. Однако следует подчеркнуть, что это ориентировочный и косвенный показатель, который не может быть принят для определения реальной продолжительности инвестиционного процесса.

Дело в том, что в объем сметной стоимости могут входить объекты, которые еще не включены в план, хотя и имеют проектную документацию, или объекты, по которым документация пересматривается, а начало работ отодвинуто на будущее, объекты законсервированные и т. п. Поэтому суммарная сметная стоимость не всегда соответствует реальному объему осуществляемых капитальных вложений.

1.5. ОПРЕДЕЛЕНИЕ СУММАРНОГО ЭФФЕКТА ОТ РЕАЛИЗАЦИИ ЦЕЛЕВЫХ КОМПЛЕКСНЫХ ПРОГРАММ

В последние годы в народнохозяйственном планировании все большее место занимают целевые комплексные программы. В связи с этим усиливается необходимость более широкого использования интегральных методов учета эффективности, когда эффект определяется не в годовом разрезе, как это принято для краткосрочных объектов, а за весь период осуществления соответствующей программы.

Огромные масштабы строительных работ, связанных с реализацией целевых программ, и разветвленные межотраслевые связи предопределяют особое значение схем сопряженных производств, для которых ведутся расчеты эффективности.

Как правило, крупномасштабные комплексные программы имеют свою специфику, и при их обосновании требуются индивидуальные схемы межотраслевых связей. Конечно, существуют и типовые структуры, и весьма сходные ситуации, однако их значение не следует преувеличивать.

При расчете экономической эффективности программ схема связей и сопряжений отраслей и предприятий — участников инвестиционного процесса является основным документом для определения, во-первых, полных капитальных вложений, необходимых для осуществления программы, и, во-вторых, текущих затрат по всему кругу ее участников, а также для расчета совокупного объема продукции, чистого продукта и чистого дохода. При этом должны быть выделены совершенно новые мощности и производства, которые будут созданы в процессе осуществления данной программы.

Еще более важное значение при использовании принципиальных схем развития программ имеет их «динамизация». Как бы ни была развернута и детализирована схема связей и сопряжений, она не может быть действенным документом для оперативного управления и экономического расчета, если она статична, не показывает изменений производственных связей во времени. Особое внимание должно быть обращено на инвестиционный процесс. Именно в этот период создаются новые мощности, вводится в действие новая техника, изменяются сложившиеся пропорции, формируются кадры вводимых предприятий.

На каждом этапе реализации программы ее межотраслевые связи непрерывно изменяются, уточняются направления капитальных вложений. В связи с этим многие экономисты предлагают отвлечься от такого сложного нестабильного процесса и ограничиться расчетом эффекта на момент завершения программы в целом.

Такое предложение неприемлемо по многим соображениям. Во-первых, нельзя оставить без контроля весь длительный процесс реализации программы, когда расходуются огромные средства и может быть получена значительная отдача за счет организации поэтапного ввода отдельных комплексов и объектов. Во-вторых, если учесть, что для выполнения крупной программы требуется значительное время, то расчеты эффективности на год окончания программы теряют не только оперативную ценность, но и экономическую надежность, поскольку за столь длительный период велика вероятность изменения подавляющего числа хозяйственных показателей, балансовых соотношений и общественных потребностей. Все сказанное подтверждает необходимость определения не дискретного, или так называемого «точечного», эффекта программ на один какой-либо год, а их суммарного, интегрального эффекта за весь период формирования соответствующих производственных комплексов.

На наш взгляд, в расчетах целесообразно учитывать либо период осуществления программы в целом до ввода всех ее объектов в действие, либо — что предпочтительнее — период постепенного создания и поэтапного ввода в действие ее объектов до полной окупаемости программы. В последнем случае принимаются в расчет все частные эффекты, получаемые еще в период строительства отдельных частей комплекса и их освоения.

Большое внимание следует уделять межотраслевым проблемам, эффектам, которые возникают на стыках отраслей, а также координации производственных объектов и объектов инфраструктуры, в частности социальной. Иногда объекты социальной инфраструктуры становятся органической частью целевой комплексной программы, в частности при пионерном освоении новых отдаленных районов. Для программных комплексов характерна сложная система лагов и промежуточных эффектов. Весьма важное значение имеет поэтапное определение эффективности и особенно анализ реализации программ на первых стадиях, когда сильна своеобразная «асимметрия» затрат и результатов. В связи с определением интегрального эффекта по-прежнему должен рассматриваться вопрос об учете амортизационных потоков, которые вместе с чистым доходом могут формировать общий поток «возврата средств», необходимых для финансирования программ из внутренних источников.

При разработке комплексных программ компенсационного типа, использующих зарубежные кредиты и поставки, возникает вопрос об учете платы за кредит по действующим ставкам дисконта на мировом рынке.

Одна из сложных проблем — определение интегрального эффекта целевых программ с учетом неравномерности во времени поступления доходов по отдельным этапам, роста платежей за кредит, а также других моментов, свойственных процессу создания новых комплексов в условиях кредитного финансирования программ.

В методической литературе предложено множество формул расчета интегрального эффекта, но большинство из них основано на предпосылке о полной равномерности затрат и эффектов по годам осуществления долгосрочного проекта или программы. Эти формулы, как правило, различаются приемами дисконтирования: дисконтируются только капитальные вложения, или капитальные вложения и текущие затраты, или продукция, прибыль, натуральные показатели и т. п. Но дисконтирование не самый важный и определяющий прием, используемый при определении интегрального эффекта, тем более что все плановые народнохозяйственные расчеты производятся преимущественно в сопоставимых ценах.

Сторонники широкого применения методов дисконтирования в перспективных расчетах не учитывают, по крайней мере, трех обстоятельств:

во-первых, скрытого отхода от сопоставимых цен к текущим, которые, по их мнению, должны одинаково и быстро снижаться из года в год, что не подтверждается практикой;

во-вторых, постепенной «нулизации» всех экономических величин, приводимых к исходному году при высокой норме дисконта, уменьшающей величину перспективных вложений, что является абсурдным с точки зрения практики;

в-третьих, появления тенденции непрерывного «откладывания» всех капитальных вложений на будущее, если исходить из предположения, что позже величина стоимости этих затрат будет уменьшаться.

С помощью методики дисконтирования нередко обосновывается отказ от планов, предусматривающих заблаговременную реализацию многих нужных народному хозяйству единовременных затрат, например: по подъему сельского хозяйства, ускоренному развитию топливно-энергетической базы, отраслей непроизводственной сферы и др. Тем самым сдерживаются темпы роста расширенного воспроизводства в нужных направлениях, затрудняется осуществление крупных структурных сдвигов в экономике, создание необходимых для этого заделов.

Таким образом, расчеты интегрального эффекта, построенные на базе широкого применения дисконтирования показателей, по существу, не могут быть полезны при разработке целевых программ, реализация которых дает возможность осуществить прогрессивные изменения пропорций в народном хозяйстве. Более того, учет фактора времени при расчете эффективности целевых программ должен проявляться не в «откладывании» исхх затрат на будущее, но в их разумном эшелонировании по времени, в быстрейшем вводе в действие отдельных узлов и комплексов программы, в обеспечении ее внутреннего «самофинансирования» за счет прибыли, получаемой на уже пущенных объектах.

В последнее время отмечается необходимость совершенствования интегрального метода определения эффективности. Например, предлагается уточнить оптимизационный срок, за который следует определять интегральный эффект. Дело в том, что с каждым последовательным вложением расширяется экономический горизонт его превращения в основные фонды и те вложения, которые сделаны перед концом указанного периода, могут не полностью реализовать запроектированный для них эффект. Допустим, при расчете интегрального эффекта за 10-летний период он может быть учтен для вложений, осуществленных за меньший период — 7—8 лет, и в таких случаях период расчета должен быть продлен [168]. В связи с этим выдвигается понятие корректирующего периода, который следует за оптимизационным и в течение которого проявляется эффект последних лет. Для увязки расчетов интегрального эффекта

и расчетов годового эффекта целесообразно определять среднегодовой эффект по данным оптимизационного периода.

Возросшая роль долговременных инвестиционных программ сопровождалась повышением внимания к особенностям так называемого строительного цикла.

Как нам представляется, при исследовании цикличности и волнообразности инвестиционного процесса следует различать динамику капитальных вложений в народное хозяйство и в отдельные отрасли, комплексы и предприятия. Капитальные вложения в отдельные объекты совершенно необязательно должны распределяться одинаково и равномерно по годам строительного периода. Например, технология и организация капитального строительства не предусматривают такой равномерности затрат. Как правило, работы так называемого «нулевого цикла» в начале строительства требуют меньших средств, чем монтаж оборудования, а отделочные работы — меньших затрат, чем работы в середине строительного цикла. «Волнообразность» строительных затрат — характерная черта графика вложений по большинству строительных программ.

Но нельзя подобный график капитальных вложений, присущий отдельным объектам, считать типичным для отраслевых капитальных затрат, для вложений в инвестиционные программы, а тем более — для капитальных вложений в народное хозяйство. Отраслевой график развертывания капитальных работ всегда предусматривает правильное чередование задельных и пусковых строек. Это гасит «волнообразность» строительного производства и создает основу для равномерного ввода в действие производственных мощностей и наращивания выпуска продукции.

Идея «большого цикла» была высказана еще в 20-х годах, когда говорилось о длительности цикла 48—55 лет. Основой этого цикла считалась смена или расширение основных фондов, происходящие, однако, не плавно, а толчками, что якобы порождает «большие волны» конъюнктуры. Эти идеи в настоящее время пользуются большой популярностью у экономистов капиталистических стран, и в частности США.

Однако в условиях социализма имеются мощные рычаги для успешного преодоления известной неравномерности инвестиционного процесса и неравномерности развития технического прогресса. Высокая степень индустриализации страны, широкое внедрение новейших достижений науки и техники не увеличивают, а смягчают трудности в осуществлении расширенного воспроизводства. Особенно большие трудности, связанные с прогрессивными структурными сдвигами и использованием результатов технического прогресса, возникают на ранних стадиях развития социалистической экономики, когда каждая новая отрасль влечет необходимость создания все новых сопряженных производств.

В дальнейшем потребуется все меньшее количество капитальных вложений для освоения территорий строительства, дорог, коммуникаций, складов, создания строительной индустрии, развития энергетики, машиностроения и т. д. В ряде случаев можно будет просто «подключиться» к уже созданным сетям, мощностям и другим объектам. Даже если прямых резервов мощностей в районе нет, то все равно общая индустриальная подготовка облегчает новое строительство.

Таким образом, можно предполагать, что реализация комплексных целевых программ будет происходить в обстановке постепенного преодоления указанных трудностей. Это приведет к резкому сокращению строительных циклов и успешному решению многих назревших проблем фактора времени.

II. ФАЗЫ В ВОСПРОИЗВОДСТВЕ И ОБОРОТЕ ОСНОВНЫХ ФОНДОВ

II.1. ОБОРОТ ОСНОВНЫХ ФОНДОВ

Каждый этап развития экономики характеризуется рядом специфических черт: увеличением или ускорением темпов роста одних, уменьшением или снижением темпов роста других экономических показателей, тем или иным изменением структуры общественного производства и народнохозяйственных пропорций. Изучение этих характерных для каждого этапа черт, выявление определенных закономерностей в их взаимосвязи важно для научного предвидения и перспективного планирования.

Рассматривая капиталистическую экономику, К. Маркс открыл цикличность ее развития и дал характеристику каждой фазы экономического цикла. При этом, как известно, материальной основой экономического цикла К. Маркс считал цикл воспроизводства основного капитала. «...Этим,— писал он в „Капитале“,— охватывающим ряд лет циклом взаимно связанных между собой оборотов, в течение которых капитал закреплен своей основной составной частью, дана материальная основа периодических кризисов, причем в ходе цикла деловая жизнь последовательно переживает периоды ослабления, среднего оживления, стремительного подъема, кризиса» [2, с. 208].

Социалистическая экономика не знает кризисов — она развивается планомерно и поступательно. Это дало основание в течение известного времени (вплоть до конца 50-х годов) вообще отрицать моральный износ основных фондов в советской экономике. Однако и после того, как было признано действие морального износа, его учет в анализе и плановом регулировании экономики, по существу, ограничился нормами амортизации.

Между тем и при социализме характер экономического развития по отдельным периодам меняется довольно существенно, и материальной основой этого изменения является цикл воспроизводства основных фондов. Масштабы и скорость протекания цикла воспроизводства от одной формы к другой определяются в значительной мере сроками службы техники. «Средний срок, в течение которого обновляется машинное оборудование, является *одним из важных моментов для объяснения многолетнего цикла, через который проходит промышленное развитие с тех*

пор, как консолидировалась крупная промышленность» [4, с. 237].

Анализ характера и длительности цикла воспроизводства основных фондов, и в частности их активной части, необходим для того, чтобы правильно определить важнейшие народнохозяйственные пропорции на планируемый период. Следует отметить, что цикл воспроизводства основных фондов — категория сложная, ее изучение связано с большими трудностями из-за крайнего разнообразия видов техники, условий их эксплуатации и воспроизводства. Цикл воспроизводства или оборота основных фондов будет разным в натурально-вещественном и в стоимостном аспекте, для отдельного объекта средств труда и для различных их совокупностей, и каждый такой цикл имеет реальный экономический смысл и свою сферу планового применения.

Полный цикл воспроизводства основных фондов включает стадии создания, эксплуатации и ликвидации средств труда. На действующих предприятиях объектом экономического исследования, как правило, является цикл, в течение которого каждый объект основных фондов уже функционирует, т. е. от момента ввода в действие до момента ликвидации.

Наименее разработанной является проблема определения сроков службы основных фондов и скорости их оборота. Из советских экономистов наиболее глубокие исследования в этой области принадлежат Я. Б. Кваше. В его работах широко используются методы, заимствованные из демографической статистики, — таблицы доживаемости, метод распределения по возрастам и др. Эти методы Я. Б. Кваша с успехом применял для анализа сроков службы конкретных однородных видов средств труда в их натуральном измерении.

Для анализа сроков службы разнородных видов средств труда, соизмеримых в стоимостной оценке, Я. Б. Кваша применял также и метод сопоставления коэффициентов выбытия и темпов роста основных фондов, известный сейчас под названием «модель Домара».

Но при этом Я. Б. Кваша предостерегал от слишком широкого использования этого метода, отмечая его существенные недостатки: «...когда основные фонды в течение длительного времени расширяются в постоянном темпе и этот темп известен, то возможно перейти от показателей выбытия основных фондов к показателям фактического срока их службы, предполагая, конечно, все остальные условия неизменными. Однако такое предположение для общественного производства с высоким и постоянным темпом расширения неуместно и несправедливо: „прочие условия“ не остаются равными, а, напротив, непрерывно и существенно меняются, и так как они не могут быть учтены в расчете, то его результаты недостаточно надежны» [10, с. 99]. В числе этих факторов автор называет разнородность

вещественного состава выбывших и функционирующих средств труда, а также их денежной оценки. Как показывает анализ, результаты расчетов по «модели Домара» весьма неточны.

Другие экономисты, например Д. М. Палтерович, при анализе сроков службы отдельных видов средств труда сопоставляют выбытие данного года с вводом в действие за предыдущие годы. Сроком службы средств труда в этом случае считается период от какого-либо базового года до года, когда выбытие основных фондов становится равным вводу в действие в базовом году.

Вряд ли этот период можно считать сроком службы основных фондов. Следует, видимо, договориться о том, что такое срок службы и период оборота основных фондов, хотя, казалось бы, эти показатели достаточно известны. Срок службы каждого экземпляра средств труда, как уже говорилось выше, — это период от его ввода в действие до ликвидации. В этом случае срок службы практически совпадает с периодом оборота и циклом воспроизводства. Если не стремиться к излишнему теоретизированию, то это идентичные понятия. И в материально-вещественном и в стоимостном аспекте все эти сроки и периоды количественно совпадают.

Положение коренным образом меняется, когда речь идет о среднем сроке службы какой-либо совокупности средств труда, представляющем собой средневзвешенную величину из отдельных индивидуальных сроков службы. Здесь прежде всего возникает вопрос, какой показатель взять в качестве весов: единицы средств труда, их стоимость или какие-либо технические характеристики — мощность, производительность и т. д.? Видимо, для натурально-вещественного аспекта наиболее правильно взвешивать индивидуальные сроки самым простым способом — по единицам средств труда даже в случае их крайней неравнозначности и неоднородности. Например, средний срок службы какого-либо прибора с индивидуальным сроком службы 2 года и прокатного стана со сроком службы в 40 лет будет равен 21 году.

Взвешивание по мощности не решает проблемы измерения среднего срока службы разнородных средств труда, а взвешивание по стоимости переводит анализ из натурально-вещественного аспекта в стоимостный. Взвешивание по стоимости даст средний срок, по истечении которого потребуются капитальные вложения для воспроизводства основных фондов. Если в нашем примере прибор стоит 50 тыс., а прокатный стан — 500 тыс. руб., то этот средний срок будет равен 36 годам.

Как видим, разница в сроках, полученных путем взвешивания по единицам средств труда и по стоимости, весьма существенная. Если при этом учесть, что средства труда с большим сроком службы в подавляющем большинстве случаев и дороже, то становится ясным, что средний период, по истечении кото-

рого потребуются капитальные вложения, равные первоначальным, всегда больше срока службы основных фондов.

Итак, появляется еще одна фаза воспроизводства основных фондов, которая имеет совершенно определенный реальный смысл и свою сферу планового применения.

Что же тогда представляет собой период между годами, в которых размеры выбытия и ввода в действие основных фондов совпадают? Рассмотрим эту фазу воспроизводства основных фондов вначале в натурально-вещественном аспекте. Например, в данном году вышло 100 станков, что соответствует такому же количеству аналогичных станков, введенных в действие 10 лет назад. Значит ли это, что срок службы этих станков равен 10 годам? Отнюдь нет. Все выбывшие станки могут иметь возраст выше или ниже 10 лет. Просто это означает, что через 10 лет на замену выбывающих потребуется столько же станков, сколько сейчас введено в действие.

Рассматриваемый период может находиться в различных соотношениях с действительными средними сроками службы. Если в предшествующие годы размер выбытия был недостаточным и в хозяйстве работает много устаревших станков, то период, ограниченный годами с равным вводом и выбытием, будет меньше срока службы выбывающих станков. В этом случае в течение года может быть заменено количество станков, равное вводу в действие за несколько лет в предшествующий период.

Если же в предшествующие годы выбытие шло достаточно быстрыми темпами, то теперь при небольшом объеме выбытия могут выбывать сравнительно «молодые» основные фонды. В этом случае период между годами с равным вводом в действие и выбытием будет больше среднего срока службы.

Тот же самый смысл имеет этот период и при оперировании стоимостными величинами. Правда, здесь на длительность периода может оказать влияние еще и изменение цен на средства труда. Если же элиминировать влияние цен, то выбытие в данном году в размере, равном вводу в действие в каком-либо прошлом году, означает лишь, что сейчас выбывает столько же по объему основных фондов (но отнюдь не те же основные фонды), сколько тогда было введено в действие. При этом поскольку рассматриваемый период непосредственно не связан со сроками службы, он и не отражает амортизационного периода, т. е. оборота основных фондов.

Период между годами с равным вводом и выбытием основных фондов представляет собой срок, по истечении которого вновь в действие основных фондов в неизменном объеме перестает давать их прирост, а обеспечивает лишь простое воспроизводство средств труда. Внешне же данное явление выглядит как оборот основных фондов: введенный в данном году объем основных фондов выбывает через столько-то лет. Поэтому

указанный период можно было бы назвать периодом условного оборота основных фондов.

Величина рассматриваемого периода представляет значительный интерес для планирования. Зная эту величину, можно более уверенно планировать на перспективу выбытие основных фондов, а значит, и темпы их роста, воспроизводственную структуру капитальных вложений, структуру национального дохода и т. д.

Рассмотрим стоимостные ряды основных фондов промышленности за период 1950—1957 гг., предварительно оценив их в сопоставимых ценах 1955 г., с тем чтобы элиминировать влияние ценностных факторов (табл. II.1).

ТАБЛИЦА II.1

Темпы роста, ввод в действие и выбытие основных фондов промышленности в 1950—1976 гг.

Год	Темпы прироста основных фондов	Ввод в действие, млрд. руб.	Выбытие, млрд. руб.	Выбытие в % к вводу в действие
1950	8	1,9	0,3	16
1951	12	3,2	0,4	12
1952	12	3,5	0,3	9
1953	12	3,6	0,7	19
1954	12	4,3	0,6	14
1955	12	5,4	0,6	11
1956	11	4,7	0,8	17
1957	11	5,6	0,9	16
1958	11	6,0	1,0	17
1959	11	5,7	1,8	32
1960	12	9,3	1,1	12
1961	11	7,9	1,6	20
1962	11	8,1	2,4	30
1963	12	12,2	1,4	11
1964	12	12,8	1,5	12
1965	10	10,1	2,9	29
1966	9	10,2	3,2	31
1967	8	8,0	4,9	60
1968	9	11,4	3,7	32
1969	9	13,4	3,6	27
1970	9	15,9	3,7	23
1971	9	14,1	6,1	43
1972	7	17,5	3,5	20
1973	8	18,4	4,6	25
1974	7	17,9	4,1	23
1975	9	25,0	5,0	20
1976	8	21,8	5,2	24

Разумеется, точность анализа такого долговременного процесса, как воспроизводство основных фондов, тем выше, чем больший период рассматривается. Однако включать в расчет

период до 1950 г., во-первых, затруднительно из-за отсутствия данных и, во-вторых, нецелесообразно по существу. В 1940—1950 гг. нормальный ход воспроизводства основных фондов был нарушен. В то же время 27 лет — срок уже достаточный для того, чтобы анализировать тенденции в воспроизводстве основных фондов.

Как видно из приводимых в табл. II.1 данных, при всех неизбежных колебаниях по годам¹ начиная со второй половины 60-х годов сумма выбытия по своей абсолютной величине приближается к абсолютной величине ввода в действие в начале 50-х годов. Конечно, было бы наивным требовать абсолютного совпадения этих величин, однако их близость позволяет утверждать, что средняя скорость условного оборота основных промышленно-производственных фондов составила в этот период примерно 15 лет.

В начале 70-х годов размер выбытия уменьшается по сравнению с вводом в действие фондов в конце 50-х — начале 60-х годов (табл. II.2).

ТАБЛИЦА II. 2

Ввод в действие и выбытие основных фондов промышленности

Годы	Ввод в действие, млрд. руб.	Годы	Выбытие, млрд. руб.
1951—1952	6,7	1965—1966	6,1
1953—1954	7,9	1967—1968	8,6
1955—1956	10,1	1969—1970	7,3
Итого 1951—1956	24,7	Итого 1965—1970	24,0
1957—1958	11,6	1971—1972	9,6
1959—1960	15,0	1973—1974	8,7
1961—1962	16,0	1975—1976	10,2

Если в конце 60-х годов период условного оборота основных фондов в промышленности был равным 15 годам, то в 70-е годы он увеличился до 20 лет. Следовательно, период условного оборота основных фондов меняется в различные периоды в зависимости от конкретной экономической ситуации.

Середина 60-х годов примечательна не только тем, что выбытие основных фондов промышленности в эти годы количественно соизмеримо с их вводом в действие 15 лет назад. Из

¹ Наиболее значительные «всплески» выбытия основных фондов объясняются их усиленной ликвидацией перед инвентаризацией и переоценкой основных фондов (1959 и 1971 гг.), а также массовым переходом промышленных предприятий на новую систему планирования и экономического стимулирования (1967 г.).

табл. II.1 видно, что за период 1950—1964 гг. при отдельных колебаниях в величине выбытия основных фондов абсолютный размер этого выбытия увеличивался довольно плавно и составлял в целом около 20% ввода в действие основных фондов (за исключением отмеченного выше «всплеска» выбытия). Весьма постоянным (на уровне 11—12%) был за эти 15 лет и темп прироста основных фондов промышленности.

В 1965 г. абсолютный размер выбытия основных фондов промышленности увеличивается почти в 2 раза и, достигнув 3 млрд. руб. в год, уже больше не снижается по сравнению с этим уровнем. За исключением уже упомянутых двух лет, абсолютный размер выбытия в течение 10 лет опять плавно увеличивается. Отношение выбытия основных фондов к их вводу в действие, перешагнув 20%, ниже этого уровня не опускается. Темпы прироста основных фондов заметно снижались в течение 1965—1967 гг. (на 4 пункта), а затем также стабилизировались до 1972 г., когда опять наметилась некоторая тенденция к их снижению.

Таким образом, в середине 60-х годов в характере воспроизводства основных фондов промышленности проявились некоторые новые явления, которые выражаются в абсолютном и относительном увеличении выбытия основных фондов и снижении темпов их роста.

II.2. СРОКИ СЛУЖБЫ ОСНОВНЫХ ФОНДОВ

Выше уже отмечалось, что материальной основой изменения характера воспроизводства основных фондов, и в частности промышленных, служат циклы воспроизводства конкретных видов средств труда. В течение цикла своего воспроизводства каждый конкретный экземпляр (инвентарный объект) средств труда проходит ряд стадий: вступает в производство, эксплуатируется до ремонта, ремонтируется и снова эксплуатируется до следующего капитального ремонта, начинает морально устаревать и требует не только капитального ремонта, но и модернизации и, наконец, вступает в стадию, когда из-за нецелесообразности его дальнейшего ремонта и модернизации он ликвидируется.

Длительность и характер этого цикла принято определять прежде всего технико-экономическими параметрами и условиями эксплуатации каждого данного вида основных фондов: сроками снашивания отдельных деталей, стоимостью ремонта и эксплуатационными затратами в сравнении со стоимостью но-

вых машин и т. д. Отсюда считается, что каждый вид станка, машины, оборудования, сооружения имеет цикл воспроизводства различной длительности с разпой периодичностью и различным характером отдельных стадий. В целях максимального учета этих индивидуальных технико-экономических условий эксплуатации конкретных видов основных фондов в 1960 г. были разработаны дифференцированные по видам основных фондов нормы амортизации взамен имевшихся до этого средних в целом по отрасли. Было разработано и в 1963 г. введено в действие 1100 норм амортизации.

Однако техника производства неуклонно усложняется, появляются новые машины, технологические процессы, еще более дифференцируются условия производства. В связи с этим были разработаны и введены в действие в 1974 г. новые нормы амортизации, число которых возросло уже до 1800, т. е. в 1,6 раза. Дифференциация сроков службы основных фондов, учитываемых в этих нормах амортизации, весьма значительна (табл. II.3).

Как видно из этих данных, по большинству групп ведущего оборудования, определяющего характер воспроизводства основных фондов, дифференциация сроков службы увеличилась, что отражает более полный учет специфики воспроизводства отдельных видов техники. Вместе с тем, если судить по фактическим данным о выбытии, эти сроки службы, в целом правильно учитывающие условия эксплуатации, практически не отражают индивидуальных циклов воспроизводства отдельных видов основных фондов.

Например, выполненное научно-исследовательскими организациями в процессе разработки норм амортизации исследование показало, что в народном хозяйстве, с одной стороны, работало большое количество оборудования в возрасте, значительно превышающем нормативные сроки службы, а с другой стороны, выбывало и заменялось новым оборудованием, далеко не дослужившее до своего нормативного срока. Так, по Министерству станкостроительной промышленности было обследовано 16 592 акта на списание с баланса основных средств металлорежущих станков за период с 1966 по 1970 г. Возрастная структура списанных станков характеризовалась данными табл. II.4.

Надо сказать, что из 17 типов металлорежущих станков только по двум из них нормативный срок службы составлял 12 лет. Это нормы амортизации на агрегатные и специальные станки и автоматические линии. По большинству же видов металлорежущего оборудования нормативный срок службы был равен в то время 15—20 годам (кстати, по новым нормам амортизации он снизился весьма незначительно). Таким образом, значительная часть станков выбывала раньше нормативного срока службы, в то время как в отрасли работало и работает сейчас большое количество старого оборудования (доля станков и в возрасте свыше 20 лет в 1972 г. составила 14,4%).

Сроки службы оборудования, вытекающие из норм амортизации

Группы и виды оборудования	По нормам амортизации 1963 г.		По нормам амортизации 1973 г.	
	минимальные и максимальные сроки службы	превышение максимального срока службы над минимальным	максимальные и минимальные сроки службы	превышение максимального срока службы над минимальным
Силовое оборудование	3—36	В 12 раз	3—50	В 16,7 раза
Металлорежущие станки	12—42	В 3,5 раза	11—35	В 3,2 раза
Кузнечно-прессовые машины	20—30	В 1,5 раза	12—29	В 2,4 раза
Подъемно-транспортные и погрузочно-разгрузочные машины и оборудование	6—59	В 9,8 раза	2—50	В 25 раз
Машины и оборудование в отраслях промышленности:				
черная металлургия	10—30	В 3 раза	8—25	В 3,1 раза
цветная металлургия	5—30	В 6 раз	3—26	В 8,7 раза
химическая	2—40	В 20 раз	2—33	В 16,5 раза
нефтеперерабатывающая промышленность	10—18	В 1,8 раза	9—16	В 1,8 раза
стройматериалов	5—43	В 8,6 раза	4—38	В 9,5 раза
лесная	1,4—12	В 8,6 раза	4—12	В 3 раза
деревообрабатывающая и целлюлозно-бумажная	9—27	В 3 раза	7—23	В 3,3 раза
хлопчатобумажная	20	—	10—15	В 1,5 раза
пищевая	10—20	В 2 раза	6—19	В 3,2 раза
связь	8—40	В 5 раз	5—40	В 8 раз
сельское хозяйство	6—8	В 1,3 раза	4—10	В 2,5 раза
Измерительные и регулирующие приборы и устройства	4—40	В 10 раз	3,3—40	В 12 раз
Железнодорожный подвижной состав	30—40	В 1,3 раза	11—42	В 3,8 раза
Морской и речной флот	5—63	В 12,6 раза	4—63	В 15,8 раза

Анализ возрастной структуры выбывших станков позволяет сделать вывод о высоких темпах замены, а возрастной структуры действующего парка, наоборот, — о низких темпах замены. Это объясняется, по нашему мнению, неверным пониманием таких категорий, как «объект основных фондов», «вид основных фондов», «вид средств труда», «объект воспроизводства и замены основных фондов».

В экономической науке и плановой практике в качестве объекта воспроизводства и замены принято считать простейшие элементы основных фондов — отдельные виды машин, сооружений, зданий. Такое понимание объекта воспроизводства лежит в основе и планового и нормативного инструментария (нормы амортизации, порядок списания и ликвидации, организация ремонтной службы и т. д.).

Т А Б Л И Ц А № 4

Возрастная структура списываемых станков

Год	До 10 лет	10—20 лет	Свыше 20 лет
1966	17,5	28,1	54,4
1967	24,2	26,0	49,8
1968	19,2	26,6	54,2
1969	18,8	28,6	52,6
1970	21,8	26,6	51,6

На ранних стадиях технического развития производства, когда его специализация и комбинирование, а также взаимосвязи внутри производства были еще слабы, главным объектом воспроизводства действительно являлись простейшие элементы средств труда — машины, оборудование, отдельные здания и сооружения. Однако с ускорением технического прогресса и особенно в эпоху научно-технической революции, когда усложняются технологические связи внутри каждого производства, объектами воспроизводства становятся, как правило, совокупности разнородных средств труда — цехи, заводы в целом. Каждый простой элемент основных фондов функционирует во все более тесном взаимодействии с другими объектами основных фондов, с которыми он образует единую совокупность — предприятие.

Предприятие в целом имеет свой цикл воспроизводства, отнюдь не являющийся механическим средневзвешенным циклом из всего множества индивидуальных циклов воспроизводства отдельных видов основных фондов, действующих на этом предприятии. Характер и длительность цикла воспроизводства предприятия определяются условиями эксплуатации не каждого отдельного вида основных фондов, а предприятия в целом, соответствием общего технологического процесса современным требованиям.

На предприятии с единым технологическим процессом, когда каждый станок, каждая машина является лишь звеном в системе машин, единичная замена пусть старого, но вписывающегося в действующую технологическую схему станка нецелесообразна. Такой станок практически может работать до тех пор, пока морально не устарел и не потребует полной

перестройки весь технологический процесс в целом. Ф. Энгельс в письме к К. Марксу отмечал: «Ввиду того, что у большинства машин только немногие части снашиваются настолько, что их приходится заменять через пять-шесть лет, а если главный принцип действия машины не вытеснен новыми изобретениями, то изношенные части довольно легко могут быть заменены новыми и через пятнадцать лет...» [4, с. 239].

II.3. ПЕРИОДЫ ВОСПРОИЗВОДСТВА ОСНОВНЫХ ФОНДОВ

Вернемся к сделанному в § II.1 выводу о том, что в середине 60-х годов коренным образом изменился режим воспроизводства основных фондов по сравнению с предыдущим 15-летием. Нетрудно заметить, что именно в 60-е годы появились и стали широко распространяться новые технологические процессы в энергетике (атомная и лазерная технология), в химической промышленности и ряде других отраслей.

Вместе с тем новая техника, как правило, не внедряется одновременно во всех отраслях и видах производства. Распространение новых технологических процессов происходило постепенно. Кроме того, появление новой техники само по себе еще не является условием, достаточным для ее широкого внедрения, значительного увеличения выбытия и перехода процесса воспроизводства на новый режим.

Для этого необходимо, чтобы в производствах, где появилась эта техника, накопилось большое количество морально устаревшей техники, техники весьма старых поколений. И если в предыдущие годы внедрение новой техники происходило не одновременно в различных отраслях, то, естественно, в разное время в этих отраслях наступит и моральный износ техники. Такое чередование потребностей в замене старой техники может предотвратить резкие скачки в увеличении выбытия.

Однако в советской экономике не всегда были условия для такого сглаживания. Об этом свидетельствуют темпы роста среднегодовых объемов капитальных вложений по пятилеткам (табл. II.5).

Таким образом, первым за годы Советской власти этапом единовременного резкого роста строительства на новой технической основе практически во всех отраслях промышленности была первая пятилетка. Эта пятилетка по темпам роста капитальных вложений совершенно несравнима с предыдущим пе-

риодом. Вторая пятилетка также отличалась высокими темпами роста вложений в промышленность. Именно за эти две пятилетки была создана предвоспная советская индустрия на переводной для того времени технической основе.

Т А Б Л И Ц А № 5

Рост среднегодовых объемов капитальных вложений в промышленность по периодам за 1928—1980 гг.

Период	В % к предыдущему периоду
Первая пятилетка	В 11,3 раза
Вторая пятилетка	188
Три с половиной года третьей пятилетки	136
С 1 июля 1941 г. до 1 января 1946 г.	98
Четвертая пятилетка	187
Пятая пятилетка	201
Шестая пятилетка	163
Седьмая пятилетка	148
Восьмая пятилетка	138
Девятая пятилетка	141
Десятая пятилетка (план)	139

За три с половиной года третьей пятилетки темпы роста капитальных вложений в промышленность существенно снизились. И это вполне объяснимо. Дело в том, что в периоды резкого роста капитальных вложений в крупных масштабах осуществляется новое строительство, создаются прогрессивные виды производства, внедряются новые технологические процессы. Это позволило в последующие годы увеличивать выпуск продукции, совершенствовать производство и поддерживать его высокий технический уровень при замедлении темпов роста капитальных вложений, изменяя народнохозяйственные пропорции в пользу текущего потребления.

Но затем наступает момент, когда возможности долговременного роста экономики путем совершенствования действующего производства уменьшаются. Масштаб технических новшеств достигает такого размера, что они уже не могут полностью реализоваться без крупного нового строительства. Вновь возникает необходимость ускорения темпов роста капитальных вложений, особенно в фондообразующие отрасли.

За 10 лет, предшествующих третьей пятилетке, был создан мощный и для того времени технически совершенный производственный аппарат, не требующий еще обновления и замены. Быстрые темпы экономического развития могли быть обеспечены с меньшим ростом капитальных вложений до тех пор, пока созданный производственный потенциал не потребует

интенсивного обновления. Возникает вопрос: как долго могли бы оставаться невысокими темпы роста капитальных вложений? По-видимому, новый этап ускоренного обновления производственного аппарата наступил бы не одновременно во всех отраслях промышленности и занял бы какой-то определенный отрезок времени.

Военный период нарушил нормальный процесс воспроизводства основных фондов. В первое послевоенное десятилетие производственный аппарат был обновлен опять практически одновременно во всех отраслях промышленности. Формы обновления основных фондов в этот период были различными. Прежде всего обновлении выступало в форме восстановления на новой технической базе основных фондов, разрушенных войной. Устанавливалось оборудование, полученное по репарациям. Строилось много новых предприятий.

Итак, можно наметить следующее чередование режимов воспроизводства основных фондов промышленности: 10 лет весьма интенсивного строительства, потом 10 лет замедления темпов роста строительства (что, правда, в значительной мере связано с Великой Отечественной войной), затем опять 10 лет, в течение которых темпы роста капитальных вложений вновь ускорились. Эту периодичность как будто бы подтверждает и резкое снижение темпов роста капитальных вложений в начале шестой пятилетки.

Но затем продолжительность этапов воспроизводства изменяется. Темпы роста капитальных вложений в промышленность продолжают снижаться в течение не 10, а 15 лет, а затем они стабилизируются. Если экстраполировать сложившиеся закономерности в чередовании режимов воспроизводства основных фондов, то следовало бы ожидать ускорения темпов роста капитальных вложений в восьмой пятилетке (1966—1970 гг.). Однако этого не произошло: темпы роста капитальных вложений в промышленность по-прежнему снижались.

Выше, при анализе данных табл. II.1 и II.2, мы заключили, что именно в период восьмой пятилетки изменился режим воспроизводства основных фондов промышленности, резко увеличился объем выбытия и замедлились темпы роста основных фондов. Теперь у нас есть основание считать, что это не было случайным и что действительно наступил период, когда потребовалось новое ускоренное обновление основных фондов.

Конечно, плановая экономика способна активно реагировать на смену стадий в воспроизводстве основных фондов. Главным плановым инструментом здесь служат капитальные вложения. В периоды, когда возникает потребность в массовой замене устаревших основных фондов, видимо, должны изменяться либо объемы, либо направления капитальных вложений. Если хозяйственно-политические задачи, стоящие перед экономикой в данный период, требуют сохранения сложившихся ранее темпов

наращивания основных фондов, то возрастающие потребности в замене средств труда определяют ускорение темпов роста капитальных вложений.

Возможны и иные решения. При сохранении или даже уменьшении сложившихся темпов роста капитальных вложений можно большую, чем раньше, их часть направлять на замену выбывающих средств труда. Именно такой характер принял процесс воспроизводства основных фондов промышленности в период восьмой пятилетки.

В период девятой и десятой пятилеток среднегодовые темпы роста капитальных вложений в промышленность стабилизировались. В девятой пятилетке не наблюдалось и значительного роста выбытия. Если опять экстраполировать смену стадий в процессе воспроизводства основных фондов промышленности, то изменение режима можно ожидать в 12-й пятилетке. Это следует иметь в виду при определении объемов и направлений капитальных вложений на перспективу.

Принятие плановыми органами того или иного варианта объема и распределения капитальных вложений зависит от многих условий и задач данного периода. Но каждый из этих вариантов будет характеризоваться совершенно определенными показателями: структурой национального дохода и капитальных вложений, темпами роста фондообразующих отраслей и т. д. Таким образом, при формировании важнейших народнохозяйственных пропорций необходимо детально учитывать особенности воспроизводства основных фондов в планируемом периоде.

III. ИЗМЕРЕНИЕ СКОРОСТИ ОБОРОТА КАПИТАЛЬНЫХ ВЛОЖЕНИЙ

III.1. ФОРМЫ ОБОРОТА КАПИТАЛЬНЫХ ВЛОЖЕНИЙ

Скорость оборота капитальных вложений — важнейшая обобщающая характеристика воспроизводственного процесса. Закономерности развертывания инвестиционного процесса, содержанием которого является создание основных фондов, могут быть прослежены в стоимостной и технологической формах. Исследование различных форм инвестиционного процесса позволяет обозначить его границы, раскрыть механизм движения и обосновать методику измерения скорости оборота капитальных вложений.

Инвестиционные ресурсы становятся собственно капитальными затратами с момента вступления в производственный процесс строительства. Все разнородные затраты — затраты на проектно-изыскательские работы, материалы, оборудование, рабочую силу овеществляются в продукции строительства.

Рассматриваемый в некоторый момент времени инвестиционный процесс всегда представляет собой запас вовлеченных в оборот средств. Определенный запас практически никогда не высвобождается средств в незавершенном строительстве служит закономерной формой осуществления капитальных затрат, условием функционирования воспроизводственного процесса. Сферу строительства, преобразующую капитальные затраты в подготовленные к эксплуатации мощности, можно рассматривать как совокупность строек, находящихся в разной степени готовности.

При больших темпах превращения капитальных затрат в основные фонды размеры незавершенного строительства уменьшаются. В предельном случае, когда скорость оборота капитальных вложений стремится к бесконечности, его размеры уменьшаются до нуля, а капитальные вложения как бы мгновенно переходят в действующие основные фонды. Такая скорость с учетом времени обращения присуща оборудованию, не требующему монтажа, которое включается в стоимость вводимых основных фондов одновременно с вводом в действие строящихся объектов. И наоборот, при бесконечно малых скоростях превращения капитальных затрат в действующие основные фонды размеры незавершенного строительства непрерывно уве-

личиваются, нарастая пропорционально объемам вкладываемых средств.

Ресурсы капитальных вложений определяются масштабами амортизационных отчислений в части, направляемой на полное восстановление основных фондов, и величиной накапливаемой части национального дохода.

Мерой продолжительности связывания затрат в незавершенном строительстве выступает инвестиционный лаг как временная форма оборота капитальных вложений. Величина лага характеризует среднее время пребывания капитальных затрат в составе незавершенного строительства, или, что одно и то же, среднее время пребывания рубля капитальных вложений в инвестиционном процессе.

Инвестиционный лаг соизмеряет все производимые в разное время и вовлекаемые в оборот капитальные затраты. Это относится как к отдельным объектам, так и к группам строящихся объектов. Однако величина инвестиционного лага не может быть получена путем усреднения индивидуальных или групповых лагов по отраслям, объектам и стройкам. Она определяется как средняя переменных величин всей суммы связываемых в инвестиционном процессе средств.

Инвестиционный процесс, рассматриваемый в технологической форме, представляет собой процесс образования фронта работ. Производственный процесс строительства состоит из множества определенных подпроцессов, видов или комплексов работ. Отдельные виды работ, например земляные, монтажные, отделочные, характеризуются специфической, качественно определенной и присущей только им технологией производства. Различные технологические способы производства работ определяют соответствующие методы их организации, различия в интенсивности протекания, ту или иную степень совмещения работ во времени и в пространстве.

Несмотря на большое многообразие, разнородность и несопоставимость технологических подпроцессов, их общим признаком является свойство открывать фронт для последующих подпроцессов. Производительное использование фронта работ составляет неотъемлемую сторону процесса его образования, так что подпроцесс Π_{i-1} создает фронт для подпроцесса Π_i и одновременно поглощает фронт, созданный подпроцессом Π_{i-2} . В свою очередь подпроцесс Π_i создает фронт для подпроцесса Π_{i+1} и «потребляет» ранее созданный фронт работ. Последующий и предшествующие подпроцессы могут совмещаться, т. е. фронт работ необязательно открывается целиком. Подобную технологическую преемственность можно проследить по всем стадиям инвестиционного цикла, кроме завершающей.

В каждый рассматриваемый момент времени та или иная совокупность строящихся объектов характеризуется емкостью фронта работ и его структурой. Строительная продукция на

промежуточных ступенях ее создания обладает, таким образом, вполне определенными, не вытекающими из ее стоимостного содержания функциональными свойствами потребительной стоимости.

Простой факт поэтапного выполнения технологически различных видов работ уже указывает на необходимость использования этого свойства строительной продукции. До тех пор пока не изобретен способ монтажа конструкций без фундаментов, строительная продукция будет всегда представлять средство производства.

Рассматривая процесс труда, К. Маркс отмечал, что «когда одна потребительная стоимость в виде продукта выходит из процесса труда, в него входят в качестве средств производства другие потребительные стоимости, продукты предыдущих процессов труда. Одна и та же потребительная стоимость, являясь продуктом одного труда, служит средством производства для другого труда. Поэтому продукты представляют собой не только результат, но в то же время и условия процесса труда» [1, с. 192].

По аналогии с промышленностью незавершенная строительная продукция служит в качестве «узлов», «агрегатов» будущей, вполне законченной конструкции здания. Но часть здания, хотя и представляет собой потребительную стоимость, не может эксплуатироваться и, следовательно, не обладает потребительными свойствами здания в целом. При завершении объекта составленные воедино конструктивные части здания, комплексы работ приобретают признак целого и характеризуют уже новое качество строительной продукции, ее переход в новую потребительную стоимость, присущую готовому сооружению. Это находит отражение и в действующей системе реализации строительной продукции.

Инвестиционный процесс до сих пор рассматривался в двух формах — стоимостной и технологической. Подобное обособление позволило установить различные, дополняющие друг друга механизмы образования незавершенного строительства и фронта работ, подчеркнуть отдельные стороны и особенности оборота капитальных вложений. Обнаружив различия двух указанных форм, необходимо подвергнуть анализу оборот капитальных вложений в их единстве и взаимосвязи.

Принципиальная схема оборота капитальных вложений может быть представлена следующим образом:

$$K \dots \longrightarrow \dots N^* \Longrightarrow \Phi. \quad (\text{III.1})$$

Капитальные вложения (K), вовлекаемые в процесс обновления и создания основных фондов, связываются в составе незавершенного строительства (N^*), и оборот завершается вводом основных фондов (Φ). Знак \Longrightarrow указывает на передачу незавершенных затрат на баланс основных фондов, не сопровождаемую реализацией строительной продукции.

При анализе схемы нельзя отвлекаться и от конкретных, реально существующих организационных форм управления строительством и системы реализации строительной продукции, которые накладывают отпечаток на весь процесс оборота капитальных вложений. Уже в силу организационного выделения в системе подрядных организаций генеральных подрядчиков и специализированных субподрядных организаций формула (IV.1) уточняется, так как оборот капитальных вложений распадается на два частных оборота — оборот продукции субподрядчиков и оборот продукции генерального подрядчика. Рассмотрим их подробнее.

Строительная продукция создается силами большого числа строительно-монтажных организаций, специализированных на выполнении отдельных видов или комплексов работ. В ходе возведения зданий или сооружений специализированные организации реализуют свою готовую продукцию генеральному подрядчику, который учитывает ее по стоимости (включая сметную прибыль). Субподрядная организация, выполняющая отдельный вид работ, реализует его как законченный продукт деятельности задолго до окончания всего объекта. С этого момента продукция субподрядной организации приобретает промежуточную товарную форму, поскольку подготовленный комплекс работ на незаконченном объекте представляет собой, как уже отмечалось, необходимое условие для дальнейшего ведения работ.

Оборот стоимости продукции субподрядных организаций завершается образованием незавершенного строительного производства на балансе генподрядной организации:

$$K \longrightarrow n_c \longrightarrow r_c \longrightarrow n'_r, \quad (\text{III.2})$$

т. е. капитальные затраты связываются первоначально в незавершенном строительном производстве субподрядчиков n_c , затем, достигнув определенной технологической готовности, они могут быть предъявлены к реализации r_c , и оборот заканчивается актом перехода указанных затрат в незавершенное строительное производство генподрядчика n'_r .

В случае прямых договоров субподрядная организация реализует свою продукцию непосредственно заказчику, минуя промежуточную инстанцию генерального подрядчика:

$$K \longrightarrow n_c \longrightarrow r_c \longrightarrow N_1, \quad (\text{III.3})$$

где N_1 — незавершенное строительство заказчиков. Кстати говоря, схема (III.3) характерна для таких организационных форм управления строительством, когда генподрядная организация не выполняет строительно-монтажные работы собственными силами и ее функции сводятся к управлению и координации деятельности субподрядных организаций.

Оборот стоимости продукции генподрядных организаций, выполняющих работы собственными силами, по своему характеру

аналогичен схеме (III.2) с той лишь разницей, что их продукция реализуется заказчику:

$$K \longrightarrow n_r \longrightarrow r_r \longrightarrow N_1, \quad (III.4)$$

где n_r — собственное незавершенное строительное производство генподрядчиков. В объединениях, фирмах при нулевой внешней специализации оборот также осуществляется по схеме (III.4).

При всей сложности расчетных взаимоотношений субподрядных, генподрядных организаций и заказчика повторного счета реализованной продукции здесь нет. Генеральный подрядчик реализует собственную продукцию заказчику вместе с защитой актов реализации субподрядных организаций. Продукция субподрядных организаций вступает в обмен несколько раньше или одновременно с продукцией генерального подрядчика. Накопление готовой продукции субподрядных и генподрядных организаций на незаконченных объектах еще не представляет собой готовой продукции для заказчика, поэтому ее учитывают на балансе заказчиков в качестве незавершенного строительства.

Оборот капитальных затрат в целом для системы подрядных организаций характеризуется следующей формой:

$$\begin{array}{c}
 K \longrightarrow n_c \longrightarrow r_c \longrightarrow n'_r \begin{array}{l} \parallel \\ \downarrow \\ N_1 \end{array} \\
 \begin{array}{l} \parallel \\ \downarrow \\ N_1 \end{array} \begin{array}{l} \parallel \\ \rightarrow \\ \Phi. \end{array} \\
 K \longrightarrow n_r \longrightarrow r_r \begin{array}{l} \uparrow \\ N_1 \end{array}
 \end{array} \quad (III.5)$$

Как видно из анализа схемы оборота капитальных затрат, незавершенная строительная продукция приобретает форму стоимости еще до момента ввода объектов в эксплуатацию и включения последних в следующую фазу воспроизводства. Инвестиционный процесс протекает в форме перемежающихся актов производства и обращения строительной продукции. Здесь нет процессов снабжения и транспортировки продукции до потребителя в общепринятом смысле слова, а обособление стоимости строительной продукции совпадает с производственным циклом ее создания. Вещественные элементы незавершенного строительства и попадают в сферу товарного обмена, и выходят из него в форме непеременяемых конструктивных частей здания.

Одновременно с овеществлением затрат прошлого и живого труда в незавершенном строительстве обращается его стоимость. Для инвестиционного процесса характерно непрерывное обращение затрат овеществленного труда. Анализируя различия форм основного и оборотного капитала, К. Маркс указывал: «...вся капитальная стоимость находится в постоянном обра-

щении и в этом смысле весь капитал является поэтому оборотным капиталом» [2, с. 177].

Процесс обращения стоимости строительной продукции как фаза воспроизводства всецело определяется временем производства и может быть прерван лишь с приостановкой производственного процесса строительства.

Многоступенчатый, промежуточный характер реализации строительной продукции, с одной стороны, и подрядные отношения — с другой, в прошлом обусловили возникновение двух форм учета незавершенных капитальных затрат — незавершенного строительного производства подрядных организаций и незавершенного строительства заказчиков (застройщиков). Эти формы учета связаны с практикой расчетов между заказчиком и подрядчиком за строительную продукцию. Намечаемые меры по совершенствованию планирования капитальных вложений вносят изменения в эту практику.

Главное различие способов расчетов между заказчиком и подрядчиком состоит в разграничении степени технологической завершенности строительной продукции. В условиях системы промежуточных расчетов по мелким конструктивным элементам и их частям реализованной строительной продукцией считался любой ее объем, принятый и оплачиваемый заказчиком. На балансе подрядных организаций оставалась незначительная величина незавершенного строительного производства, в состав которого включались лишь те затраты, которые не могли быть предъявлены к оплате. Система промежуточной реализации строительной продукции не изжита до сих пор (табл. III.1). Однако постепенно внедряется прогрессивная форма сдачи объектов «под ключ».

С перходом строительных организаций на новую систему планирования и экономического стимулирования стала применяться прогрессивная форма расчетов по законченным этапам работ и объектам. Доля промежуточных расчетов при этом резко уменьшилась. Расчеты по законченным этапам работ означают, во-первых, разбивку сметной стоимости по технологическому признаку и, во-вторых, укрупнение единицы измерения строительной продукции.

Прогрессивный характер поэтапных расчетов состоит в том, что они в большей мере учитывают сложившиеся организационные формы управления строительством, технологическую специализацию и условия кооперирования строительных организаций. Вместе с тем этапы, которые по замыслу должны включать крупные законченные комплексы работ, подчас представляют собой отдельные виды работ, а их стоимость — укрупненную единичную расценку. Так, в общем объеме работ, выполненном в 1975 г. по этапам, расчеты в два этапа по объекту составляют лишь 20%, тогда как в четыре и более — 67%. В промышленном строительстве степень дробления еще выше и

Удельный вес двух форм расчетов за строительную продукцию (по организациям, финансируемым Стройбанком СССР)*

(в %)

Виды (формы) расчетов	1959 г.	1965 г.	1971 г.	1972 г.	1973 г.	1974 г.	1975 г.
1. Промежуточные расчеты	97,6	93,3	90,0	86,8	79,6	69,2	58,3
В том числе:							
по мелким конструктивным элементам и проекту технической готовности	97,6	92,5	49,6	24,7	8,7	5,2	3,9
по законченным этапам работ	—	0,8	40,4	62,1	70,9	64,0	51,4
2. Расчеты за полностью законченные по объекту строительно-монтажные работы	2,4	6,7	10,0	13,2	20,4	30,8	41,7
Итого . . .	100	100	100	100	100	100	100

* Расчет по данным: Пути совершенствования финансирования строительства. М. «Финансы», 1972, с. 112; «Экономика строительства», 1976, № 8, с. 43.

указанные доли составляют соответственно 11 и 74% [125, с. 84].

Разбивка объемов работ на этапы зачастую производится самими подрядными организациями по согласованию с заказчиками. Подрядчик заинтересован в увеличении количества этапов из-за нехватки оборотных средств. Заказчик при таком рассмотрении улучшает свои показатели освоения капитальных вложений.

Причина сохранения практики промежуточных расчетов кроется не только в технической сложности и длительности производственного цикла создания строительной продукции. Дело в том, что подрядные организации падеваются собственными оборотными средствами в минимальных размерах, которые в лучшем случае возмещают затраты на образование производственных запасов материалов и конструкций. Если в условиях промежуточных расчетов большая часть затрат, аккумулированных в незавершенной строительной продукции, сосредоточивалась на балансе заказчиков в качестве незавершенного строительства, то теперь, с распространением укрупненных расчетов, и в особенности расчетов за объект в целом, незавершенное производство у строительных организаций закономерно увеличивается. Общая же величина незавершенного строительства не зависит от применяемых форм расчетов и складывается из обеих частей (табл. III.2).

Данные табл. III.2 отражают переходный период в развитии системы расчетов. Если к концу 1960 г. доля незавершенного

Объем незавершенного строительства в 1960—1975 гг. (на конец года)*

Год	Незавершенное строительство— всего (N*), млрд. руб.	В том числе			
		заказчиков** (N ₁)		подрядных организа- ций*** (N ₂)	
		млрд. руб.	%	млрд. руб.	%
1960	21,5	21,4	99,3	0,1	0,7
1965	30,0	29,6	98,7	0,4	1,3
1970	55,6	52,5	94,4	3,1	6,6
1971	63,1	57,9	91,8	5,2	8,2
1972	75,6	65,2	86,3	10,4	13,7
1973	81,7	67,1	82,1	14,6	17,9
1974	91,2	71,7	78,6	19,5	21,4
1975	99,6	76,7	77,0	22,9	23,0

* По данным стат. ежегодников: Народное хозяйство СССР в 1973 г. М. «Статистика», 1974, с. 558, 768, 773; Народное хозяйство СССР в 1974 г., 1975, с. 534, 745, 750; Народное хозяйство СССР в 1975 г., 1976, с. 517, 731, 736.

** Государственных и кооперативных организаций (без колхозов) по фактической стоимости для застройщика.

*** В целях сопоставимости затрат незавершенное строительное производство подрядных организаций исчислено с учетом плановых накоплений.

строительного производства подрядных организаций составляла около 1%, то к концу 1975 г.—23%. В то же время объемы незавершенного строительства заказчиков (в части строительно-монтажных работ) еще значительно превышают объемы незавершенного строительного производства подрядных организаций, что свидетельствует о преобладании промежуточных расчетов.

III.2. РАСЧЕТ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ И СКОРОСТИ ОБОРОТА КАПИТАЛЬНЫХ ВЛОЖЕНИЙ

Исчисление оборота капитальных вложений необходимо потому, что вложения по отдельным стадиям инвестиционного процесса осуществляются одновременно. Капитальные затраты, производимые, скажем, в начальной фазе, при выполнении проектно-изыскательских работ, характеризуются большим

отрезком времени до момента ввода объекта в эксплуатацию, чем затраты на монтаж оборудования.

Каждый рубль затрат, входящих в инвестиционный процесс и связываемых в незавершенном строительстве, обладает как бы своей собственной траекторией движения до того момента времени, когда вся сумма капитальных затрат превратится в нечто законченное и целостное, образующее подготовленный к эксплуатации объект или пусковой комплекс. Инвестиционный лаг не только соизмеряет разновременные вложения, приводя их к единому, хотя и условному масштабу времени, но и характеризует средний период связывания затрат в незавершенном строительстве.

Расчет временных параметров инвестиционного процесса особенно важен в условиях ускоренных темпов воспроизводства основных фондов.

При измерении скорости оборота капитальных вложений на первый план выдвигается вопрос о границах оборота. Определение границ начала вложений — это прежде всего выделение круга затрат, связываемых в незавершенном строительстве.

Так, например, в составе капитальных вложений не отражаются затраты на научные исследования и геологоразведочные работы. Вместе с тем в состав капитальных вложений входят работы по эксплуатационному бурению на нефть и газ, которые и определяют начальную стадию оборота.

До конца не решен и вопрос о сроках завершения оборота. Оценка длительности связывания затрат в незавершенном строительстве производится, как правило, с позиций воспроизводства, с точки зрения получения эффекта вложений. Эффект использования вложений выражается величиной вводимых основных фондов как результата деятельности инвестиционных отраслей, и прежде всего строительства.

В состав основных фондов зачисляются, как правило, отдельные законченные объекты вне зависимости от того, входят ли они в пусковой комплекс или не входят, эксплуатируются или простаивают. Зачисление отдельно вводимых объектов, не действующих самостоятельно, на баланс основных фондов создает иллюзию ускорения оборота капитальных вложений, тогда как в действительности эксплуатация фондов начинается не ранее чем с вводом технологически взаимосвязанного комплекса объектов, обеспечивающего нормальный режим их работы и частичный выпуск продукции. Здесь, правда, затрагиваются проблемы освоения производственных мощностей, синхронизации ввода смежных производств и т. д.

В Министерстве промышленного строительства БССР проводится эксперимент, в ходе которого проверяются расчеты с заказчиком за полностью законченный объект и пусковые комплексы. Результаты эксперимента помогут более полно выявить длительность связывания средств в незавершенном строитель-

ном производстве. Важно подчеркнуть, что если при расчетах за объект в целом и соответственно при исчислении фондов на уровне объектов происходит перераспределение незавершенного строительства с баланса заказчиков на баланс подрядных организаций (см. табл. III.1 и III.2), то с переходом к пусковым комплексам как минимальной единице измерения вводимых мощностей возрастает общая сумма средств в незавершенном строительстве.

На скорость оборота капитальных вложений оказывает значительное влияние несоответствие между степенью освоения капитальных вложений и ввода в действие основных фондов в течение года (табл. III.3).

ТАБЛИЦА III.3

Динамика годового объема капитальных вложений и ввода в действие основных фондов в I полугодии*
(в % к годовому итогу)

Год	Объем капитальных вложений в I полугодии	Ввод в действие основных фондов в I полугодии
1970	35,7	19,9
1971	40,7	22,6
1972	40,5	22,5
1973	41,1	23,2
1974	41,6	23,5
1975	41,4	22,9

* Расчет по данным: «Экономическая газета», 1970, № 30, с. 6; 1971, № 31, с. 6; 1972, № 31, с. 5; 1973, № 30, с. 5; 1974, № 30, с. 6; 1975, № 30, с. 6.

В I полугодии большая часть осваиваемых капитальных вложений идет на прирост незавершенного строительства. Так, в I полугодии 1977 г. объем капитальных вложений составил 46,6 млрд. руб., тогда как величина вводимых основных фондов - 23,6 млрд. руб.¹ Соотношение между объемом капитальных вложений и величиной вводимых основных фондов составляет в I полугодии примерно 2 : 1, а во II полугодии, как правило, 1 : 2.

Неравномерный ввод основных фондов по полугодиям, кварталам, месяцам года при относительно равномерном освоении капитальных вложений приводит к определенному среднегодовому накоплению незавершенного строительства и повышает его индекс, исчисляемый обычно по состоянию на конец года, на 10 пунктов.

¹ «Экономическая газета», 1977, № 31, с. 6.

Величина инвестиционного лага, или продолжительность оборота капитальных вложений, характеризует средний период исчерпания запаса незавершенных капитальных затрат при полном их превращении в основные фонды:

$$\tau = \frac{\bar{N}^*}{\Phi} \psi = \frac{T \bar{N}^*}{\Phi} \psi, \quad (\text{III.6})$$

где τ — инвестиционный лаг, выражающий средний период связывания капитальных затрат в незавершенном строительстве;

\bar{N}^* — среднегодовая совокупная величина незавершенного строительства в рассматриваемом периоде;

T — длительность рассматриваемого периода в годах;

Φ — стоимость вводимых в действие основных фондов за рассматриваемый период;

ψ — структурный коэффициент, выражающий соотношение сопоставимого круга затрат в составе незавершенного строительства и в составе вводимых основных фондов.

Значения структурного коэффициента в целом и по составным частям капитальных затрат приведены в табл. III.4.

Скорость оборота капитальных вложений исчисляется как величина, обратная продолжительности оборота:

$$k = \frac{1}{\tau} = \frac{\Phi}{T \bar{N}^* \psi}. \quad (\text{III.7})$$

ТАБЛИЦА III.4

Структура незавершенного строительства и вводимых основных фондов за счет государственных капитальных вложений*

(в %)

Элементы затрат	1970 г.			1975 г.		
	Незавершенное строительство на конец года	Ввод в действие основных фондов	Структурный коэффициент, ψ	Незавершенное строительство на конец года	Ввод в действие основных фондов	Структурный коэффициент, ψ
Строительно-монтажные работы	72,4	59,2	1,223	72,9	59,6	1,222
Оборудование, требующее монтажа	10,8	12,7	0,850	10,4	12,3	0,845
Проектно-изыскательские работы	7,2	1,4	5,143	7,9	1,4	5,643
Итого по кругу сопоставимых затрат	90,4	73,3	1,233	91,2	73,3	1,241

* Расчет по данным формы 2 кс статистической отчетности.

Указанные формулы позволяют также определять скорость оборота составных частей капитальных вложений — затрат на строительные-монтажные работы, на проектно-изыскательские работы и монтируемое оборудование (табл. III.5). Приводимые данные отражают продолжительность и скорость оборота капитальных вложений по преимуществу на уровне объектов, а не предприятий и сооружений в целом.

Т А Б Л И Ц А III. 5

Продолжительность и скорость оборота капитальных вложений*

Элементы затрат	1970 г.		1975 г.	
	Продолжительность оборота в годах, τ	Скорость оборота $k = \frac{1}{\tau}$	Продолжительность оборота в годах, τ	Скорость оборота $k = \frac{1}{\tau}$
Капитальные вложения — всего	1,1	0,91	1,5	0,70
Строительно-монтажные работы	1,2	0,83	1,6	0,64
Оборудование, требующее монтажа	0,7	1,43	0,9	1,11
Проектно-изыскательские работы	4,1	0,24	5,6	0,18

* Расчет по данным стат. ежегодников: Народное хозяйство СССР в 1970 г., 1971, с. 474, 490, 709, 725; Народное хозяйство СССР в 1975 г., 1976, с. 495, 496, 517, 731, 736.

Инвестиционный лаг неоднороден и включает систему обремененных, частных по отношению к нему лагов — строительный лаг, лаг затрат на оборудование, лаг проектно-изыскательских работ. Различие скоростей оборота указанных групп затрат объясняется разновременностью вступления тех или иных затрат в инвестиционный процесс, а также неодинаковым организационно-техническим уровнем отдельных «переделов», различием мощностей, занятых на строительном-монтажных работах, в инвестиционном машиностроении и на проектно-изыскательских работах. Каждая группа капитальных затрат имеет свою дифференциацию. Так, оборот затрат на строительном-монтажные работы в свою очередь подразделяется на оборот затрат по нулевому циклу, затрат по монтажу конструкций и т. д.

Соотношение скоростей частных оборотов указывает, во-первых, на многообразие путей сокращения продолжительности оборота капитальных вложений и, во-вторых, на необходимость выработки управленческих воздействий на решающих стадиях оборота. В обороте капитальных вложений главное место занимает оборот затрат на строительном-монтажные работы, поскольку он является связующим звеном по отношению к обороту

всех разнородных капитальных затрат (на проектно-изыскательские работы, на оборудование). Даже незначительное замедление оборота затрат на строительно-монтажные работы намного замедляет оборот затрат на проектно-изыскательские работы и на монтируемое оборудование, что лишний раз свидетельствует об исключительной важности сокращения сроков строительства.

Период связывания затрат на проектно-изыскательские работы в незавершенном строительстве определяется временем пребывания в стадии проектирования и в стадии строительства. Данные о продолжительности оборота затрат на проектно-изыскательские работы, приведенные в табл. III.5, отражают также и период связывания той их части, которая предназначена для строительства объектов будущих лет. Если учесть, что доля этих затрат составляет 40—42% всех годовых затрат на проектно-изыскательские работы, то скорость оборота затрат на текущее проектирование будет в 1,5 раза выше.

При измерении продолжительности оборота затрат на проектно-изыскательские работы необходимо считаться с определенным противоречием процесса их формирования. С одной стороны, у застройщиков накапливаются большие объемы неиспользуемой проектно-сметной документации, а с другой — ощущается ее постоянный недостаток.

Так, стоимость неиспользованных проектов и смет, числящихся на балансе у титулодержателей на 1 января 1973 г., в целом по народному хозяйству в 2,2 раза превышала годовые ассигнования на проектирование. В том же 1973 г. были списаны затраты по незавершенному строительству в сумме 72,6 млн. руб., что составило примерно 3% общего объема проектно-изыскательских работ¹. Наряду с этим в 1974 г. не были обеспечены в установленном порядке технической документацией и находились на льготном финансировании 300 строек с годовым объемом строительно-монтажных работ в сумме около 2 млрд. руб.

Сокращение цикла «проектирование — строительство» возможно по двум направлениям: первое — интенсификация работ на каждой из стадий цикла; второе — обеспечение нормальной, технологически и организационно обоснованной степени совмещения проектирования и строительства. Наибольший эффект дает использование обоих путей.

Оборот капитальных затрат на оборудование распадается на два самостоятельных вида — оборот затрат на немонтируемое и на монтируемое оборудование. Продолжительность оборота затрат на немонтируемое оборудование определяется условиями материально-технического снабжения и примерно в 4 раза короче продолжительности оборота затрат на монтируемое оборудование. В свою очередь время оборота затрат на оборудование,

¹ «Экономическая газета». 1974, № 48, с. 9.

требующее монтажа, значительно короче оборота затрат на строительно-монтажные работы, поскольку монтаж оборудования осуществляется, как правило, на завершающей стадии возведения объектов и пусковых комплексов.

Близость величин инвестиционного и строительного лагов обусловлена не только определяющей ролью продолжительности строительства в инвестиционном процессе, но и значительными различиями скоростей оборота затрат на оборудование и проектно-изыскательские работы, которые уравниваются друг друга. Если увеличение доли оборудования в структуре капитальных вложений сокращает лаг, то увеличение доли затрат на проектно-изыскательские работы, в особенности затрат на проектирование объектов будущих лет, действует в противоположном направлении. Эти противоположные тенденции неравноценны из-за различных долей оборудования и проектно-изыскательских работ в структуре капитальных затрат, но все же они частично компенсируют друг друга благодаря существенным различиям в периодах оборота указанных затрат.

Вполне закономерно, что с улучшением технологической структуры капитальных вложений величина инвестиционного лага в целом будет уменьшаться, однако не следует эту тенденцию понимать однозначно. Структурные сдвиги в пользу развития непродуцированной сферы, строительства относительно мелких объектов инфраструктуры и сельского хозяйства хотя и ухудшают технологическую структуру капитальных вложений, но сокращают инвестиционный лаг. Вот почему прогнозные расчеты влияния повышения доли оборудования в структуре капитальных вложений на величину инвестиционного лага без учета структурных сдвигов не вполне корректны.

Оборот капитальных вложений может быть ускорен и за счет совершенствования распределения капитальных вложений. Как известно, одна часть объема капитальных вложений направляется на пусковые стройки и объекты и формирует величину вводимых основных фондов, другая часть предназначается для воспроизводства незавершенного строительства. Если ограничить долю вновь начинаемого строительства и увеличить долю средств, направляемых в рамках планового периода на завершение начатого строительства, оборот капитальных вложений будет ускорен.

Следует иметь в виду, что пропорции распределения объема капитальных вложений не произвольны, они строго обусловлены масштабами и структурой производства инвестиционных отраслей и сроками строительства объектов, в основе которых в свою очередь лежит технологический и организационный уровень строительства.

Ускорение оборота капитальных вложений — крупный резерв интенсификации воспроизводства основных фондов. Так, в Государственном пятилетнем плане развития народного хозяйства

СССР на 1976—1980 годы предусматривается сокращение объемов незавершенного строительства на балансе застройщиков с 75% годового объема капитальных вложений в 1975 г. до 65% к концу 1980 г. Это позволит высвободить примерно 13 млрд. руб. и за счет ускорения оборота средств обеспечить опережные темпы ввода основных фондов по сравнению с темпами роста капитальных вложений [8, с. 24].

Продолжительность оборота капитальных вложений еще заметно превышает его нормативную величину (τ_n), которая, по нашим расчетам, исходя из нормативной величины незавершенного строительства составляет 0,8 года. Ускорить оборот можно прежде всего за счет сокращения сроков строительства зданий и сооружений. Фактические сроки строительства еще значительно отклоняются от нормативных. Так, выборочное обследование 1057 объектов, введенных в 1965—1974 гг., показало, что из их числа в нормативные сроки было построено 342 объекта (32,3%), в том числе в более короткие сроки — 271 (25,6%). Фактические сроки строительства остальных объектов были выше нормативных.

Сокращение сроков строительства и нормализация объемов незавершенного строительства на его основе позволяют повысить и норму превращения капитальных вложений в основные фонды, измеряемую как отношение нормативной величины инвестиционного лага к фактической $\left(\frac{\tau_n}{\tau} \cdot 100\%\right)$. Показатели скорости и продолжительности оборота капитальных вложений, несомненно, должны найти отражение в Типовой методике определения экономической эффективности капитальных вложений и в Методических указаниях к разработке государственных планов развития народного хозяйства СССР.

IV. ФАКТОР ВРЕМЕНИ И ПРОБЛЕМЫ ЭКОНОМИИ МАТЕРИАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ

IV.1. ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ И ПОЛОЖЕНИЯ

Расчеты эффективности капитальных вложений, представляющих собой единовременные затраты, с учетом фактора времени давно стали привычными. Они позволяют приводить к единому моменту времени разновременные капитальные вложения, определять величину экономического ущерба от замораживания капиталовложений и преимущества от осуществления варианта, в котором одна и та же сумма инвестиций (по сравнению с другими рассматриваемыми вариантами) реализуется в максимально короткие сроки с использованием высвобожденных капитальных вложений на других участках народного хозяйства.

Между тем проблема учета фактора времени касается не только капитальных вложений, но и материальных ресурсов, составляющих основную часть текущих производственных затрат, или, как их принято называть, эксплуатационных издержек производства. Снижение материальных затрат приводит к уменьшению размера авансируемых оборотных средств, что равноценно экономии капитальных вложений.

Учет фактора времени при определении эффективности использования материальных ресурсов имеет ряд аспектов.

Во-первых, материальные ресурсы, так же как и капитальные вложения, могут быть заморожены в сверхнормативных объемах незавершенного производства, в сверхнормативных запасах товарно-материальных ценностей и в процессе транспортировки от поставщиков к потребителям. Конечно, экономическая природа такого замораживания иная, чем у капитальных вложений, где задержка с освоением одной небольшой части затрат омертвляет все уже готовые объекты и сооружения. Кроме того, капитальные вложения замораживаются на значительно более длительный срок, и объем производственных основных фондов народного хозяйства примерно в 5 раз превышает объем его оборотных фондов.

Однако не следует забывать, что в современных условиях общий объем материальных производственных затрат в народном хозяйстве (без амортизационных отчислений) в 3,5 раза превышает годовой объем капитальных вложений. Сокращение срока функционирования материальных ресурсов означает увеличение темпов роста производства машин, оборудования, зда-

ний и других готовых изделий и насыщение ими отраслей экономики, приближение момента получения полезного эффекта соответствующих материальных ресурсов, улучшение использования складских площадей, оборудования, а также транспортных средств, сбережение затрат рабочего времени и в конечном счете повышение эффективности капитальных вложений.

Таким образом, экономический эффект от ускорения функционирования материальных ресурсов является комплексным и разноплановым. Более того, скорость превращения материалов в готовые изделия во многом предопределяет степень развития производительных сил общества. Это объясняется тем, что в скорости переработки материальных ресурсов как бы фокусируется интенсивность работы всех отраслей материального производства — промышленности, строительства, сельского хозяйства, транспорта, материально-технического снабжения и заготовок.

Во-вторых, следует учитывать разновременность текущих затрат, в том числе материальных. В проектной практике и в условиях действующего производства уровень текущих затрат зависит от объема производства, принятой технологии, типа оборудования, материально-технического снабжения и др. При этом влияние ряда факторов проявляется именно во времени (постепенное освоение проектной мощности объекта, длительность разработки месторождений полезных ископаемых и др.). Следовательно, для приведения в сопоставимый вид текущих затрат за разные проектные периоды или за различные периоды фактического функционирования производства необходимы соответствующие методы и коэффициенты.

Проблема учета разновременности текущих затрат еще мало разработана и ждет специального исследования. Но уже сейчас ясно одно — приведение текущих затрат в сопоставимый вид теми же методами, что и единовременных, неправомерно. Так, было бы ошибочно распространять на текущие затраты метод приведения к единому моменту времени — началу или концу рассматриваемого периода, как это рекомендуется для разновременных капитальных вложений. Отсюда применим и механизм дисконтирования, разработанный для инвестиций.

В сравниваемых вариантах текущие затраты могут быть неизменны во времени или меняться практически очень незначительно. В этом случае они, естественно, не подлежат приведению. При существенном же изменении текущих затрат по годам они, по-видимому, могут сравниваться на базе определения их среднего уровня за расчетный период.

А. И. Шустер, которому принадлежат наиболее детальные исследования учета разновременности текущих затрат, предложил определять их среднюю величину за период с помощью коэффициента приведения, учитывающего рост производительности труда в производстве материальных ресурсов [178,

с. 151—182]. В целях упрощения расчетов в качестве коэффициента приведения текущих затрат может быть применен коэффициент годового снижения себестоимости продукции.

В-третьих, расходование материальных ресурсов связано с фактором времени через механизм учета надежности и долговечности изделий. Чем больше срок службы машин, тем меньше текущий расход материальных ресурсов на ремонт в виде металла и запасных частей. Указанный аспект функционирования материальных ресурсов во времени также представляет собой отдельную методическую проблему, которая здесь не рассматривается.

Остановимся на первом аспекте использования материалов во времени — ускорении функционирования материальных ресурсов до момента их превращения в элементы основных фондов, готовые изделия или до момента производительного потребления.

Показатели использования материальных ресурсов во времени не совпадают с существующими показателями использования оборотных средств. Часть оборотных средств (денежные средства, средства в расчетах с заказчиками, дебиторы и прочие активы, которые покрываются за счет банковского кредита, кредиторской задолженности, а также временно свободных собственных средств предприятий) вообще не нормируется. В составе же нормируемых оборотных средств нормативы рассчитываются по главным видам сырья, основных материалов (составляющим иногда лишь 70% всего расхода материалов) и вспомогательных материалов (иногда не более 50% всего расхода материалов этой группы).

Кроме того, в нормируемые оборотные средства входят и запасы готовой продукции, а готовая продукция во многих случаях (например, продукция машиностроения) уже не относится к материальным ресурсам в их традиционном понимании, а представляет собой будущие элементы основных фондов.

Главным показателем использования оборотных средств является, как известно, коэффициент оборачиваемости, характеризующий число их оборотов в течение определенного периода — обычно года. Этот коэффициент устанавливается путем деления объема реализованной продукции в действующих оптовых ценах на среднюю сумму оборотных средств. Следовательно, показатели кругооборота оборотных фондов исчисляются в денежной форме и зависят в определенной степени от факторов чисто финансового характера (предоставление кредитов банка и др.).

С нашей же точки зрения, необходим такой показатель функционирования материальных ресурсов в народном хозяйстве, который отражал бы уровень научно-технического прогресса в производстве и потреблении материалов (т. е. факторы технического характера), требования научной организации производ-

ства и труда в этой сфере (т. е. факторы экономико-организационного характера) и не зависел бы от факторов финансового характера.

При этом для характеристики использования материальных ресурсов во времени следует взять период их функционирования до тех пор, пока они сохраняют в той или иной степени свою натуральную форму и «экономическую самостоятельность». Таким требованиям в наибольшей степени отвечает период производства материального ресурса, доставки его к потребителям, складирования и переработки (производительного потребления) — срок функционирования материального ресурса.

В одних случаях под этим сроком нужно понимать время от начала производства данного материального ресурса до момента его превращения в элемент основных фондов (в оборудование, здания, сооружения). Это относится к конструкционным и строительным материалам, причем период превращения указанных материалов в элементы основных фондов совпадает со сроком строительства, что лишний раз подтверждает тесную взаимосвязь показателей инвестиционного процесса и процессов функционирования материальных ресурсов.

В других случаях под сроком функционирования материальных ресурсов следует понимать время от начала их производства до момента их производственного потребления и получения соответствующего полезного эффекта. К таким ресурсам относятся топливо, электроэнергия, химическая продукция и др.

Наконец, срок функционирования сельскохозяйственного сырья, материальных ресурсов легкой и пищевой промышленности натурального и искусственного происхождения представляет собой время от начала их производства до момента потребления населением (практически до момента реализации продукции, изготовленной из этих ресурсов, населению) или до момента их превращения в готовые изделия легкой промышленности.

Во всех перечисленных случаях в общий срок функционирования материального ресурса целесообразно включать и стадию его производства, поскольку незавершенное производство в любой момент времени несет будущие черты и отличительные особенности готовой продукции. Тем самым учитывается взаимосвязь стадий производства и потребления материала, стимулируется сокращение производственной стадии.

Следует отметить, что момент превращения ряда материальных ресурсов, главным образом конструкционных материалов, а также некоторых видов химической продукции в элементы основных фондов или момент производственного потребления означает завершение их экономического функционирования лишь в пределах данного производственного цикла. После определенного перерыва, обусловленного сроком службы соответствующих машин, зданий, конструкций и изделий, эти материаль-

ные ресурсы начинают как бы вторую жизнь (металлолом после выбытия элементов основных фондов, резина после регенерации шин и др.).

Разумеется, данные материальные ресурсы начинают повторно функционировать уже с более высокой степенью готовности, чем та, которую они имели в момент начала своего первичного функционирования: металлолом — продукт с более высокой степенью готовности, чем железная руда; регенерированная резина имеет более высокую готовность, чем каучук и первичная резиновая смесь, и т. д.

Расчет продолжительности каждой из стадий функционирования материального ресурса имеет свои методические особенности. В большой мере они зависят еще и от того, какие материальные ресурсы производятся, транспортируются, складываются и потребляются. Проблемы определения затрат времени на перечисленных стадиях производства и обработки материалов (за исключением стадии образования запасов материалов) освещены в экономической литературе весьма слабо. Поэтому необходим хотя бы укрупненный, предварительный анализ времени функционирования материальных ресурсов с выделением перечисленных основных стадий.

IV.2. ВРЕМЯ ПРОИЗВОДСТВА И ПЕРЕРАБОТКИ МАТЕРИАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ

Эти стадии являются очень ответственными; их роль в цикле функционирования материальных ресурсов не может быть уменьшена. В общем времени функционирования материальных ресурсов в народном хозяйстве необходимо повышать удельный вес этих стадий за счет сокращения периодов транспортирования материальных ресурсов и пребывания их в запасах на складах. Кроме того, большой экономический эффект дает сокращение продолжительности этих стадий в абсолютном исчислении за счет уменьшения длительности подготовительно-заключительных операций, ликвидации потерь рабочего времени, ускорения основных технологических процессов.

Продолжительность производственного цикла в отраслях материального производства существенно различается. Данные о сроках производства и потребления материалов крайне скудны и не охватывают всей основной номенклатуры производства продуктов в отраслях. Средние сроки производственного цикла (времени производства или переработки) отдельных материаль-

ных ресурсов должны стать объектами соответствующих отраслевых исследований. Ниже приводятся имеющиеся в нашем распоряжении данные о продолжительности цикла по производству и обработке материальных ресурсов в отдельных отраслях, позволяющие судить о соотношениях затрат времени на эти цели.

В *черной металлургии* основные металлургические переделы — доменная плавка подготовленных к металлургическому производству железных руд, сталеплавильный передел (конверторный, мартеновский и электросталеплавильный), прокатное производство — позволяют получать из исходных продуктов готовый металлопрокат в пределах 24 ч, если речь идет о рядовом металле обыкновенного качества (углеродистые стали). За последние два-три десятилетия длительность цикла металлургического производства заметно сократилась, чему способствовали широкое внедрение интенсификаторов (кислород, природный газ) в доменный и сталеплавильный процессы, новых скоростных процессов производства металла (прежде всего кислородно-конверторной плавки), интенсификация процессов обжарки на прокатных станах. Цикл производства легированного металла значительно больше и достигает иногда пяти—семи суток (больших затрат времени требуют, в частности, операции термической обработки и отделки металла).

В *цветной металлургии* продолжительность производственного цикла значительно больше, чем цикла производства черных металлов массового назначения. Например, средняя продолжительность конверторного передела (на атмосферном дутье) медных штейнов для получения меди составляет около 20 ч. Для сравнения укажем, что в черной металлургии средняя продолжительность конверторной плавки стали составляет сейчас около 1 ч.

Машиностроение, базирующееся на продукции металлургических отраслей, характеризуется относительно большим производственным циклом, складывающимся из затрат времени в заготовительных (кузнечно-прессовых, литейных), механических и сборочных цехах. Наиболее длителен производственный цикл в таких отраслях, как судостроение, энергетическое машиностроение, производство металлургического оборудования.

В судостроении сроки строительства судов зачастую составляют 1 год и более, но всегда измеряются в месяцах. Постройка танкера водоизмещением 60 000 т занимает, например, минимум 6—7 месяцев и максимум 1,5 года. В металлургическом машиностроении особенно продолжителен цикл изготовления современных многоклетевых непрерывных прокатных станов, включая оборудование термических средств и участков отделки готовой продукции.

В *химической промышленности* диапазон колебания длительности производственного цикла очень велик. Так, в анилинокра-

сочном производстве общая продолжительность технологических процессов для получения ряда продуктов достигает 40 суток. Вместе с тем в резиновой промышленности длительность производственного цикла относительно невелика. Процесс приготовления резиновой смеси (включая операции смешения каучуков, сажи и других добавок, вальцевания и каландрирования) составляет в среднем около 10 ч; затем следуют требующие сравнительно небольших затрат времени операции производства готовых резиновых изделий (шин, транспортерных лент, резиновых деталей и т. д.) методами вулканизации и т. д.

В *деревообрабатывающей промышленности* продолжительность производственного цикла колеблется в зависимости от количества изделий в партии, типа применяемого технологического процесса (последовательный, параллельный или последовательно-параллельный) и других факторов. В среднем длительность цикла производства типовых изделий составляет 1—7 суток. Наиболее трудоемкой деталью считается та, которая требует больше времени на обработку в машинофанеровочном цехе; длительность цикла наиболее трудоемкой детали предопределяет общую продолжительность цикла производства того или иного изделия.

В *промышленности строительных материалов и строительстве* циклы производства материальных ресурсов и их превращения в готовые изделия (элементы зданий и сооружений) взаимосвязаны. При этом увеличение затрат времени на придание материальным ресурсам более высокой степени готовности в промышленности строительных материалов зачастую экономически оправдано, так как с избытком компенсируется сокращением сроков производства готовых конструкций из этих материалов на строительной площадке.

В жилищном и производственном строительстве нормативная продолжительность возведения зданий и сооружений измеряется в среднем месяцами, составляя иногда более года, а в отдельных случаях исчисляясь в днях.

Отрасли *легкой и пищевой промышленности* характеризуются, как правило, коротким или средним по продолжительности производственным циклом. Сравнительно коротким производственным циклом отличается, например, хлебопечение. Средний цикл производства имеет текстильная промышленность, где длительность выработки ряда распространенных видов тканей составляет 2—13 суток (в том числе до 85% времени занимают операции отбеливания, крашения, печатания, ворсования, мерсеризации). Длительный цикл имеют немногие производства, прежде всего виноделие, характеризующееся «рекордным» сроком получения готового продукта.

Приведенные выше данные о продолжительности производственного процесса в ряде отраслей промышленности сведены в табл. IV.1.

Продолжительность цикла производства в различных отраслях промышленности

Отрасли промышленности	Единица измерения	Продолжительность производственного цикла
<i>Черная металлургия</i>		
1. Получение углеродистого проката из железной руды и металлолома	час	до 24
В том числе конверторная плавка стали	час	около 1
2. Получение легированного и высоколегированного проката	сутки	до 5—7
<i>Цветная металлургия</i>		
Конверторный передел (на атмосферном дутье) медных штейнов	час	около 20
<i>Химическая промышленность</i>		
1. Получение резиновых изделий	час	10—12
2. Получение продуктов анилино-красочного производства	сутки	до 40
<i>Деревообрабатывающая промышленность</i>		
Получение ряда типовых изделий	сутки	1—7
<i>Текстильная промышленность</i>		
Выработка ряда распространенных тканей	сутки	2—13

Особенности функционирования материальных ресурсов в различных отраслях и производствах не позволяют выработать какие-либо единые рекомендации по сокращению длительности производственного цикла. Тем не менее можно в самой общей форме указать такие пути сокращения длительности производства и обработки материальных ресурсов, как уменьшение затрат времени на основные технологические операции путем внедрения новой, прогрессивной технологии и лучшей организации труда, на вспомогательные операции — путем их механизации и автоматизации, уменьшение времени перерывов всех видов, применение параллельного и последовательно-параллельного перемещения предметов труда и т. д.

Сокращение продолжительности производственного цикла приводит к улучшению показателей эффективности фондов.

Таким образом, длительность цикла по производству и переработке материальных ресурсов — один из важнейших параметров оборачиваемости оборотных фондов — является одновременно и показателем использования основных фондов, определяющим взаимосвязь и взаимообусловленность тенденций изменения материалоемкости и фондоемкости производства.

В настоящее время в СССР основным видом грузового транспорта, как известно, является железнодорожный: на его долю приходится 70—75% внутреннего грузооборота всех видов транспорта общего пользования.

Приводимые ниже соображения о времени транспортировки материальных ресурсов относятся главным образом к железнодорожному транспорту.

Средний срок пребывания отдельных материальных ресурсов народного хозяйства в пути определяется исходя из данных о средней дальности перевозки 1 т груза на железнодорожном транспорте и средней продолжительности продвижения соответствующего груза.

По данным МПС СССР и ЦСУ СССР, средняя дальность перевозки 1 т материальных ресурсов (грузов) составила в 1950 г. 722 км, в 1960 г. — 798, в 1965 г. — 807, в 1970 г. — 865, и 1975 г. — 894 км.

Начиная с 1950 г. возросла средняя дальность перевозок всех основных материальных ресурсов (кроме кокса и минеральных удобрений). Так, с 1950 по 1975 г. средняя дальность перевозки каменного угля возросла с 659 до 695 км, нефтяных грузов — с 1205 до 1237, черных металлов — с 1213 до 1910, лесных грузов — с 842 до 1645, хлебных грузов — с 795 до 1048, руды — с 574 до 754, минеральных строительных материалов — с 296 до 465 км.

Увеличение средней дальности перевозки материальных ресурсов связано главным образом со сдвигами в размещении производительных сил. Развитие промышленности в новых районах страны, углубляющиеся специализация и кооперирование производства, перевод сельского хозяйства на индустриальную основу, рост экспорта — все это обусловило возрастание средней дальности транспортировки материальных ресурсов.

Вместе с тем увеличение средней дальности отчасти связано с еще сохраняющимися недостатками в планировании материально-технического снабжения и перевозок.

К нерациональным перевозкам принято относить встречные, излишне дальние, а также перевозки, которые целесообразнее выполнять другими видами транспорта. Для ликвидации нерациональных перевозок материальных ресурсов необходимо размещать материалоемкие производства (горно-обогатительные комбинаты, углеобогатительные фабрики, металлургические заводы и др.) преимущественно вблизи источников сырья. Топ-

ливо- и энергосмкие производства, в том числе производство цветных металлов, ряда видов пластмасс, синтетического аммиака, следует, как правило, размещать вблизи соответствующих топливно-энергетических баз.

Некоторые трудосмкие и точные отрасли машиностроения, многие отрасли пищевой и легкой промышленности целесообразно размещать в районах потребления готовой продукции, так как перевозки оказываются более дорогими, чем доставка исходных сырьевых ресурсов.

Важное значение для ликвидации нерациональных перевозок имеет улучшение специализации прокатных станов на металлургических заводах, с тем чтобы при оптимальной загрузке прокатных агрегатов по сортаменту выпускаемой продукции свести к минимуму излишнюю транспортную работу. Нуждается также в улучшении специализации нефтеперерабатывающих заводов в целях устранения встречных перевозок нефтепродуктов на наиболее загруженных направлениях.

Определенную роль в сокращении дальности железнодорожных перевозок должна сыграть передача доставки материальных ресурсов, перевозимых на сравнительно небольшие расстояния, автомобильному транспорту.

Средняя продолжительность пребывания материальных ресурсов в пути зависит также от скорости их продвижения. В девятой пятилетке средняя скорость продвижения 1 т грузов на железнодорожном транспорте составляла 229—235 км в сутки, в том числе при маршрутных перевозках — 256—292, при повагонных — 231—234, при перевозках мелкими отправами (без контейнеров) — 133, при перевозках в контейнерах — 144—154 км [12, с. 128—129].

Средняя скорость продвижения (доставки грузов) по железным дорогам составляет около 10 км/ч при технической скорости движения грузовых поездов 45—50 км/ч. Большой разрыв между этими величинами связан с длительными стоянками вагонов при погрузке и выгрузке. Сокращение времени стоянок и потерь до нормативных и технологически обусловленных величин и определяет возможное уменьшение длительности продвижения (доставки) материальных ресурсов.

В 1970—1975 гг. средний срок пребывания 1 т грузов в пути составлял около 4 суток, в том числе при маршрутных перевозках — 3,1—3,2 суток, при повагонных — 3,9—4,0, при перевозках мелкими партиями — 13,7, при перевозках в контейнерах — 9,7—10,4 суток.

По отдельным грузам средний срок пребывания в пути варьируется следующим образом (при доставке 1 т грузов во всех видах сообщения и перевозок): каменный уголь — 2,9, нефтяные грузы — 4,2—4,3, черные металлы — 4,5—5,0, лесные грузы — 5,6—5,8, зерновые грузы — 4,7—5,1, минеральные удобрения — 4,0—4,6 суток [12, с. 128—131].

За последние годы начали существенно расширяться перевозки материальных ресурсов и другими видами транспорта (кроме железнодорожного). Так, к новым, прогрессивным видам транспорта относится магистральный трубопроводный. В 1976 г. перекачка нефти и нефтепродуктов по трубопроводам составила 531,7 млн. т, а грузооборот нефтепроводов — 794,6 млрд. ткм, или почти 15% от суммарного грузооборота всех видов транспорта. По газопроводам в 1976 г. было подано 309,5 млрд. м³ товарного газа или приблизительно в 3 раза больше, чем в 1965 г.

Всеми видами автомобильного транспорта перевезено в 1976 г. 21,5 млрд. т грузов, или в 2 раза больше, чем в 1965 г. Грузооборот автомобильного транспорта составил в 1976 г. 355 млрд. ткм, или возрос по сравнению с 1965 г. примерно в 2,5 раза. Средняя дальность перевозки 1 т грузов автомобильным транспортом составила в 1976 г. 16,5 км по сравнению с 13,3 км в 1965 г. Коммерческая скорость движения грузового автомобиля в 1965—1976 гг. оставалась примерно стабильной (19—20 км/ч).

Протяженность автомобильных дорог с твердым покрытием к концу 1976 г. была доведена до 689,7 тыс. км.

Морской транспорт увеличил свой грузооборот в 1976 г. до 762,1 млрд. ткм, или почти в 2 раза по сравнению с 1965 г. (без грузооборота рыболовного флота). Морским транспортом Министерства морского флота было перевезено в 1976 г. 214,5 млн. т грузов, в том числе 47% наливных и 53% сухогрузов. Средняя дальность перевозки 1 т груза возросла за 1965—1976 гг. примерно на 10%.

Грузооборот речного транспорта (без рыболовного флота) в 1976 г. был равен 222,7 млрд. ткм при общем объеме перевозки грузов 484,9 млн. т. По сравнению с 1965 г. грузооборот увеличился на 65%. Средняя дальность перевозки 1 т груза в 1976 г. составила 459 км, или снизилась примерно на 8% по сравнению с 1965 г. В составе перевозимых грузов основное место занимали сухогрузы.

Объем перевозок грузов воздушным транспортом хотя и возрос по сравнению с 1965 г. более чем в 2 раза, все еще занимает весьма незначительное место в суммарном грузообороте всех видов транспорта. В 1976 г. перевозки грузов (включая почту) воздушным транспортом составили 2,7 млрд. ткм.

Таким образом, существуют значительные резервы сокращения срока пребывания материальных ресурсов в пути. Следует учитывать, что сокращение дальности перевозки и уменьшение времени пребывания грузов в пути означает не только и не столько соответствующее уменьшение объема транспортной работы и улучшение других технико-экономических показателей работы транспорта, сколько ускорение оборота фондов, сокращение потребности в оборотных средствах. Ускорение транспор-

тировки материальных ресурсов уменьшает их общий срок пребывания в сфере обращения, повышая тем самым удельный вес фаз производительного использования и потребления материалов в общем цикле их функционирования.

IV.4. ВРЕМЯ ПРЕБЫВАНИЯ МАТЕРИАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ В ЗАПАСАХ

Период пребывания материальных ресурсов в запасах непосредственно предшествует стадии производительного потребления материалов. Производственный запас — это максимально допустимое количество материальных ресурсов в соответствующей номенклатуре, обеспечивающее бесперебойную работу предприятия. Норма запаса определяется в днях.

Общая норма запасов материальных ресурсов складывается из времени их нахождения в пути (транспортный запас), времени выгрузки, доставки материалов на склад предприятия, приемки и складирования (подготовительный запас), времени подготовки материалов к их производственному использованию (технологический запас), времени нахождения материалов в форме складского запаса, необходимого для удовлетворения текущей потребности предприятия в материалах (текущий запас), времени пребывания материалов в форме гарантийного (страхового) запаса.

Как правило, наибольший удельный вес в общей норме запасов занимает текущий запас, рассчитываемый путем умножения среднесуточной потребности в данном материальном ресурсе на интервал поставки этого вида материальных ресурсов (в днях).

Здесь важно подчеркнуть, что сокращение величины запасов материальных ресурсов в народном хозяйстве до научно обоснованных нормативов дало бы возможность вовлечь в производственный оборот дополнительные товарно-материальные ценности на сумму, исчисляемую миллиардами рублей. По мере наращивания экономического потенциала страны и абсолютных масштабов производства значение сокращения времени операций, связанных с пребыванием материальных ресурсов в запасах, сведения до минимума «омертвления» материалов в излишних запасах неуклонно возрастает.

От сверхнормативных запасов товарно-материальных ценностей следует отличать складские запасы как форму народнохозяйственного резерва, предназначенного для удовлетворения

временно возникающей (конъюнктурной) дополнительной потребности в продукции того или иного назначения. В ряде отраслей производства продукция вообще не подлежит резервированию (отрасли индивидуального машиностроения и др.), в других, напротив, почти весь объем продукции складывается (сельское хозяйство с его сезонным характером производства). В остальных же отраслях возможно создание резервов в виде товарных запасов или избыточных (по сравнению с нормальным ходом процесса) производственных мощностей.

В экономической литературе существуют различные оценки эффективности образования указанных двух типов народнохозяйственных резервов. Так, Я. Б. Кваша доказывал необходимость создания в особых случаях резервных производственных мощностей, а А. Е. Пробст считал, что более эффективны товарные запасы.

Анализ советской и зарубежной практики показывает, что в целом товарные запасы эффективны при возможных кратковременных и не очень значительных отклонениях потребности в данной продукции от средней плановой (прогнозируемой) величины. При сравнительно продолжительных и значительных отклонениях потребности от ожидаемого среднего уровня предпочтительнее создавать резерв в виде добавочной производственной мощности.

Таким образом, если дополнительный товарно-материальный запас выступает как форма народнохозяйственного резерва (когда это является эффективным), то он ни в коей мере не может быть отождествлен со сверхнормативным остатком.

Сроки функционирования материальных ресурсов рассчитываются на основе соответствующей методики. Практически можно рассчитать средний срок функционирования основных материальных ресурсов в народном хозяйстве в отдельности. Сложнее определить средневзвешенный срок функционирования материальных ресурсов в целом, так как здесь возникают проблемы полноты охвата, соизмеримости отдельных ресурсов, различий в характере их функционирования и т. д.

Очевидно, что соизмерение даже близких по характеру использования материальных ресурсов возможно лишь в стоимостном выражении. Различия же в условиях функционирования материальных ресурсов обуславливают целесообразность расчета, во всяком случае первоначально, среднего срока функционирования отдельных групп материалов, родственных по характеру использования (например, конструкционные материалы, строительные материалы, топливно-энергетические ресурсы, сельскохозяйственное сырье, материальные ресурсы легкой и пищевой промышленности и др.). В дальнейшем же, по мере накопления опыта и соответствующих данных, можно перейти к определению средневзвешенного срока функционирования основных материальных ресурсов народного хозяйства в целом.

Расчеты фактических сроков функционирования материальных ресурсов должны явиться базой для определения соответствующих плановых нормативов. Фактические сроки функционирования материальных ресурсов могут быть рассчитаны межотраслевыми и специализированными отраслевыми организациями под руководством Госплана СССР, Госснаба СССР и ЦСУ СССР.

Вначале данные о сроках функционирования материальных ресурсов следует использовать в аналитических целях. В дальнейшем могут быть установлены задания по сокращению сроков функционирования важнейших материальных ресурсов. Эти задания, по-видимому, потребуются дифференцировать по стадиям, адресовав их соответственно ведомству, на которое возложена ответственность за производство данного ресурса, транспортным организациям и органам материально-технического снабжения, осуществляющим доставку и складирование, ведомствам — главным потребителям рассматриваемого материала.



ПУТИ СОКРАЩЕНИЯ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЦЕССА

Во втором разделе исследуются возможности ускорения оборота капитальных вложений по наиболее важным этапам инвестиционного процесса.

Раздел открывается главой, посвященной совершенствованию экономического механизма в строительстве, действительному использованию экономических рычагов, в особенности банковского кредита и платы за фонды. Затем следуют главы в порядке, соответствующем последовательности, характерной для развертывания инвестиционного процесса. В них анализируются возможности сокращения цикла подготовки минерально-сырьевой базы, обобщается передовой опыт сокращения сроков строительства, в частности путем выделения пусковых комплексов и совмещения во времени проектирования и строительства, строительства и освоения.

В конце раздела рассматриваются направления ускорения инвестиционного процесса, связанные с осуществлением международной инвестиционной программы стран — членов СЭВ по сооружению магистрального газопровода Оренбург — Западная граница СССР



V. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОГО МЕХАНИЗМА ХОЗЯЙСТВОВАНИЯ — РЕШАЮЩИЙ ФАКТОР СОКРАЩЕНИЯ СРОКОВ СТРОИТЕЛЬСТВА

V.1. ОСНОВНЫЕ ИТОГИ РАБОТЫ ПО УЛУЧШЕНИЮ ПЛАНИРОВАНИЯ И МЕТОДОВ ХОЗЯЙСТВОВАНИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Совершенствуя систему управления социалистической экономикой, Коммунистическая партия последовательно проводит мероприятия по неуклонному улучшению планирования и методов хозяйствования. Их осуществление в капитальном строительстве приобретает все большее значение: от ввода в действие новых мощностей зависят темпы научно-технического прогресса и, следовательно, успехи в решении задачи всесторонней интенсификации и повышения эффективности общественного производства.

Капитальные вложения в нашей стране поистине грандиозны. В девятой пятилетке они достигли (в ценах 1976 г.) 493 млрд. руб. Только в промышленности за это время введено в действие около 2 тыс. крупных предприятий, большое количество объектов, оснащенных современной техникой. На десятую пятилетку предусмотрен объем капитальных вложений в размере 621 млрд. руб. Их сумма за последние две пятилетки составляет почти 54% общего объема капитальных вложений за все годы Советской власти (включая 1975—1980 гг.). Во втором году десятой пятилетки (1977 г.) вступили в строй еще 250 новых больших государственных предприятий и, кроме того, значительное количество объектов на действующих заводах и фабриках.

Значительная работа проведена по реконструкции и расширению действующих предприятий. За счет реконструкции и расширения, а также за счет проведения организационно-технических мероприятий в девятой пятилетке и в 1976 г. получено примерно 60% всего прироста промышленной продукции.

Увеличились масштабы внедрения новой техники. За 1971—1975 гг. был освоен выпуск 20 тыс. новых видов машин, оборудования, аппаратов и приборов (что вдвое больше, чем в 1966—1970 гг.) и за 1976 г. — около 3,8 тыс. Внедрялись более совершенные технологические процессы и экономичные материалы.

Шире стал применяться комплексный межотраслевой подход к решению важнейших проблем. Так, в 1971—1976 гг. выпол-

нены работы по осуществлению ряда крупных народнохозяйственных программ, в том числе по освоению нефтяных и газовых месторождений в Западной Сибири и Средней Азии. Продолжаются работы по комплексному развитию сельского хозяйства Нечерноземной зоны РСФСР. Развернулось сооружение стройки века — Байкало-Амурской железнодорожной магистрали.

За годы девятой пятилетки построены жилые дома общей площадью 545,8 млн. м², а в 1976—1977 гг. — свыше 218 млн. м². Улучшилось качество квартир, повысился уровень благоустройства жилищного фонда.

Основные производственные фонды страны за период с 1971 по 1975 г. возросли в 1,5 раза, их стоимость в 1975 г. составила 805 млрд. руб. За один 1976 г. они увеличились еще на 65 млрд. руб. и достигли 870 млрд. руб.

Соотношение объема капитальных вложений, ввода в действие основных фондов и незавершенного строительства по производственным объектам за годы восьмой и девятой пятилеток свидетельствует о заметных сдвигах в капитальном строительстве, достигнутых в результате проведения ряда мероприятий по улучшению его организации, планирования и проектирования (табл. V.1).

Т А Б Л И Ц А V. 1

Рост объема капитальных вложений, ввода в действие основных фондов и незавершенного строительства в девятой пятилетке по сравнению с восьмой пятилеткой

	1971—1975 гг. в % к 1966—1970 гг.
Капитальные вложения	142
Ввод в действие основных фондов	144
Незавершенное строительство	140

Приведенные данные свидетельствуют о том, что к настоящему времени в строительстве наметился определенный сдвиг в сторону сокращения фронта работ. Вместе с тем необходимо признать, что этот сдвиг еще сравнительно небольшой, он далек от коренного перелома, который требуется для решительного улучшения организации работы по выполнению пусковой программы. Опережение ввода в действие основных производственных фондов по сравнению с увеличением объема капитальных вложений составляет всего два пункта. То же самое можно сказать и о темпах роста незавершенного строительства и капитальных вложений.

Сделанные выше выводы подтверждаются увеличением коэффициента концентрации капитальных вложений (K_k), опреде-

ляемого отношением среднего нормативного срока к среднему фактическому сроку строительства.

За девятую пятилетку коэффициент концентрации по объектам производственного назначения (по государственным капитальным вложениям) повысился с 0,45 до 0,67¹.

О некоторых изменениях в соотношении между вводом в действие основных фондов, объемом капитальных вложений и незавершенного строительства свидетельствует и средний предстоящий (остающийся) срок строительства (T_n). Соответствующие расчеты производились по следующей формуле:

$$T_n = \frac{C - H}{K_r},$$

где C — суммарная сметная стоимость строительства на начало года;

H — незавершенное строительство на начало года;

K_r — капитальные вложения на год.

Почти по всем промышленным министерствам средний предстоящий срок строительства снизился на один год и более. По народному хозяйству в целом продолжительность строительства объектов производственного назначения сократилась на 22%.

Поряду с этим уменьшаются проектные сроки окупаемости капитальных вложений. Об этом можно судить по данным анализа технико-экономических показателей 637 предприятий и объектов, начатых строительством в девятой пятилетке (табл V.2).

По объектам и пусковым комплексам проверенных строек, которые уже вошли в строй действующих, проектные сроки, как правило, выдержаны и в некоторых случаях даже сокращены.

Суммарная экономия, полученная в результате роста производительности труда и снижения материалоемкости изделий, за годы минувшей пятилетки примерно в 1,5 раза превысила затраты на создание новых фондов промышленности. Следовательно, новые производственные фонды, вошедшие в строй в 1971—1975 гг., уже окупались.

Все это говорит о том, что эффективность общественного производства в Советском Союзе неуклонно повышается.

Большую роль в обеспечении этих успехов сыграли мероприятия по совершенствованию планирования и экономического стимулирования, проводимые как в организациях министерств и ведомств — заказчиков, так и в организациях строительной индустрии в соответствии с постановлением ЦК КПСС и Совета

¹ По расчетам Научно-исследовательского института экономики строительства Госстроя СССР, в девятой пятилетке средний нормативный срок был равен трем годам, в настоящее время он составляет 3,5 года.

Министров СССР от 28 мая 1969 г. и последующими решениями партии и правительства.

Повышение эффективности капитальных вложений представляет собой комплексную проблему, решение которой зависит от претворения в жизнь ряда взаимосвязанных мер. К ним прежде всего следует отнести сокращение продолжительности сооружения предприятий, уменьшение объема незавершенного строительства до размеров плановой величины задела, безусловное выполнение пусковой программы.

Т А Б Л И Ц А V. 2

Проектные и нормативные сроки окупаемости капитальных вложений по предприятиям некоторых отраслей промышленности

(в годах)

Отрасль промышленности	Нормативный срок окупаемости	Проектный срок окупаемости (в среднем)
Энергетика	8,3	3,1
Тяжелое машиностроение	7,7	3,1
Химическая промышленность	8,3	3,2
Лесная промышленность	8,3	5,3
Промышленность строительных материалов	8,3	5,8
Мясо-молочная промышленность	5,6	2,2

В 1976 г. в новых условиях хозяйствования работало уже около 80% подрядных организаций. Они выполняли 76% общего объема строительно-монтажных работ в народном хозяйстве. В табл. V.3 приведен ряд показателей, характеризующих деятельность этих организаций.

Сводные данные о сроках строительства объектов, возводимых организациями, переведенными на новую систему планирования и стимулирования, пока отсутствуют, но фактические показатели довольно большого числа строек дают весьма наглядную картину. Так, при сооружении производственных объектов сроки строительства уменьшаются на 5—10%, больших железнодорожных мостов — на 8, объектов для сельского хозяйства (коровников, скотных дворов, телятников) — на 25—30, жилых домов — на 15—25%.

Организации, работающие по-новому, примерно третью часть мощностей вводят в действие досрочно. Подрядные организации полностью возмещают затраты на производство своими доходами.

Основные экономические показатели работы подрядных организаций, работающих в новых условиях хозяйствования, в сравнении со всеми организациями

(в % к плану)

	Все подрядные организации		Организации, переведенные на новую систему	
	1970 г.	1976 г.	1970 г.	1976 г.
Объем подрядных работ, выполненный собственными силами	103	98	104	99
Ввод в действие общей площади жилых домов	102	97	105	98
Фактическая себестоимость	100	101	99	100
Прибыль	104	92,2	110	96,3
Рентабельность (прибыль от сдачи работ в % к себестоимости)	11	13,4		16,4

Таким образом, опыт внедрения принципов хозяйствования, основанных на совершенствовании планирования и экономического стимулирования производства, показывает, что они служат отправной базой для коренного улучшения техники, экономики и организации строительства.

У.2. ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПЛАНИРОВАНИЯ ПУСКОВОЙ ПРОГРАММЫ И ПОРЯДКА РЕАЛИЗАЦИИ ПРОДУКЦИИ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Достижения в капитальном строительстве могли быть гораздо большими, если бы полностью использовались преимущества планового хозяйства и своевременно устранялись недостатки.

В числе причин нарушения ряда плановых заданий следует отметить: нерациональное использование рабочей силы, машин и механизмов, неудовлетворительную организацию работ и труда, перебор в обеспечении строительства комплексной проектно-сметной документацией, технологическим оборудованием и материалами. Это свидетельствует о необходимости усиления от-

ветственности подрядчиков и других участников инвестиционного процесса за выполнение пусковой программы и качественных показателей плана.

Сроки сооружения многих предприятий устанавливаются большими, чем нормативные. В связи с этим плановые сроки строительства резко отличаются от нормативных и близки к средним фактическим. По всем объектам производственного назначения средняя продолжительность строительства по плану за период 1971—1976 гг. составляла 6,3—5,2 года, а по отчетным данным — 6,6—5,4 года.

Само по себе уменьшение количества строящихся объектов не решает полностью проблемы сокращения сроков строительства, ибо длительные сроки сооружения, недостатки в планировании ведут к удорожанию стоимости строящихся объектов.

Взаимную зависимость между затягиванием сроков строительства и удорожанием его стоимости можно видеть по данным производственного Стройбанка СССР анализа, охватывающего около 50% (по годовому объему капитальных вложений) строек производственного назначения¹ (табл. V.4).

Т А Б Л И Ц А V. 4
Связь между затягиванием сроков строительства и удорожанием его стоимости
(в % к итогу)

	Полная сметная стоимость	Остаток сметной стоимости к началу 1975 г.	План капитальных вложений 1975 г.
Стройки, начатые:			
до 1966 г.	46	34	29
в 1966 — 1970 гг.	25	24	23
в 1971 — 1975 гг.	29	42	48
Итого	100	100	100

Объекты, начатые до 1971 г., хотя и находятся в стадии строительства от 6 до 10 и более лет, занимают в общем объеме капитальных вложений 52%, в суммарной сметной стоимости — 71 и в остатке сметного лимита — 58%. В то же время объекты, начатые в 1971 г. и позже, в общем объеме капитальных вложений занимают 48%, в суммарной стоимости — 29 и в остатке сметного лимита — 42%.

¹ Без учета вложений, которые ранее относились к нецентрализованным.

Сметная стоимость строительства за анализируемый период возросла более чем на 20%. При этом из общей суммы увеличения сметной стоимости 77% приходится на объекты, к строительству которых приступили до 1966 г., 21% — на объекты, включенные в планы 1966—1970 гг., и около 2% — на объекты, начатые в девятой пятилетке.

Таким образом, ясно прослеживается удорожание стоимости строительства по мере увеличения продолжительности сооружения объектов. В свою очередь растягивание сроков строительства связано с недостаточной концентрацией средств на переходящих стройках. Вследствие этого ежегодный прирост капитальных вложений идет в значительной мере на возмещение разницы в сметной стоимости, что вызывает нехватку ресурсов для выполнения пусковой программы.

Как отмечено в решениях декабрьского (1977 г.) Пленума ЦК КПСС, первоочередная задача состоит в том, чтобы покончить с распылением сил и средств, сосредоточить усилия на скорейшем вводе именно тех строек и мощностей, которые помогут увеличить производство необходимых стране видов продукции.

Когда коэффициент концентрации равен единице, фактический и нормативный сроки строительства совпадают. Для повышения коэффициента концентрации до этого предела необходимо, чтобы величина суммарной сметной стоимости являлась нормативным показателем, рассчитываемым путем умножения годового объема капитальных вложений на средний нормативный срок строительства ($C_{\text{н}} = K_{\text{г}} \cdot T_{\text{н}}$).

Сметная стоимость включаемых в план новых строек не должна превышать разницы между фактической и нормативной суммарной стоимостью.

Видимо, следует обсудить вопрос о включении в план капитального строительства в качестве утверждаемого показателя суммарную сметную стоимость работ, которая необходима для завершения объектов, одновременно входящих в план. Тогда будет трудно начинать новые объекты, не завершая переходящих; увеличение же сметной стоимости окажется в жесткой зависимости от сокращения количества строящихся объектов.

Заслуживает внимания и другой вариант. Можно было бы установить, что объем капитальных вложений на пятилетку и на каждый год пятилетки является предельной суммой (лимитом). Всякие изменения пятилетних и годовых лимитов, в том числе и увеличение сметной стоимости, могут производиться только в их пределах. Такой порядок в конечном счете также приведет к сокращению объема незавершенного строительства.

В любом случае при планировании должно предусматриваться создание в строительстве необходимого задела. Сегодня при значительных сверхнормативных объемах незавершенного строительства фактическая готовность задела составляет около 20%, т. е. примерно вдвое ниже нормативной. Значит, в общем

сроке строительства период, необходимый для завершения начатой стройки, в среднем почти в 4 раза превышает уже затраченное на нее время. Планирование задела с учетом его готовности практически означает соизмерение плановых объемов незавершенного строительства с его нормативным уровнем, иначе говоря, с оптимальной суммарной сметной стоимостью заделных строек или плановых лимитов капитальных вложений.

Вместе с тем нужно отметить, что многие заказчики — промышленные и другие министерства, предприятия и стройки-титулдержатели зачастую нарушают установленный ЦК КПСС и Советом Министров СССР в 1969 г. порядок планирования капитального строительства.

Процесс разработки и доведения до строек планов капитального строительства и титульных списков, а затем составления и согласования внутрипостроечных титульных списков и, наконец, заключения подрядных договоров затягивается на длительное время и заканчивается только в I или даже во II квартале планируемого года.

После доведения планов и титульных списков до строек многие министерства разрабатывают их, по существу, заново, пользуясь правом уточнения планов по годовым отчетам. Так, Министерство бумажной промышленности СССР в 1977 г. уточнило задания по 65% строек, включенных в первоначальный план, Министерство строительных материалов СССР — по 79, Министерство заготовок — по 99, Министерство химической промышленности — по 93% строек.

До сих пор не преодолена неравномерность планирования ввода в действие и сдачи заказчику продукции по кварталам года. В настоящее время в I полугодии предусматривается около 27% ввода в действие мощностей и основных фондов, а во II — более 73%. К тому же большая часть заданий II полугодия падает на IV квартал. А фактически во II полугодии сдается до 80% законченных объектов, из них подавляющая часть в IV квартале, а в пределах IV квартала — в декабре.

Все эти недостатки, разумеется, сказываются на подготовке строительного производства, ходе работ и сроках их выполнения.

Настало время сделать титульные списки действительно неизменными. Если план предшествующего года не выполнен, не могут корректироваться задания последующего года, с тем, чтобы в обязательном порядке было восполнено допущенное отставание в пределах общего срока. В случае перевыполнения плана данного года показатели программы следующего года также не могут изменяться. Это обеспечивает возможность снижать сроки строительства и приближать сроки ввода в действие производственных мощностей и основных фондов. Ежегодно должны разрабатываться мероприятия по выполнению заданий соответствующего года пятилетки, и в том числе по ликвидации

отставания и реализации резервов производства, выявленных в предшествующем плановом периоде.

Стабильность пятилетних плапов с разбивкой заданий по годам сделает ненужным составление годовых планов капитального строительства. Однако итоги выполнения плана за каждый год пятилетки и мероприятия по осуществлению заданий планируемого года следует рассматривать в том же порядке, в каком сейчас рассматриваются и утверждаются годовые планы.

Было бы целесообразно, чтобы в качестве заказчиков-титuladoжержателей выступали производственные объединения, а не каждое предприятие в отдельности (что уже само по себе во многом предопределяет распыление капитальных вложений). Для достижения необходимой гибкости в реализации пусковой программы объединения должны располагать резервами денежных средств и других ресурсов. Таким способом может обеспечиваться неизменность плапов в сочетании с их совершенствованием на базе резервов.

Повышению ответственности за наиболее эффективное использование капитальных вложений способствовало бы и изменение порядка утверждения титульных списков. Производственные объединения могли бы сами разрабатывать и утверждать по подчиненным им предприятиям титульные списки строек, намечаемых к техническому перевооружению и частичной реконструкции. Если же предусматривается полная реконструкция и расширение, то титульные списки целесообразно представлять на утверждение министерствам и ведомствам при двухзвенной системе управления, промышленным объединениям и хозрасчетным главным управлениям — при трехзвенной системе. Новое строительство во всех случаях должно начинаться с разрешения министерства.

Средства на финансирование капитальных вложений, сосредоточиваемые у объединений, министерств, ведомств, включая фонды развития производства, нужно предоставлять хозрасчетным предприятиям и организациям, а также производственным объединениям в виде кредитов Стройбанка СССР, подлежащих возврату, на цели, установленные планом.

Кредит должен погашаться в соответствии с нормативными сроками окупаемости в основном за счет прибыли строящихся (реконструируемых) предприятий. Проценты за кредит могут быть дифференцированы в зависимости от сроков ввода в действие объектов: при сокращении ранее установленных сроков — уменьшаться, а при их превышении — увеличиваться. Средства объединений на финансирование капитальных вложений нужно учитывать в кредитных планах банка.

Не исключено применение и другого метода. Его сущность заключается в том, чтобы в источниках капитальных вложений предусматривать норматив долгосрочного кредита как обязательную долю, учитываемую в финансовых планах предприятий

и кредитном плане банка. Понятно, что в этом случае необходимо изменить и распределение прибыли, увеличив размер ее поступления в бюджет и отчасти в фонды развития производства.

Несомненно, что проведение подобного рода мер и развитие кредитных отношений в строительстве в соответствии с решениями XXV съезда КПСС повысит ответственность заказчиков за ввод в действие мощностей и объектов, их роль в инвестиционном процессе.

Как известно, в современных условиях общепризнанным методом реализации продукции строительных организаций стала оплата законченных объектов. Допускаются платежи и за отдельные этапы работ, если речь идет о технически сложных объектах, для сооружения которых требуются сравнительно длительные сроки и большой объем капитальных вложений.

Из общей стоимости реализованной продукции строительного производства в 1976 г. расчеты за полностью законченные по объекту строительно-монтажные работы составили 50%, расчеты за два этапа (нулевой цикл и надземная часть здания) — 9, три этапа (нулевой цикл, надземная часть, монтаж оборудования) — 6, четыре этапа и более — 31 и платежи за валовой объем работ — 4%¹.

Расчеты за полностью готовый объект и крупные этапы работ повышают заинтересованность подрядчиков и заказчиков в концентрации капитальных вложений на более узком фронте работ и ускорении выполнения пусковой программы, поскольку иначе уменьшается объем реализации продукции.

Сейчас под законченным объектом или этапом обычно понимается стоимость выполненного объема строительно-монтажных работ. Но в этом случае объекты еще не готовы к выпуску продукции, и оплата предъявленных к сдаче работ не связана с вводом в действие мощностей. Правда, это относится только к объектам производственного назначения. По жилым домам и другим непромышленным объектам расчеты производятся только после утверждения актов государственных комиссий о приемке их в эксплуатацию. В таком порядке сдается 75% построенных домов, в два-три этапа — 21, в четыре этапа и более — 4% (последний этап также оплачивается после утверждения акта государственной комиссии).

Решениями XXV съезда КПСС в десятой пятилетке предусматривается переход к планированию и оценке деятельности строительных организаций по законченным объектам и пусковым комплексам, сданным заказчикам и подготовленным к выпуску продукции и оказанию услуг. Следовательно, речь идет о конечной продукции строительного производства. В таком слу

¹ Эти данные охватывают строительство, финансируемое Стройбанком СССР.

чае любые формы промежуточных платежей отпадают. Понятно, что это крупный шаг вперед.

Надо сказать, что за прошедшее время после XXV съезда КПСС расчеты за объекты и пусковые комплексы, подготовленные к выпуску продукции и оказанию услуг, еще не нашли широкого распространения. В порядке опыта они только еще внедряются отдельными строительными организациями.

До сих пор капитальные вложения и строительно-монтажные работы планируются по их общему объему, тогда как у подрядных организаций основным показателем плана является сметная стоимость работ по объектам и этапам, заканчиваемым в текущем году и подлежащим сдаче заказчиком.

В результате министерства, ведомства, главки, объединения, комбинаты и другие органы требуют от строительных организаций первоочередного выполнения плана подрядных строительно-монтажных работ, что приводит к распылению средств, задержке ввода в действие мощностей и основных фондов.

Между тем планирование объема реализованной продукции строительства уже зарекомендовало себя с хорошей стороны. Например, Министерство промышленного строительства Белорусской ССР в порядке эксперимента перешло на планирование производства работ по этому показателю с 1975 г. Вот некоторые данные, характеризующие результаты эксперимента.

По сравнению с 1975 г. в 1976 г. на 20% увеличилось количество введенных в действие производственных мощностей и объектов; средняя продолжительность строительства сократилась на 6%, объем незавершенного строительного производства уменьшился (в сопоставимых условиях) на 6,3%. Улучшилось качество строительства, возросла доля объектов, сданных с оценками «хорошо» и «отлично». План строительно-монтажных работ (собственными силами) выполнен на 102%, задания по накоплению прибыли — на 100%.

С 1976 г. министерство перешло на расчеты с заказчиками только при условии сдачи подготовленных к выпуску продукции объектов, пусковых комплексов, очередей, предприятий в целом, по которым полностью закончены предусмотренные сметой строительно-монтажные работы. Однако план на основе соответствующих показателей составляется только строительными организациями. Заказчики никаких поправок, учитывающих новый порядок реализации продукции, пока в план не внесли.

Необходимо подчеркнуть, что суммарный объем строительно-монтажных работ по их сметной стоимости по объектам, пусковым комплексам, предприятиям, подлежащим сдаче заказчиком, не является еще конечным продуктом строительного производства, т. е. товарной продукцией. Само по себе выполнение строительно-монтажных работ не обеспечивает реализации цели материального производства — удовлетворения определенных общественных потребностей.

В данном аспекте эта потребность заключается в наращивании мощностей, необходимых для увеличения производства продукции и улучшения ее качества на основе новейших достижений научно-технического прогресса.

Интересен и другой пример. Строительные организации УССР совместно с Украинской конторой Стройбанка СССР проводят расчеты после завершения строительства ряда предприятий в целом или пусковых комплексов, исходя из их полной сметной стоимости (включая оборудование). В соответствии с этим построено и планирование капитального строительства. Из 27 предприятий, введенных в эксплуатацию в 1975—1977 гг., было сдано заказчикам досрочно 6, в срок — 9 и позже срока — 12. При этом просрочка, как правило, не превышала одного — трех месяцев, тогда как в обычных условиях она нередко исчисляется годами.

Опыт Украины подтверждает целесообразность и эффективность расчетов за реализацию конечной товарной продукции.

Таким образом, необходимо повсеместное внедрение планирования всех подрядных работ по объектам и пусковым комплексам, подготовленным к эксплуатации и сдаваемым заказчикам в данном году. Такие же показатели следует включать и в планы заказчиков.

Проведение перечисленных выше мер будет способствовать сокращению сроков строительства, ускорению ввода в действие мощностей, стабилизации планов капитального строительства и сметной стоимости.

У.3. УСИЛЕНИЕ РОЛИ ЭКОНОМИЧЕСКИХ РЫЧАГОВ И УЛУЧШЕНИЕ ОРГАНИЗАЦИОННЫХ ФОРМ СТРОИТЕЛЬСТВА

Удельный вес отчислений от общей суммы прибыли на создание ресурсов, обеспечивающих действенность таких эффективных экономических рычагов, как плата за фонды и образование фондов экономического стимулирования, весьма незначителен. Плата за фонды, например, составляет всего 2—6% их стоимости, а в общей сумме прибыли — несколько более $\frac{1}{5}$. То же относится и к банковскому кредиту.

Поэтому большое значение приобретает разработка и проведение в жизнь предложений по повышению роли указанных экономических рычагов в ускорении строительства и выполнении планов ввода в эксплуатацию мощностей и объектов.

Прежде всего следовало бы расширить перечень фондов, за которые должна взиматься плата. Так, плата за фонды по незавершенным объектам и этапам в настоящее время взимается только тогда, когда они числятся на балансе подрядчика. Когда же подрядчик сдает законченные работы, их стоимость включается (до сдачи в эксплуатацию) в общий объем незавершенного строительства, не облагаемого платой за фонды.

Целесообразно взимать плату либо за незавершенное строительство, числящееся на балансе заказчика, либо за оплаченные заказчиком работы по объектам, не введенным в действие в составе незавершенного производства подрядных организаций, как это делается в отдельных отраслях промышленности (например, в судостроении), до фактической сдачи в эксплуатацию соответствующих мощностей и основных фондов.

Стоимость оборудования на балансе заказчика входит в фонды, за которые взимается плата, до тех пор, пока оно числится в производственных запасах. После же сдачи его в монтаж оно включается в состав незавершенного строительства и исключается из облагаемых платой фондов. Это, несомненно, снижает ответственность заказчиков за своевременный ввод оборудования. По-видимому, плата за фонды должна начисляться вплоть до фактической сдачи оборудования в эксплуатацию.

Вместе с тем вряд ли имеет смысл сохранять разные нормы отчисления в фонды экономического стимулирования от плановой и сверхплановой прибыли. Дело в том, что по мере роста сверхплановой прибыли снижается ее доля в этих фондах. Объемы капитальных вложений определяются, как известно, приростом национального дохода. Стало быть, перевыполняться может только план ввода в действие мощностей и объектов, и при этом не за счет роста вложений (они имеют строго установленный предел), а за счет вовлечения в оборот затрат, находящихся в незавершенном строительстве, и ускорения строительства объектов, а также за счет дополнительного снижения себестоимости работ. Но перевыполнение пусковой программы и заданий по прибыли оказывается практически невыгодным, так как относительная величина фондов не увеличивается, а сокращается.

Поэтому возникает вопрос о применении в капитальном строительстве принципа прогрессивного увеличения норм отчислений от сверхплановой прибыли в фонды экономического стимулирования, главным образом в фонд материального поощрения. Эти средства должны расходоваться в основном на премирование за ввод в действие.

Опасения, связанные с возможностью перевыполнять планы капитальных вложений по отдельным стройкам и в то же время не полностью реализовать пусковую программу, неосновательны: ведь прибыль во всех случаях начисляется на продукцию, сданную заказчикам.

Проводимые экономические эксперименты и хозяйственная практика выявляют существенные элементы нового в организационных формах строительства, обеспечивающие улучшение подрядных отношений — основу укрепления хозяйственного расчета и создающие экономические предпосылки для расширения кредитования подрядных и других организаций, участвующих в строительстве. Особенно перспективными представляются следующие направления.

Во-первых, уже накоплен, правда небольшой, опыт реализации подрядными организациями полностью законченных и подготовленных к выпуску продукции предприятий. Подрядчики выполняют (своими силами или с привлечением специализированных организаций) строительные-монтажные работы, а также всю работу по размещению заказов и комплектации технологического, энергетического и другого оборудования. Сумма экономии, полученной по сравнению со сметой, остается в распоряжении подрядной организации.

При досрочном вводе в действие объекта подрядчик получает от заказчика 50% прибыли предприятия за период, на который сокращен срок строительства. До реализации готовой продукции подрядные организации получают кредит банка в размере полной сметной стоимости предприятий. Если срок ввода в эксплуатацию нарушается, с заемщика взыскивается повышенный процент. Заказчик в свою очередь оплачивает товарную продукцию за счет долгосрочного кредита банка, т. е. заемного источника, а величина процента за кредит зависит от соблюдения сроков окупаемости капитальных вложений и своевременности погашения ссуды.

Промежуточные расчеты при этом в сущности отсутствуют: допускается оплата лишь за пусковые комплексы, отдельные объекты, и только в том случае, если они могут (до завершения строительства предприятия) давать народному хозяйству продукцию.

Подрядные организации Министерства строительства СССР, Министерства сельского строительства РСФСР, Министерства энергетики и электрификации СССР, Министерства строительства предприятий нефтяной и газовой промышленности в 1972–1976 гг. сооружали в таком порядке 30 предприятий и объектов различных отраслей народного хозяйства. За этот период сданы в эксплуатацию 20 предприятий, из них 13 предприятий (60%) — в срок и досрочно, в том числе два элеватора на 82 тыс. т емкости и три линии электропередачи общей протяженностью 384 км. Срок строительства одного элеватора по сравнению с нормативным сократился на 5 месяцев, или на 21%, а второго — на 3 месяца, или на 12,5%, линии электропередачи закончены строительством в нормативный срок.

По 10 предприятиям, сданным заказчикам, подрядными организациями получена экономия по сравнению со сметной стоимо-

стью более 1010,2 тыс. руб., что составляет 1,7% сметной стоимости этих предприятий.

Кредитование подрядных организаций в размере полной сметной стоимости строящихся предприятий привело к значительному улучшению их финансового состояния, ускорению оборачиваемости оборотных средств, упрощению системы управления производством.

Внедрение рассмотренных организационных форм строительства в сочетании с кредитованием подрядных организаций и заказчиков дает, таким образом, возможность более эффективно выполнять строительную программу. Поэтому можно считать, что созрели все условия для того, чтобы распространить эти формы в отдельных отраслях и республиках в целом.

В этом случае в планах капитального строительства и подрядных работ потребуются показатели полной сметной стоимости заканчиваемых в соответствующий плановый период предприятий, очередей, пусковых комплексов и объектов, общего объема (лимита) капитальных вложений и размера прироста или снижения незавершенного строительства.

Сходный порядок организации производства принят на стройках Министерства промышленного строительства БССР. На этих стройках для заказчиков и подрядных организаций составляются двухлетние планы сдачи производственных мощностей и объектов. В проектах титульных списков строек объемы строительно-монтажных работ по годам распределяются так, чтобы обеспечивалась ритмичная работа подрядных организаций и создавался необходимый задел. За основу принимаются предусмотренные пятилетним планом сроки ввода в действие производственных мощностей и нормы продолжительности строительства.

Чтобы стройки могли своевременно получать оборудование, требующееся для ввода в действие производственных мощностей и объектов во второй год планируемого двухлетнего периода, предприятия и организации — заказчики одновременно с проектами двухлетних планов представляют вышестоящим организациям предложения о сроках поставки основного технологического оборудования для этих строек. Объемы строительно-монтажных работ по стройкам, объемы и сроки поставки технологического и комплектующего оборудования на второй год двухлетнего плана уточняются при разработке проектов планов и показателей титульных списков на очередной планируемый год. Плановые показатели работы являются сквозными, т. е. общими для всех организаций, включая министерство.

По строительному производству к числу основных показателей относятся: ввод в действие производственных мощностей и объектов строительства; объем строительно-монтажных работ (общий и выполняемый собственными силами) по заканчиваемым строительством в планируемом периоде предприятиям, пу-

сковым комплексам, очередям и объектам; задание по росту производительности труда и общий фонд заработной платы; прибыль от подрядной деятельности и платежи в бюджет.

Оценка деятельности министерства и его строительномонтажных организаций осуществляется по результатам выполнения плана ввода в действие производственных мощностей и объектов строительства, товарной строительной продукции, прибыли (по министерству от всех видов деятельности) и росту производительности труда в строительстве.

Таким образом, в условиях проводимого в Белоруссии эксперимента подрядчики не принимают на себя обязательств по реализации заказов на оборудование, его комплектации и монтажу, несколько иначе планируется объем работ и реализации продукции. Но объективно они вполне пригодны для планирования товарной продукции строительного производства по ее полной сметной стоимости.

Во-вторых, важным направлением совершенствования организационных форм строительства является усиление ответственности заводов — поставщиков оборудования за своевременный ввод в действие мощностей. Сейчас сложилась и действует практика поставки оборудования «россыпью». При таких поставках заказчик связан с большим числом комплектующих организаций и предприятий-изготовителей, поэтому очень сложно увязать сроки поступления оборудования с этапами его монтажа на строительной площадке. Недостаточна и степень заводской и монтажной готовности поставляемого оборудования.

Такой порядок поставки оборудования приводит к удлинению сроков строительства, задержке ввода объектов в эксплуатацию. Выполнение плана поставщиком оценивается по реализации оборудования, от которой зависит размер прибыли, а следовательно, и отчислений в фонды экономического стимулирования. А это означает, что машиностроители получают прибыль и создают фонды экономического стимулирования, если даже поставленное ими оборудование не укомплектовано и находится на складах заказчиков и в незавершенном строительстве.

Стройбанк СССР совместно с министерствами в виде опыта проводит расчеты между заказчиками и поставщиками за оборудование, полностью укомплектованное и смонтированное заводами-поставщиками. До окончания монтажа оборудования поставщики получают кредит Стройбанка СССР на незавершенное производство. В опыте пока участвуют пять головных заводов-поставщиков, 25 строек-заказчиков и Главкомплект. Объекты сдаются в эксплуатацию, как правило, в установленный срок, экономия на расходах по сравнению со сметой целиком поступает поставщику оборудования.

Изложенный способ расчетов между поставщиками оборудования и заказчиками вносит коренное изменение в их хозяйственные и финансовые отношения в ходе обеспечения ввода

в действие основных производственных фондов. На строительной площадке, кроме заказчика и генерального подрядчика, появляется третья сторона — генеральный поставщик. Поскольку поставщик несет ответственность за своевременную и комплектную поставку оборудования, за сроки монтажа и сдачи в эксплуатацию, его деятельность оценивается по-новому: получение прибыли и образование фондов стимулирования ставится в зависимость не от отгрузки оборудования, а от завершения его монтажа.

Когда основной объем работ (главным образом при реконструкции и расширении действующих предприятий) будет выполняться объединением — поставщиком оборудования, следует рассмотреть вопрос о возложении на поставщика функций генерального подрядчика, предоставив ему право привлекать к работе по созданию производственных площадей строительные организации на началах субподряда.

Изменение порядка поставки оборудования улучшит организацию его комплектации, так как поможет установить прямые связи между потребителями оборудования и его поставщиками, минуя промежуточные звенья. К тому же при подобной схеме комплектации повысится эффективность специализации и кооперации предприятий машиностроения.

В 1977 г. ЦК КПСС одобрил опыт Министерства химического машиностроения по комплектной поставке оборудования на стройки. Это министерство одновременно с созданием и выпуском более мощных технологических линий и установок взяло на себя функции генерального поставщика. Министерство снабжает строящиеся предприятия полностью укомплектованным оборудованием высокой заводской готовности (включая аппараты, механизмы и приборы, выпускаемые другими отраслями). С 1968 по 1975 г. потребителям было поставлено 260 технологических линий, около 2 тыс. установок и свыше 3,5 тыс. комплектных блоков оборудования на сумму 1,3 млрд. руб. В девятой пятилетке среднегодовой экономический эффект в народном хозяйстве от поставки комплектного оборудования составлял 200—220 млн. руб.

В дальнейшем было бы целесообразно сочетать этот опыт с опытом монтажа оборудования силами заводов — поставщиков оборудования. Важно также, чтобы оборудование оплачивалось после ввода соответствующих объектов в строй. Поставщики вплоть до сдачи товарной продукции заказчику могли бы пользоваться банковским кредитом.

В организациях общестроительных министерств есть подразделения, которые могли бы производить работы (включая приобретение и монтаж оборудования) по сооружению, например, доменных печей, предприятий химической промышленности.

Производственные строительные объединения, специализированные на определенных видах производства (например, орга-

низации Министерства энергетики и электрификации СССР — на сооружении линий электропередач, Министерства строительства предприятий нефтяной и газовой промышленности — нефтегазопроводов, Министерства транспортного строительства — железных и шоссейных дорог и т. д.), вполне могут взять на себя часть функций заказчиков, и в том числе размещение заказов на оборудование и его монтаж, и сдавать в эксплуатацию законченные производственные мощности и объекты.

И, наконец, в-третьих, улучшению подрядных отношений будет способствовать вовлечение в инвестиционный процесс — от его начала и до завершения — проектных организаций. Сейчас проектные организации, разработав необходимую документацию, в дальнейшем отстраняются от участия в инвестиционном процессе. Вряд ли это правильно. И практика начинает постепенно отказываться от такого порядка.

В некоторых случаях проектные организации передаются в состав строительных объединений или комбинатов. В других случаях возникают объединения (например, в Москве), головным (ведущим) звеном которых является проектный институт. Это уже своего рода проектно-строительные подрядные организации. Проектная организация, составив проект, осуществляет его на практике, сдает заказчику предприятие, сооружение, объект, подготовленные к эксплуатации. Нет нужды доказывать жизнеспособность таких объединений. Во многом они сродни научно-производственным объединениям в промышленности. Их организация и распространение будут важным рубежом перехода на современные индустриальные методы строительства, отвечающие требованиям научно-технического прогресса.

Большого внимания требует вопрос о перестройке деятельности заводостроительных комбинатов. Первый заводостроительный комбинат был организован Главкиевгорстроем в Броварах (УССР) в 60-х годах. Он занимался возведением надземной части промышленных зданий. Общестроительные (нулевой цикл) и специальные работы выполняли подрядные тресты и специализированные организации. Продукцией комбината был промышленный объект (цех), полностью подготовленный для выполнения отделочных и специальных строительных и монтажных работ.

Однако в дальнейшем такие комбинаты стали выполнять роль обычных поставщиков, только изредка они производят монтаж изготавливаемых ими конструкций. В нынешних условиях, когда в стране развивается сеть передвижных строительных организаций, оснащенных необходимой техникой, и форсируется перевод строительства на промышленную основу, необходимо определить пути дальнейшего развития заводостроительных комбинатов. Заслуживает поддержки позиция тех экономистов, которые считают, что эти комбинаты должны превратиться в фирмы заводостроения, выполняющие весь комплекс работ по строи-

тельству — от проектирования до полной сдачи в эксплуатацию законченных промышленных объектов. Представляется целесообразным их кооперация с предприятиями, поставляющими комплектное оборудование, особенно в тех случаях, когда они берут на себя обязательство по его монтажу.

В соответствии с решениями XXV съезда КПСС в строительстве широко внедряется новая форма хозяйственного расчета — бригадный подряд. Он представляет собой эффективный метод организации хозрасчета в первичных звеньях строительной индустрии. Практика показывает, что взаимная ответственность бригад и руководства первичной строительной организации за ввод объектов, экономические стимулы (премирование, применение урочной системы оплаты труда и др.) обеспечивают сокращение сроков строительства и улучшение других показателей производственной деятельности. Пока на началах бригадного подряда работает несколько более 26% общего количества бригад.

На протяжении текущей пятилетки объем работ, выполняемых хозрасчетными бригадами, будет непрерывно увеличиваться и к концу 1980 г. достигнет в жилищном строительстве 70—80%, в сельскохозяйственном производственном строительстве — 60—70, в промышленном строительстве — 20—30% общего объема подрядных работ.

Значение этого перехода и его последствия можно оценить, рассмотрев некоторые общие результаты работы бригад на началах подряда. Результаты обследования тысячи хозрасчетных бригад дали следующую картину их деятельности: сроки строительства объектов сокращаются на 17—20%, производительность труда повышается на 20—25%, экономия по сравнению с расчетной стоимостью выполненных работ (материальные и трудовые затраты, а также часть накладных расходов, величина которых зависит от работы бригад) достигает 3—4%. Почти все объекты сдаются с оценкой «отлично» и «хорошо».

Вместе с тем вовлечение в хозрасчетные отношения специализированных бригад, линейных инженерно-технических работников и ряда подразделений, связанных с организацией ритмичной работы бригад (базы механизации, транспорт и т. п.), требует уточнения некоторых положений о бригадном подряде, усиления материальной ответственности сторон и улучшения системы материального поощрения.

Особенности низового хозрасчета, системы образования фондов материального поощрения и их использования в условиях бригадного подряда во многом меняют сложившуюся практику, и это следует принимать во внимание при разработке мероприятий по дальнейшему совершенствованию планирования строительства и усилению экономического стимулирования строительного производства.

VI. СОКРАЩЕНИЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ РАБОТ ПО ПОДГОТОВКЕ И РАЗВИТИЮ МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВОЙ БАЗЫ СТРАНЫ

Обеспечение потребностей народного хозяйства в минеральном сырье и топливе за счет развития собственной минерально-сырьевой базы требует существенных затрат, которые обнаруживают тенденцию к росту в связи с усложнением географических и горно-геологических условий поисков, разведки и разработки месторождений полезных ископаемых.

Это обуславливает необходимость отвлечения значительных средств на весьма продолжительный период времени: поиски, разведка полезных ископаемых и подготовка разведанных месторождений к эксплуатации продолжаются 10—15 лет и более.

Сокращение продолжительности работ по подготовке и развитию минерально-сырьевой базы страны, ускорение вовлечения минеральных ресурсов в народнохозяйственный оборот относятся к числу важнейших факторов повышения эффективности не только геологоразведочного, но и общественного производства в целом. Рассмотрим важнейшие направления решения данной проблемы:

- сокращение продолжительности рабочего периода;
- сокращение продолжительности производственного цикла;
- ускорение вовлечения минерально-сырьевых ресурсов в народнохозяйственный оборот.

VI.1. СОКРАЩЕНИЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ РАБОЧЕГО ПЕРИОДА

Сокращение рабочего периода связано прежде всего с коренным изменением методов, техники и технологии геологоразведочного производства. Речь идет о поисках новых и расширении применения существующих прогрессивных геофизических и геохимических методов, об использовании космических и аэровысотных средств геологических исследований в комплексе поисковых и разведочных работ.

Совершенствование и внедрение в производство дистанционных технических средств и методов получения геологической

информации, применение космических съемок (фото- и телевизионной съемки из космоса, геофизической инфракрасной, радиолокационной и радиотепловой и др.) существенно повысят научную обоснованность планирования постановки и размещения геологосъемочных и поисковых работ.

Совершенствование и расширение использования геофизических и геохимических методов также относятся к числу наиболее перспективных путей резкого увеличения глубинности поисков и разведки, повышения их достоверности, сокращения объемов дорогостоящих буровых работ.

Геологопоисковые методы позволяют лишь выделить структуры, благоприятные для скопления полезных ископаемых; для определения перспективности этих структур необходимо бурение.

Геофизические и геохимические методы в благоприятных горно-геологических условиях прямо указывают на наличие продуктивных залежей. Поэтому есть основание полагать, что в перспективе их применение позволит значительно снизить затраты на геологопоисковые и геологоразведочные работы за счет сокращения времени на поиски месторождений, снижения объема структурно-поискового и разведочного бурения, резкого уменьшения безрезультатных работ.

Геофизические и геохимические методы получили в СССР значительное развитие. Намного повысилось качество геофизических и геохимических методов и аппаратуры, расширилось их использование. Благодаря этому возросла экономия за счет сокращения дорогостоящих химических анализов, трудоемких операций по отбору и обработке керновых и шламовых проб, замены малопроизводительного бороздового опробования.

Применение геофизических методов для подсчета запасов сопровождается существенными изменениями в методике разведки — частичной заменой горных выработок скважинами с геофизическим опробованием и переходом на бескерновое бурение, что позволяет повысить производительность труда в 5—6 раз, снизить себестоимость и улучшить качество получаемой информации. При этом качество подсчета запасов в перспективе будет не ниже, чем по данным химических анализов.

Годовой экономический эффект от внедрения геофизических методов опробования на конкретных месторождениях, согласно расчетам, выполненным только по объектам, обслуживаемым Казахским филиалом Всесоюзного института разведочной геофизики, исчисляется суммой 500—550 тыс. руб.

За последние годы на рудниках Кривого Рога широко внедряется селективный гамма-гамма-метод количественного определения железа по стенкам горных выработок, в образцах и пробах. Горные предприятия треста «Ленинруда» за счет внедрения этого метода получают экономический эффект в сумме 125—150 тыс. руб. в год.

В десятой пятилетке намечено повысить эффективность буровых работ, которые остаются в обозримой перспективе основным методом разведки, при расширении использования геофизики для изучения разрезов скважин. С этой целью разрабатываются и внедряются в производство новое высокопроизводительное оборудование, автоматизированные буровые установки, аппаратура, приборы; предусматривается сокращение на 25—30% сроков строительства скважин за счет увеличения скорости бурения, внедрения буровых установок универсальной монтажеспособности, новых типов долот, забойных двигателей, промысловых жидкостей, высокопрочных обсадных и бурильных труб.

На трудоемкости бурения отрицательно сказывается несоответствие габаритов поставляемого оборудования требованиям поисковых и разведочных работ. Это в первую очередь относится к поисковому бурению.

В результате того что глубина поискового бурения систематически увеличивается, работы зачастую ведутся станками тяжелого типа, что немалого повышает затраты. Разработка и широкое использование буровых установок облегченной конструкции, оборудования и инструмента для бурения глубоких поисковых и разведочных скважин уменьшенного и малого диаметра — одна из неотложных задач дальнейшего развития геологопоисковых и разведочных работ.

Переход на бурение скважин малого и уменьшенного диаметра способствует повышению рейсовой скорости бурения за счет сокращения времени на спуско-подъемные операции (на 25—40%), на строительно-монтажные работы (в 2—4 раза) и объема грузоперевозок (в 2—3 раза), уменьшения количества и времени простоев по организационным причинам.

Улучшение технико-экономических показателей бурения во многом зависит от повышения эффективности работы долот. Использование долот небольшой стойкости приводит к тому, что около половины времени долбления уходит на их смену. Особенно большое значение в связи с увеличением глубины скважин имеет внедрение алмазных долот, использование которых позволяет сократить продолжительность бурения глубоких горизонтов не менее чем в 2 раза и стоимость буровых работ на 25—30%. Наиболее широкое распространение бурение сверхглубоких скважин получило в Азербайджане. Здесь при глубине скважин 4—5 тыс. м использование алмазных долот позволило увеличить продолжительность времени чистого бурения (с 14 до 65%), снизить удельный вес вспомогательных операций (с 86 до 35%).

Опыт угольных шахт Донбасса также подтверждает экономическую эффективность алмазного бурения на больших глубинах (2 тыс. м и выше) — стоимость бурения снижается примерно на 25%.

Важный фактор уменьшения продолжительности рабочего периода — сокращение объема поисковых и разведочных работ в результате разработки и внедрения более рациональной технологии их проведения.

Большое значение будет иметь более широкий переход от картирования поверхности к картированию глубин (к объемному картированию), который должен осуществляться параллельно с переходом к изучению все более глубоких горизонтов. Это дает возможность обеспечить максимальную детализацию работ в наиболее перспективных районах, комплексно изучить территорию СССР.

Важность комплексного изучения территории СССР систематически возрастает в результате расширяющейся потребности в новых видах минерального сырья для различных отраслей народного хозяйства, и особенно новых отраслей.

Большие возможности сокращения сроков и объемов разведочных работ кроются в совершенствовании методик разведки. Ряд методических руководств по разведке месторождений, изданных многие годы назад, устарел, а новые находятся на стадии научных разработок и еще не доведены до практического внедрения.

При разработке методических рекомендаций следует учитывать, что на экономическую эффективность геологоразведочных работ как по отдельным месторождениям, так и в целом по народному хозяйству значительное влияние оказывает распределение ассигнований по годам. При одних и тех же ассигнованиях и сроках разведочных работ на месторождении объем их незавершенного производства и общая сумма приведенных затрат будут меньше в том случае, когда большая часть средств, предусмотренных на разведку месторождения, вкладывается в конце работ, к моменту вовлечения разведанных запасов в эксплуатацию.

Большой экономический эффект дает применение многозабойного наклонно направленного бурения, обеспечивающего сокращение объема буровых работ на 25—45%.

Особенно перспективен этот метод при детальной разведке месторождений с густой сетью скважин, для изучения глубоких горизонтов, и прежде всего крутопадающих рудных тел.

Существенное сокращение объемов поисковых и разведочных работ дает переход в соответствующих горно-геологических условиях на более редкую сетку скважин. Так, при разведке газовых месторождений в силу ряда особенностей газа оказалось целесообразным прибегать к почти полному их оконтуриванию (как это делается при разведке нефтяных месторождений), которое требует значительного объема глубокого разведочного бурения.

Важную роль в сокращении сроков поисков и разведки и перелачи месторождения на баланс разведанных запасов играет

расширение использования математических методов для обработки геологической информации.

Применение математических методов и ЭВМ облегчает решение таких сложных геологических задач, как количественная оценка достоверности подсчета запасов и точность определения параметров месторождения, определение плотности сети выработок или скважин и необходимого объема работ, разработка технико-экономических критериев завершения различных этапов и стадий поисковых и разведочных работ, геолого-экономическая оценка месторождения и т. д.

Широкое внедрение математических методов позволит количественно оценить и использовать в планировании поисковых и разведочных работ все показатели, полученные благодаря комплексному применению геологических, геофизических, геохимических и других исследований.

VI.2. СОКРАЩЕНИЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ЦИКЛА

Характерная особенность геологоразведочных работ — значительно большая продолжительность производственного цикла по сравнению с рабочим периодом в результате длительных перерывов и связанных с этим непроизводительных затрат времени.

В геологическом картировании непроизводительное время в ряде случаев достигает 40 и даже 60%, в структурном бурении — 30—50, в геофизических исследованиях — 25—40%.

Например, перерывы в разведке некоторых рудных месторождений Казахстана достигают 30—70% рабочего периода, а иногда превышают его более чем в 2,5 раза [110, с. 41]. Перерывы в работе при поисках и разведке газовых месторождений составляют в среднем 4 года.

Анализируя проблемы сокращения перерывов в геологоразведочном производственном цикле, следует подразделить их на следующие группы [110, с. 40]:

1) перерывы между этапами и стадиями геологоразведочных работ, во время которых полностью прекращаются работы на данной площади (месторождении);

2) междуметодные перерывы, охватывающие период от завершения работ по одному методу разведки до начала работ по следующему методу разведки на данной площади (месторождении);

3) перерывы, относящиеся к процессу выполнения различных видов работ по данному методу поисков и разведки; перерывы в работе поисковых и разведочных партий и бригад при производстве данного этапа (стадии) работ.

Когда в данном районе в результате поисковых работ создан значительный резервный фонд благоприятных площадей, перерывы первой группы не только оправданы, но и необходимы с народнохозяйственной точки зрения, так как в разведку в первую очередь будут вовлекаться наиболее перспективные структуры. В таких случаях, наоборот, несправоммерно продолжение работ на малоперспективных площадях, так как это означает разведку малоперспективных месторождений, которые не предполагается осваивать в обозримый период времени.

Если же поиски не обеспечивают создания необходимого фонда подготовленных площадей, то наличие перерывов указывает на недостатки в методике и организации геологоразведочных работ, на слабую взаимосвязку отдельных этапов и стадий поисковых и разведочных работ, на то, что планирование региональных исследований, работ по подготовке перспективных структур ведется вне связи с планированием глубокой разведки.

К сожалению, в настоящее время перерывы второй и третьей группы, т. е. междуметодные и внутриметодные перерывы, встречаются еще довольно часто. Они связаны в первую очередь с недостатками в планировании, организации геологоразведочного производства и труда разведчиков недр.

Важное значение в сокращении продолжительности поисковых работ имеет дальнейшая разработка и широкое распространение комплексов различных методов (так называемые «насыщенные поиски»), что обеспечивает выделение участков для постановки детальных поисков и поисково-разведочных работ в минимальные сроки и с минимальными затратами.

Потери времени поисковых и разведочных партий во многом связаны с отсутствием региональных технических и транспортных средств и обусловленной этим сезонностью и перерывами в проведении работ. Сезонность работ увеличивает время, затрачиваемое на поиски и подготовку месторождений полезных ископаемых, более чем в 1,5 раза [110, с. 43].

Особое значение имеет создание и внедрение региональной техники в северных районах. Дело в том, что в этих районах систематически расширяется фронт работ. Кроме того, внедрение новой техники дает здесь больший экономический эффект, чем в любом другом районе страны, из-за более высокого коэффициента удорожания по труду. Нужно учитывать и то, что на Севере слабая изученность и освоенность территории обуславливает более высокие расходы на разведку.

Для Крайнего Севера и других малообжитых районов особенно эффективно использование воздушного транспорта, кото-

рый по сравнению с другими видами в меньшей степени зависит от географических особенностей районов, обладает высокой коммерческой скоростью, способен преодолевать большие расстояния и требует сравнительно небольших капиталовложений в наземные сооружения. Высокая скорость доставки грузов позволяет избежать строительства различных складов, перевалочных баз, станций обслуживания, а также сократить потери от замораживания средств.

Многочисленные факты свидетельствуют о возможности значительного сокращения времени работ за счет улучшения организации и управления геологоразведочным производством. Так, согласно проведенному по материалам 322 газовых месторождений анализу, средняя продолжительность поисковых и разведочных работ в расчете на одно месторождение составляет примерно 11 лет, в том числе поиски — 2 года, разведка — более 4 лет и примерно столько же — перерывы между работами. Вместе с тем на 95 месторождениях работы проводились вообще без перерывов.

Затраты времени на поиски структуры одного известного месторождения газа были равны средним или ниже средних по 257 месторождениям, на разведку одного месторождения газа — по 216 месторождениям.

Затраты времени на поиски и разведку превышали средние по 116 месторождениям (36% общего числа), на поиски — по 65 (20% общего числа), на разведку — по 106 месторождениям (33% общего числа), на перерывы между этапами работ — по 112 месторождениям (35% общего числа) [159, с. 140].

Поэтому вполне реально сокращение затрат времени на поиски и разведку в первую очередь за счет ликвидации простоев и перерывов в работе, устранения непроизводительных затрат времени.

Более половины затрат времени и средств на геологоразведочные работы приходится на бурение. Между тем непроизводительные затраты, связанные с простоями в разведочном бурении на рудные полезные ископаемые, составляют примерно 3% сметной стоимости бурения, т. е. миллионы рублей в год. В глубоком разведочном бурении на нефть и газ производительное время составляет лишь около 60%, примерно 35% календарного времени приходится на ликвидацию аварий и простои по организационным причинам. Все еще велик срок пребывания скважин в опробовании.

Важным фактором сокращения времени буровых работ является обеспечение их цикличности.

Процесс бурения состоит из ряда периодически повторяющихся операций. Полный комплекс периодически повторяющихся рабочих процессов при бурении скважин называется циклом. Графическое изображение осуществления во времени всех процессов, входящих в состав цикла, — график циклич-

ности обычно предусматривает последовательное или параллельное выполнение рабочих процессов.

Наибольшее сокращение продолжительности цикла достигается в тех случаях, когда продолжительность совмещаемых рабочих процессов примерно одинакова.

Строительство скважин подразделяется на следующие этапы: подготовительные работы, постройка вышки и привышечных сооружений, монтаж и демонтаж бурового оборудования, проходка ствола скважин (собственно бурение) и опробование на продуктивность. На подготовительные работы, строительство вышки и привышечных сооружений, монтаж и демонтаж бурового оборудования, на опробование скважин затрачивается примерно столько же времени, сколько на бурение, а иногда и больше.

Более половины непроизводительных затрат времени при строительстве скважин связано с несвоевременным началом монтажных работ, отсутствием бригады по испытанию, задержкой подвоза цементировочных и промывочных агрегатов и материалов, насосно-компрессорных труб и дизельного топлива.

В ряде случаев возникают диспропорции между объемом буровых работ и объемом работ по опробованию скважин. В результате растет фонд разведочных скважин, находящихся в опробовании, увеличивается объем незавершенного производства. Так как средняя глубина разведочных скважин, а в связи с этим и средняя стоимость 1 м разведочного бурения систематически увеличиваются, размер замораживания средств на бурение своевременно не опробованных скважин возрастает в еще большей мере, чем их количество. Увеличение объемов незавершенного производства не оказывает влияния на финансовое положение буровых и геологоразведочных организаций, так как все выполненные работы оплачиваются банком вне зависимости от сроков завершения этапа работ.

Значительного сокращения сроков проведения геологических исследований и уменьшения стоимости работ можно добиться путем совмещения во времени полевых и камеральных работ.

Развитие сетевого планирования и создание диспетчерской службы в геологических партиях позволяет улучшить использование рабочего времени за счет координации деятельности всех основных и вспомогательных служб. Внедрение сетевого планирования дает возможность при выполнении установленных заданий снижать затраты времени на 20—30%, а себестоимость работ — на 10—15%.

Сокращению непроизводительных затрат времени в бурении будет способствовать изучение и распространение опыта передовых буровых бригад, которые благодаря внедрению научной организации труда и производства достигли больших успехов.

В Бузулукской геологоразведочной экспедиции бригада Героя Социалистического Труда, лауреата Государственной пре-

мин СССР А. А. Жукова в 1976 г. пробурила 17 269 м глубоких скважин при средней глубине около 3000 м, обеспечила скорость бурения 1566 м/станко-мсс. Бригада работает ритмично, без аварий, добивается экономии материалов и энергии. Этому способствует организация работы на основе бригадного подряда. За год сэкономлено 916 тыс. руб. На базе бригады создана школа передового опыта.

Передовые буровые бригады примерно в 1,5 раза и более перевыполняют плановые задания по скорости бурения и нормы выработки. Эти успехи достигнуты за счет умелого применения форсированных режимов бурения, эффективного использования оборудования, высокой квалификации работников, постоянного состава буровых бригад и мобилизации других резервов.

Для геологоразведочных партий с присущей им спецификой работ (разбросанностью выработок, частой сменой районов работ, набором сезонных рабочих из местного населения и др.) имеет особенно важное значение бригадная организация труда, так как вопросы технического руководства, обучения и воспитания кадров выдвигаются здесь на первое место.

Организация труда должна строиться на основе максимального уплотнения рабочего дня. Для этого нужно, чтобы каждый работник мог выполнять несколько видов работ, обучить рабочих смежным профессиям. Комплексная организация труда обеспечивает слаженность и четкость в работе, взаимозаменяемость всех членов бригады, более тесную связь между рабочими процессами, позволяет сократить численность вспомогательного персонала.

Большой эффект даст использование коллективно-сдельной оплаты труда, при которой рабочие всех смен одинаково заинтересованы в успешной проходке скважины. Поэтому каждая смена передает последующей скважину и станок в таком состоянии, чтобы можно было продолжать работу без перебоев. Для рабочих вспомогательных и обслуживающих производств целесообразно применение сдельно-премиальной системы оплаты труда с выплатой премий за результаты работы обслуживаемой ими бригады.

VI.3. УСКОРЕНИЕ ВОВЛЕЧЕНИЯ МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВЫХ РЕСУРСОВ В НАРОДНОХОЗЯЙСТВЕННЫЙ ОБОРОТ

Проблема ускорения вовлечения в оборот минеральных ресурсов еще не решается с окончанием разведки и принятием месторождения на баланс разведанных запасов.

На балансе разведанных запасов числятся десятки и сотни месторождений, которые не намечается вводить в разработку в течение обозримого времени. Одна из основных причин такого положения — распыление геологоразведочных работ по большому количеству структур без достаточного учета их перспективности, детальная разведка месторождений, не рентабельных для разработки в обозримое время.

Преждевременная детализация разведанных запасов полезных ископаемых не может быть оправдана даже в том случае, когда месторождение в отдаленной перспективе будет передано в эксплуатацию, по следующим причинам.

Прежде всего это означает замораживание значительных средств. Так, детальная разведка Карчигинского месторождения (Казахстан) была закончена в 1957 г., а освоение его планируется лишь в десятой пятилетке. Потери от замораживания средств на детальную разведку только этого месторождения исчисляются миллионами рублей.

В связи с горно-геологическими условиями, сложностью характера рудного тела (что особенно характерно для полиметаллических месторождений) получение дополнительных данных о полезном ископаемом не всегда прямо пропорционально количеству запасов, разведанных по высоким категориям, а следовательно, затратам на детальную разведку месторождений.

Дальнейшее развитие науки и техники дает возможность производить в будущем детальную разведку с гораздо меньшими затратами средств и времени. Кроме того, созданные в процессе разведки основные фонды не используются в течение длительного времени.

Поскольку горные работы являются более дорогостоящими, то основной упор при разведке делается на бурение скважин, которые не могут быть использованы при разработке месторождений твердых полезных ископаемых.

Данные, полученные при проходке горных выработок, более надежны; выработки можно использовать в дальнейшем при отработке рудника, но для этого нужны более тесные связи разведочных и проектных организаций.

Для небольших месторождений сложного геологического строения затраты на детальную разведку зачастую превышают капиталовложения в их эксплуатацию. Такие месторождения было бы целесообразным передавать в эксплуатацию на основе экспертной оценки по данным предварительной разведки.

Следовательно, долготелние резервы минерального сырья и топлива должны создаваться в основном в результате прогноза, поисковых работ и при необходимости предварительной разведки. Вопрос о времени проведения детальной разведки целесообразно решать с учетом геолого-экономической оценки месторождения одновременно с составлением перспективного плана их разработки.

Это позволит добиться повышения эффективности капитальных вложений путем их концентрации на наиболее продуктивных и удобно расположенных месторождениях, по которым планируется ввод в разработку. Сказанное предопределяет народнохозяйственную важность геолого-экономической оценки и очередности ввода месторождения в разработку, особенно в новых перспективных районах, где открыт ряд месторождений, резко отличающихся друг от друга сложностью освоения, объемом запасов, удельными капитальными затратами, себестоимостью добычи и т. д.

Нередко разрыв во времени между завершением разведки и началом подготовки к эксплуатации даже экономически эффективных с народнохозяйственной точки зрения месторождений исчисляется годами. За этот период происходит значительное, а иногда и полное обесценение пробуренных скважин, горных выработок, зданий, сооружений, транспортных магистралей.

Причина такого положения — несоответствия между затратами на геологоразведочные работы и капитальными вложениями в добывающую промышленность. Недостаточная увязка планов детальной разведки и добычи минеральных ресурсов зачастую приводит к тому, что в перспективных планах геологоразведочных работ предусматривается детальная разведка месторождений, освоение которых после окончания разведочных работ задерживается из-за неподготовленности обогатительного комплекса и потребителей, отсутствия транспорта и энергии, отставания жилищного и культурно-бытового строительства.

Чтобы сократить время передачи детально разведанных запасов в эксплуатацию, было бы целесообразно одновременно с детальной разведкой начинать работы по обустройству месторождения, дорожному строительству, созданию производственной и непромышленной инфраструктуры.

Ускорению вовлечения минерально-сырьевых ресурсов в народнохозяйственный оборот способствовало бы более широкое применение балансовых методов планирования, тесная увязка планов отдельных отраслей в территориальном разрезе.

Не менее важна разработка методики научно обоснованного распределения затрат на поиски и разведку по различным видам полезных ископаемых и районам страны. Эта проблема тесно связана с правильным определением соотношения разведанных запасов и добычи.

К числу важнейших предпосылок ускорения вовлечения в оборот минеральных ресурсов относится последовательное развитие хозяйственной инициативы, широкое использование прав, предоставленных предприятиям в условиях новой системы планирования и экономического стимулирования, и повышение их ответственности за экономическую эффективность производства.

VII. ПЕРЕДОВОЙ ОПЫТ СОКРАЩЕНИЯ СРОКОВ СТРОИТЕЛЬСТВА И ОСВОЕНИЯ

VII.1. СОКРАЩЕНИЕ СРОКОВ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И СТРОИТЕЛЬСТВА

В предыдущих главах уже отмечалось, какое значение приобретает сокращение продолжительности инвестиционного цикла в современных условиях. Как известно, инвестиционный процесс складывается из проектирования, строительства и освоения созданных основных фондов. Эти три стадии должны рассматриваться в неразрывной связи.

В инвестиционном процессе проектированию принадлежит особая роль. Именно в проектной документации прежде всего реализуются достижения научно-технического прогресса, закладываются основы народнохозяйственной эффективности новых предприятий. Поэтому проектированию и его совершенствованию уделяется большое внимание.

В последние годы повышается качество проектирования и его технический уровень, используются новейшие достижения в области технологии, в проектах предусматривается использование высокопроизводительного оборудования, автоматизированных систем управления технологическими процессами. Особенностью новых проектов является усиление внимания к улучшению условий труда, охране окружающей среды. Примером удачных проектных решений могут служить Красноярская ГЭС, Волжский и Камский автозаводы и др. Анализ большого количества проектов предприятий дает основание считать, что средний срок проектирования по народному хозяйству составляет 2—3 года, что в целом соответствует установленным нормативам и свидетельствует о хорошей организации проектирования. Вместе с тем в проектировании имеется еще целый ряд недостатков и нерешенных вопросов, как с точки зрения обеспечения строителей проектно-сметной документацией, так и с точки зрения ее качества.

В основных направлениях развития народного хозяйства СССР на 1976—1980 годы было указано на необходимость «улучшить проектно-сметное дело, повысить ответственность проектных, конструкторских и научных организаций за высокий технический и экономический уровень проектных решений. Своевременно обеспечивать стройки и объекты необходимой

проектно-сметной документацией. Улучшить качество и сократить сроки разработки и экспертизы проектов и смет»¹.

Повышение качества и своевременная выдача проектно-сметной документации во многом зависят от нормативов продолжительности проектирования. По номенклатуре они должны совпадать с нормами продолжительности строительства. Следовало бы также определить сроки проектирования нестандартного оборудования и сроки получения исходных данных по технологическому оборудованию для разработки строительной части проектов.

Практика проектирования в значительной мере переориентируется на реконструкцию и техническое перевооружение действующих предприятий, имеющих преимущество перед новым строительством в наращивании производственных мощностей с меньшими затратами и в более короткие сроки. Развивается и совершенствуется типовое проектирование, которое позволяет резко сократить объем проектной документации, затраты труда проектировщиков и сроки проектирования. При этом большое значение имеют не только комплексные типовые проекты, но и типовые проектные решения технологических участков, линий, узлов, секций.

Снижению стоимости и сокращению сроков промышленного строительства способствует применение типовых проектов зданий и сооружений, составляемых из строительско-технологических блоков полного заводского изготовления. Например, блочно-комплектный метод возведения объектов нефтяной, газовой и ряда других отраслей позволяет уменьшить стоимость работ на 15—25% и значительно сократить его сроки.

Интересный опыт по совершенствованию проектирования накоплен в Главзапстрое Министерства строительства СССР. Это начинание Главзапстроя было одобрено Министерством строительства СССР, а Госстрой СССР принял специальное постановление и утвердил основные положения по этому эксперименту.

Суть эксперимента сводится к тому, что главк своевременно вносит коррективы в техническую документацию проектов, используя опыт и знания строителей для совершенствования проектных решений. Речь идет о коррективах, которые способствуют снижению стоимости и сокращению сроков возведения объекта.

Преимущество этого новшества в том, что раньше замечания по проекту могли быть сделаны подрядчиками только на стадии строительства, причем изменения в проект вносили сами строители. Теперь же все замеченные недостатки обязаны исправить проектанты, причем в кратчайшие сроки, чтобы не задерживать начало работ подрядной организации. Получен-

¹ Материалы XXV съезда КПСС. М., Политиздат, 1976, с. 211.

ная же прибыль после 30%-ных отчислений в доход госбюджета расходуется на образование фонда экономического стимулирования.

На современном этапе особое значение приобретает сокращение сроков строительства. Это связано прежде всего с тем, что ускорение ввода производственных мощностей и основных фондов является решающим фактором экономического роста. Кроме того, именно на этой стадии инвестиционного цикла имеется много резервов. Сокращение сроков строительства только на 1 год может обеспечить прирост национального дохода на 10 млрд. руб.

Совершенствование планирования капитальных вложений, концентрация сил и средств на пусковых стройках и объектах привели к сокращению в девятой пятилетке сроков строительства объектов производственного назначения в среднем на 22%. Существенно увеличилась доля новостроек, по которым фактические сроки строительства соответствуют нормативным. Если в 1970 г. их было 77,7% общего количества новостроек, то в 1975 г. — уже 84,8%, т. е. большинство вновь строящихся объектов укладывается в нормативные сроки строительства (табл. VII.1).

ТАБЛИЦА VII.1

Группировка новостроек (производственного назначения) по продолжительности строительства

	Удельный вес объектов, построенных в нормативные сроки. %					
	1970 г.	1971 г.	1972 г.	1973 г.	1974 г.	1975 г.
Всего новостроек	77,7	77,6	79,6	80,9	84,1	84,8
При нормативе строительства:						
до 1 года	68,6	72,6	77,2	80,6	85,5	85,4
от 1 года до 3 лет	77,8	76,6	77,1	77,9	82,9	83,6
от 3 до 5 лет	84,2	80,3	83,0	80,6	77,0	81,1
от 5 до 10 лет*	95,5	92,9	93,0	94,7	93,8	93,0

* Объекты с нормативными сроками строительства 10 лет и выше, как правило, укладываются в эти сроки.

Количество новостроек, фактические сроки строительства которых превышали нормативные, сократилось главным образом за счет тех новостроек, чьи нормативные сроки не превышают трех лет. Они составляют 70% общего количества новостроек в народном хозяйстве и преобладают в таких отраслях промышленности, как легкая, пищевая и некоторые отрасли машиностроения и металлообработки.

В целом увеличение количества объектов, укладываемых в нормативные сроки строительства, явилось важным фактором

общего сокращения продолжительности капитального строительства.

Вместе с тем, как показывают расчеты по большому количеству объектов, фактические сроки строительства в 1,8—2 раза превышают нормативные. Одна из основных причин нарушения сроков строительства — распыление капитальных вложений по большому количеству объектов. Следует отметить, что в девятой пятилетке благодаря ряду мероприятий по улучшению организации строительства повысилась концентрация капитальных вложений, что явилось важной предпосылкой и для сокращения сроков строительства. Прежде всего удалось снизить плановые сроки строительства и сократить темпы прироста сметной стоимости строек, одновременно включенных в план каждого года (за вычетом сжегодного ввода). Количество одновременно сооружаемых строек сократилось на 6%, их сметная стоимость возросла почти на 25%, а объем капитальных вложений — примерно на 54%.

Таким образом, объем плановых капитальных вложений увеличивался из года в год более быстрыми темпами, чем сметная стоимость включенных в план строек, что и обусловило снижение плановой продолжительности строительства как по народному хозяйству в целом, так и по промышленности. Плановая продолжительность строительства по народному хозяйству в целом снизилась на 19,5%, в том числе по промышленности — на 16%.

Однако приходится признать, что распыление средств продолжается и в настоящее время, а министерства и советы министров республик не принимают необходимых мер по сокращению числа одновременно сооружаемых объектов. В 1976 г. количество строек производственного назначения увеличилось на 4,5 тыс., а в план 1977 г. было включено еще 15,9 тыс. новых объектов сметной стоимостью до 3 млн. руб. каждый.

Например, Министерство энергетики и электрификации СССР ведет строительство 2701 объекта, перешедших с прошлых лет, а в 1977 г. приступило к строительству еще 3512 объектов. Аналогичное положение создается в министерствах мелиорации и водного хозяйства, сельского хозяйства.

Вместо того чтобы более полно использовать действующие производственные мощности, проводить планомерную реконструкцию и техническое перевооружение предприятий, министерства зачастую стремятся увеличить объем производства именно за счет нового строительства.

Длительные сроки строительства и невыполнение плана ввода основных фондов приводят к увеличению сверхнормативных объемов незавершенного строительства. За 1966—1975 гг. его объем в целом по народному хозяйству увеличился в 2,6 раза при росте объема капитальных вложений в 2 раза. Объем незавершенного строительства по объектам производ-

ственного назначения за этот период возрос в 2,5 раза. Во многих отраслях промышленности объем незавершенного строительства значительно превышает нормативный, что приводит к замораживанию огромных средств и снижению их эффективности.

Растягивание сроков строительства и длительный оборот капитальных вложений сужает фронт внедрения новой техники, приводит к ее моральному старению. В результате снижаются темпы научно-технического прогресса. Все это делает в высшей степени актуальной задачу сокращения продолжительности строительства.

Существует мнение, что длительные сроки строительства вызываются «объективной» необходимостью, поскольку они наблюдаются во всех социалистических странах.

Это ошибочное мнение, ибо именно при социализме есть все условия для того, чтобы в общественных масштабах, организованно, с помощью взаимоувязанных комплексных мероприятий значительно сократить сроки реализации капитальных вложений.

В народном хозяйстве накоплен значительный опыт сдачи производственных и непроизводственных объектов в эксплуатацию в срок и досрочно.

Так, например, введена досрочно Ладыжинская ГРЭС на Украине, построенная за 44 месяца вместо 59 месяцев, экономия от ее досрочного пуска превысила 30 млн. руб.; на 15 месяцев раньше срока завершено строительство первой очереди Запорожской ГРЭС мощностью 1200 тыс. квт; Чернореченский химический комбинат в Горьковской области был создан за 23 месяца при норме 27 месяцев; угольный разрез «Богатырь» комбината «Экибастузуголь» мощностью 5 млн. т угля в год был построен за 24 месяца при норме 36 месяцев.

Многие предприятия легкой и пищевой промышленности спроектированы и построены в рекордно короткие сроки. Так, завод бытовых кондиционеров в Баку построен менее чем за 2 года благодаря применению метода параллельного проектирования и строительства; досрочно введены мощности швейно-трикотажной фабрики в г. Бельцы; на полгода раньше срока введено в эксплуатацию 2000 прядильных веретен на ленинградской прядильно-ткацкой фабрике имени Ногина; на 2 месяца раньше введен в эксплуатацию комбикормовый завод в г. Элиста.

На стройках Министерства промышленного строительства СССР создана и функционирует СИДПС — система индустриального долгосрочного (на пятилетие) поточного строительства объектов легкой, пищевой и мясо-молочной промышленности. С помощью этой системы координируется работа всех звеньев строительного конвейера — от создания проекта до сдачи объекта в эксплуатацию. Это способствует сокращению продолжи-

тельности строительства и повышению качества возводимых объектов.

Анализ передового опыта строительства и сдачи производственных объектов в эксплуатацию в срок и досрочно показывает, что решающую роль здесь играет четкая организация производства, своевременное обеспечение строек материалами, оборудованием, кадрами и т. п.

В какой мере сроки строительства зависят от степени организации производства, убедительно показывает опыт белорусских строителей. Как известно, Министерство промышленного строительства Белоруссии первым перешло на полный хозрасчет. Его сущность заключается, во-первых, в переходе на расчеты за готовую продукцию. Под готовой продукцией понимаются объекты и производственные комплексы, способные выпускать изделия. В соответствии с этим определяются показатели и оценка деятельности строительных организаций.

Во-вторых, расширены права строительных организаций, в результате чего они получили возможность правильно планировать технологию строительного производства. Так, в обязанности строительной организации входит теперь оценка ритмичности производства по различным параметрам, установление жестких связей между незавершенным строительством и сроками возведения объектов и т. д.

В-третьих, установлены новые взаимоотношения строительных организаций с бюджетом. В бюджет вносится строго гарантированная норма прибыли от деятельности строительных организаций, а фонды экономического стимулирования самих строительных организаций и министерств в целом зависят от собственной прибыли. Кроме того, строительные организации переходят на полное кредитование вплоть до сдачи объекта в эксплуатацию, что повысит ответственность руководителей за финансово-хозяйственную деятельность.

Интересен порядок возмещения затрат на незавершенное производство, установленный для строителей Белоруссии. Он предусматривает кредитование банков затрат до фактической сдачи объектов с взиманием повышенных процентов при нарушении плановых сроков их сооружения.

В течение 1976—1977 гг. белорусские строители в основном соблюдали нормативные сроки строительства, причем в 1976 г. продолжительность строительства, сократилась по сравнению с 1975 г. на 6%, а объем незавершенного строительства (в сопоставимых условиях) уменьшился на 6,3%. До конца текущей пятилетки предполагается сократить сроки строительства на 30%, что даст возможность за счет повышения оборачиваемости капитальных вложений ввести дополнительно основных фондов на сумму около 1 млрд. руб.

Важное значение для сокращения сроков строительства и обеспечения его ритмичности имеет дальнейшее распростране-

ние орловского опыта городского строительства¹, одобренного в 1974 г. постановлением ЦК КПСС. С 1973 г. в Орле впервые в стране перешли к комплексной застройке города объектами жилищно-гражданского назначения независимо от их ведомственной принадлежности на основе непрерывно и ритмично действующего проектно-строительного конвейера. Новая система городского строительства включает следующие основные подсистемы, обеспечивающие успех ее функционирования: организацию строительства на основе единого заказчика, единого генерального проектировщика, единого генерального подрядчика, непрерывное перспективное планирование на базе двухлетних планов; сетевое планирование и управление (СПУ) городским строительством; поточную застройку жилых комплексов и объектов.

Общее руководство городским строительством осуществляет созданный при Горисполкоме Координационный центр управления строительством.

Функции единого заказчика по строительству жилых, культурно-бытовых и общественных объектов в городе возложены на Управление капитального строительства горисполкома, которому переданы лимиты строительно-монтажных и проектно-изыскательских работ большинства городских заказчиков. Функции генерального проектировщика и генерального подрядчика сосредоточены в наиболее крупных в Орле проектно-институте и строительном управлении.

Большой эффект дало внедрение системы непрерывного планирования городского строительства на основе двухлетних планов.

Особенность двухлетних планов заключается в том, что в конце каждого года составляется программа на следующий двухлетний период. При этом план первого года служит рабочим документом и не подлежит изменению. План второго года является подготовительным, однако в нем допускаются лишь незначительные уточнения. При формировании рабочего плана второго года в него обязательно включаются все незавершенные объекты, начатые в первом году, а затем добавляются новые объекты, т. е. план второго года является продолжением плана первого года. Одновременно определяется подготовительный, заделный план третьего года и т. д. Таким образом, второй год одной двухлетки становится первым в следующей.

Благодаря внедрению новой системы городского строительства продолжительность возведения жилых домов в Орле сократилась на 40% при значительном повышении качества работ. Суммарный же экономический эффект от внедрения этой системы составляет примерно 300--400 тыс. руб. в год².

¹ Материал, посвященный орловскому опыту строительства, написан Клыковым В. В.

² «Правда», 1977, 7 сентября.

Заслуживает внимания деятельность коллектива Главзапстроя, который в девятой пятилетке добился прироста объемов подрядных работ на 48%. При этом 94% прироста было обеспечено за счет увеличения производительности труда. Труженники главка досрочно вводят в действие новые мощности и повышают качество работ.

Ускорению ввода новостроек в эксплуатацию способствует развертывание социалистического соревнования, и в частности соревнования смежников по методу «Рабочей эстафеты». Оно зародилось в коллективе строителей и монтажников Нурекской ГЭС.

Девиз «Рабочей эстафеты»: «От взаимных претензий — к взаимной помощи и поддержке!» — подчеркивает основной принцип соревнования — коммунистическое отношение к труду. Он объединяет усилия строителей, монтажников, эксплуатационников, машиностроителей, работников транспорта, проектных и конструкторских организаций в борьбе за достижение конечного результата — досрочный ввод в действие промышленных объектов.

Нурекский опыт организации соревнования успешно применяют строители Ионавского завода азотных удобрений в Литве и универсально-балочного стана Нижнетагильского металлургического комбината, Тольяттинского азотно-тукового завода и «Атоммаша».

Большое народнохозяйственное значение имеет опыт строительства Волжского автомобильного завода (ВАЗ), первая очередь которого была введена за 50 вместо 68 месяцев по нормативу.

Анализ этого опыта показал, что основную роль в сокращении сроков возведения завода сыграло, во-первых, совмещение стадий проектирования и строительства и, во-вторых, параллельно-поточный метод организации строительного производства.

Строительство ВАЗа впервые в практике отечественного строительства производилось параллельно с проектированием еще до утверждения технического проекта. Это позволило заложить в проект новейшие конструктивные решения, приблизить начало строительства, а затем и ввод в эксплуатацию первой очереди ВАЗа.

Сущность параллельно-поточного метода строительства, примененного при строительстве Волжского автозавода, сводилась к тому, что весь комплекс был разбит на 16 пообъектных поточных линий. Благодаря этому был развернут широкий фронт строительных работ, привлечено большое количество строительных организаций, материальных и трудовых ресурсов, что, естественно, обеспечило сокращение продолжительности строительства завода [69].

Интересный опыт прогрессивной организации строительства накоплен Министерством строительства предприятий тяжелой индустрии УССР. Здесь применяется поузловой метод подготовки организации и управления производством сложных и крупных промышленных комплексов. Сущность этого метода состоит в разбивке комплекса на отдельные части — узлы (технологические, строительные, общеплощадочные) в строго определенных границах. Для каждого узла создаются директивные и рабочие сетевые графики инженерной подготовки и управления строительством. На их основе производится оценка хода строительства по трем показателям — стоимости, трудоемкости и продолжительности. Затем составляются месячные и недельно-суточные оперативные планы, по которым осуществляется диспетчерский контроль за ходом работ с помощью электронно-вычислительных машин.

Внедрение этого метода при сооружении крупнейшего в Европе толстолистового стана «3600» завода «Азовсталь» позволило ввести в действие объекты I этапа работ на 6 месяцев, а I очереди на 2 месяца раньше установленного срока. Экономический эффект от досрочного ввода в действие стана составил 14 млн. руб.

Поузловой метод был применен также при сооружении доменной печи № 9 в Кривом Роге и трубоэлектросварочного цеха в г. Харцызске, что позволило сократить продолжительность строительства этих объектов с 2 лет до 10 месяцев. При сооружении Донецкого хлопчатобумажного комбината в результате параллельного строительства прядильной фабрики № 2 и ткацкой фабрики № 1 и их досрочного ввода в эксплуатацию удалось получить экономический эффект, составивший 320 тыс. руб.

Обобщение передового опыта свидетельствует о том, что существует множество путей сокращения продолжительности строительства. Они определяются особенностями строящихся объектов, объемами строительства, территориальным размещением и т. д. Однако решение проблемы сокращения продолжительности строительства в масштабе народного хозяйства возможно лишь в результате комплексного подхода к совершенствованию организации всего инвестиционного процесса, начиная от проектирования и кончая сдачей в эксплуатацию готовых объектов.

Вместе с тем совершенствование организации должно сочетаться с укреплением материально-технической базы капитального строительства. Ведущим направлением здесь является индустриализация строительного производства. Суть индустриализации состоит в превращении строительной площадки в монтажную, сборочную за счет перенесения в заводские условия большей части операций по изготовлению строительных конструкций и изделий, применения индустриальных методов монта-

жа зданий и сооружений, комплексной механизации производственных процессов в строительстве.

В этой области за последние годы достигнуты значительные успехи. Так, за 1965—1976 гг. применение сборных железобетонных конструкций и деталей в расчете на 1 тыс. м² площади возросло в промышленном строительстве на 16%, в жилищном — на 18, в гражданском — на 25%, а крупных стеновых блоков — соответственно в 2,9; 1,4 и 1,6 раза.

За этот же период объем применения в строительстве металлических конструкций, изготовленных промышленным способом, увеличился в 1,9 раза, деревянных конструкций и деталей — в 1,4 раза. Более чем в 2 раза возросло количество основных строительных машин (экскаваторов, скреперов, бульдозеров, кранов передвижных), что позволило значительно повысить механизацию труда. Численность рабочих в расчете на 1 млн. руб. выполненных строительно-монтажных работ снизилась со 136 человек в 1965 г. до 81 человека в 1976 г.

Важнейшая составная часть производственно-технической базы капитального строительства — промышленность строительных материалов, конструкций и изделий. Эта отрасль из года в год увеличивает поставки капитальному строительству предварительно напряженного сборного железобетона, легких бетонов на пористых заполнителях, ячеистых бетонов, портландского цемента марки «600», особо быстротвердеющих цементов, цветного шифера и др.

Улучшение структуры материальных ресурсов капитального строительства позволило снизить трудоемкость производства, сократить сроки возведения зданий и сооружений. Для того чтобы повысить заинтересованность строителей в использовании высокоэффективных материалов, Госстроем СССР установлено, что сметная стоимость возведения зданий и сооружений должна определяться исходя из стоимости наиболее эффективных и экономичных материалов и конструкций, предусмотренных в проектах. В тех же случаях, когда строители и монтажники применяют более дорогие по сравнению с проектом конструкции и материалы, сумма удорожания не включается в объем выполненных работ.

Но это, безусловно, правильное решение должно быть подкреплено соответствующими мероприятиями по совершенствованию структуры и улучшению качества материальных ресурсов капитального строительства.

Необходим комплекс мер по совершенствованию структуры материальных ресурсов капитального строительства на основе повышения общего объема и доли эффективных облегченных конструкций и изделий, использование которых способствует снижению массы зданий и сооружений и сокращению сроков их возведения.

Важность сокращения сроков на этой стадии инвестиционного цикла определяется тем, что удельный вес освоения производственных мощностей в общей продолжительности создания новых предприятий составляет по нормативам от 11 до 40%, а фактически — от 20 до 33% [107, с. 9—10].

В выступлении Л. И. Брежнева в Омске во время поездки в районы Сибири и Дальнего Востока было подчеркнуто, что «важным источником роста производительности труда и выпуска продукции является быстрое освоение проектных мощностей как введенных за последние годы новых предприятий и объектов, так и освоение мощностей предприятий, вводимых в действие в третьем году пятилетки»¹.

В последние годы наметилась благоприятная тенденция сокращения сроков освоения промышленных предприятий. ЦК КПСС в 1972 г. специальным постановлением одобрил работу, проводимую на Западно-Сибирском металлургическом заводе и других предприятиях Кемеровской области по быстрейшему освоению проектных мощностей, действующих и вновь вводимых в эксплуатацию производств и агрегатов.

Специалисты Западно-Сибирского металлургического завода, изучая проектную документацию, уже в ходе его строительства стремились устранить устаревшие проектные решения и заменить их более эффективными. Выход на проектную мощность на заводе сопровождался, как правило, достижением всех предусмотренных проектом технико-экономических показателей, включая производительность труда, себестоимость, качество продукции и др.

По почину Западно-Сибирского металлургического завода десятки предприятий проделали большую работу, чтобы освоить проектные мощности в сжатые сроки. Так, Барановичский текстильный комбинат творчески использовал опыт освоения Западно-Сибирского завода и достиг проектных показателей в прядении, ткачестве и отделке на 6—8 месяцев раньше нормативного срока.

Досрочно достигли намеченного рубежа в освоении мощностей на Нижнетагильском заводе пластмасс по производству карбамидных смол, на II очереди Омского шинного завода, обогатительной фабрике шахты «Северная» объединения «Воркутауголь» и т. д. В Новочеркасске Ростовской области на 2 месяца раньше срока введена и стала работать на полную мощность швейная фабрика.

¹ «Коммунист», 1978, № 6, с. 14.

Сроки освоения во многих случаях зависят от продолжительности сооружаемых объектов, качества строительных работ. Так, на ВЛЗе, как уже отмечалось, были совмещены во времени стадии проектирования и сооружения, строительные и монтажные работы. Само освоение технологического процесса производства автомобилей было начато на 10 месяцев раньше приемки объектов в эксплуатацию. Это позволило сократить сроки освоения проектной мощности I очереди завода. Через 7 месяцев после приемки ее мощность достигла проектной величины.

Опыт передовых предприятий по своевременному и досрочному освоению новых предприятий был учтен при пересмотре норм освоения вводимых мощностей, утвержденных Госпланом СССР в 1974 г. По многим объектам разных отраслей промышленности они сократились по сравнению с нормами 1969 г. на 20—50%. Это предъявляет новые, повышенные требования к организации работ по освоению вводимых предприятий и объектов.

Между тем, как показывает анализ хода освоения производственных мощностей в девятой пятилетке, значительная их часть осваивалась в сроки, существенно превышавшие нормативные. В целом по промышленности СССР фактические сроки освоения были в 1,8—2 раза выше нормативных. Свыше половины введенных в строй предприятий, цехов, агрегатов, сроки освоения которых истекли в 1975 г., использовали мощности не полностью.

Если бы по обследованным объектам мощности были освоены в установленные сроки, народное хозяйство в 1975 г. получило дополнительный объем продукции на 3,7 млрд. руб.

В 1976 г. по Министерству легкой промышленности СССР было обследовано 271 предприятие. Из них 222 не освоили в срок проектную мощность. По Министерству промышленности строительных материалов СССР из 148 обследованных предприятий не освоили проектную мощность 111, по Министерству бумажной промышленности — 50 из 68 и т. д.

Основными причинами затягивания сроков освоения новых мощностей являются строительные недоделки, недостатки в организации производства и эксплуатации оборудования, нехватка квалифицированных кадров, ошибки в проектах, несопряженность отдельных звеньев технологического процесса, затруднения в снабжении сырьем, материалами, электроэнергией, в сбыте продукции.

Среди этих причин главную роль в удлинении сроков освоения играют строительные недоделки, ошибки в проектировании и несопряженность отдельных звеньев технологических процессов (ориентировочно они составляют около 70%).

Необходимо усилить авторский надзор со стороны проектировщиков не только на стадии строительства, но и в ходе пусконаладочных работ. Для их организации и проведения следует привлекать представителей с заводов — изготовителей особо

сложного оборудования. Требуется улучшения и работа специализированных отраслевых проектных организаций.

Освоение производственных мощностей и предприятий превратилось, по существу, в продолжение процесса строительства. При этом речь идет не просто о ликвидации строительных недоделок или ошибок проекта, а о строительстве отдельных объектов, которые были исключены из проекта при его экспертизе и утверждении.

Анализ хода строительства и освоения показал, что в примере объектов с большим количеством недоделок во многом повинна дирекция строящихся предприятий. По нашему мнению, следовало бы существенным образом изменить подход к созданию новых предприятий. Основную ответственность за судьбу будущего завода нужно возложить на дирекцию строящегося предприятия как наиболее заинтересованную сторону. Сейчас этот орган формируется только для организации строительства и контроля за исполнением взаимных обязательств заказчиков и подрядчиков. Интересы дела требуют, чтобы на должности руководителей назначались высококвалифицированные специалисты — а именно те, которые в будущем станут во главе действующего предприятия.

В передовой практике строительства есть немало примеров, когда дирекция строящихся предприятий являлась активным участником осуществления всего инвестиционного комплекса. Можно назвать, например, Нижнекамский нефтекомбинат, Волжский автомобильный завод, КамАЗ, Норильский горно-металлургический комбинат и др.

Представляется необходимым уточнить порядок присмки промышленных предприятий, с тем чтобы исключить возможность подобных нарушений.

В последние годы большое количество объектов вводится в строй в необжитых районах. Здесь очень важно предусматривать одновременный или даже несколько опережающий ввод в действие жилых домов и других социально-культурных учреждений. Отставание жилищного и социально-культурного строительства приводит к нехватке рабочих кадров, что в свою очередь сказывается на сроках освоения.

До сих пор шла речь об освоении проектных мощностей. Некоторые экономисты ставят вопрос об «экономическом освоении», т. е. о сроках достижения проектных технико-экономических показателей — производительности труда, себестоимости и др., что приведет к увеличению срока освоения до 7 лет. Тем самым предполагается, что и при дальнейшем усилении роли интенсивных факторов экономического роста освоение как стадия воспроизводственного процесса полностью сохраняется.

Между тем уже сам характер указанных причин чрезмерно длительных сроков освоения показывает, что по мере их устранения освоение как стадия воспроизводственного процесса ско-

рее всего исчезнет. Собственно, на это ориентирует переход к расчетам за готовую продукцию капитального строительства, к сдаче объектов «под ключ».

Интересен в этом смысле опыт создания уникального гидравлического прессы, построенного Советским Союзом по договору с Францией в г. Иссуар. Контракт предусматривал не просто отгрузку машины заказчику, а сдачу «под ключ», т. е. ее монтаж и пуск в эксплуатацию. Монтаж шел прямо с колес, и в установленный срок пресс был передан французским специалистам для эксплуатации.

Идея о сдаче предприятий «под ключ» была четко сформулирована в постановлении ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 28 мая 1969 г. Было принято решение начиная с 1971 г. провести эксперимент по строительству нескольких предприятий за счет кредита, предоставляемого Стройбанком подрядным строительным организациям в размере полной сметной стоимости новостройки. Сущность эксперимента сводилась к следующему. Подрядной организации утверждается только два показателя: ввод в действие и прибыль. Все остальные показатели разрабатываются самой строительной организацией. Расчеты между заказчиком и подрядчиком осуществляются лишь после того, как заказчик примет готовое предприятие.

Однако реализация этого эксперимента затянулась, он начался в 1973 г., и то лишь на 17 небольших объектах и по неполной программе. Было бы целесообразно вернуться к претворению в жизнь этой безусловно прогрессивной идеи.

Практика показывает, что в целом инвестиционный цикл (предпроектные работы, проектирование, строительство и освоение) чрезмерно растянут: его продолжительность составляет 8—12 лет, примерно вдвое превышая нормативную. При этом все этапы инвестиционного цикла тесно связаны между собой, и, следовательно, решение общей задачи сокращения времени оборота капитальных вложений может основываться лишь на комплексном подходе.

VIII. УСКОРЕНИЕ СТРОИТЕЛЬСТВА ОБЪЕКТОВ, СООРУЖАЕМЫХ С УЧАСТИЕМ СТРАН — ЧЛЕНОВ СЭВ

На XXV съезде КПСС отмечалось, что эффективное использование международного разделения труда для развития нашей страны — одна из узловых хозяйственных проблем десятой пятилетки. В настоящее время наиболее полно возможности экономического сотрудничества с другими странами используются в промышленности. Значительное распространение при этом получило совместное строительство со странами СЭВ крупных промышленных комплексов, рассчитанных на удовлетворение нужд всех участников, и строительство крупных промышленных объектов в сотрудничестве с иностранными фирмами развитых капиталистических стран на компенсационной основе. Основная особенность этих программ отмечена в Отчетном докладе ЦК КПСС XXV съезду КПСС: «Нам предоставляют кредиты, оборудование, лицензии, а мы расплачиваемся частью продукции, которая производится на этих или других предприятиях» [7, с. 57].

Наша страна с участием других стран осуществляет строительство в основном крупных промышленных комплексов и объектов. Поэтому сроки их строительства достаточно продолжительны. Например, плановый срок строительства совместно с другими странами СЭВ Оренбургского газоконденсатного комплекса составляет семь лет (1975—1981 гг.), Киембаевского асбестового горно-обогатительного комбината также семь лет (1974—1980 гг.), Усть-Илимского лесопромышленного комплекса — девять лет (1974—1982 гг.), линии электропередачи 750 кВ Винница — Западнорукраинская (СССР) — Альбертиша (ВНР) — семь лет (1974—1980 гг.) и т. д.

Столь значительные сроки строительства вызваны не только крупномасштабностью объектов, но и их комплексностью. Так, при создании Оренбургского газоконденсатного комплекса намечено построить Оренбургский газоконденсатный промысел (5-я очередь), Оренбургский газоперерабатывающий завод соответствующей мощности (3-я очередь), магистральный газопровод Оренбург — Западная граница СССР, а также ряд объектов непроизводственной сферы.

Совместно с другими странами СЭВ и при участии на компенсационной основе ряда фирм капиталистических стран создается Усть-Илимский лесопромышленный комплекс, включающий Усть-Илимский целлюлозный завод, лесопильный дерево-

обрабатывающий комбинат, объекты сырьевой базы лесопромышленного комплекса, гидролизно-дрожжевой завод, базы строительных организаций и другие производственные объекты, а также город Усть-Илимск, население которого должно составить 100 тыс. человек.

Сроки строительства объектов, создаваемых с участием других стран, определяются на основе действующих в нашей стране норм продолжительности строительства с учетом возможности их сокращения в результате использования капитальных вложений, материальных и трудовых ресурсов привлекаемых стран.

Как показывает практика, возникающие при этом возможности сокращения продолжительности строительства объектов могут быть весьма существенны.

Например, долгое время очень медленно осуществлялось строительство Кiemбаевского асбестового горно-обогатительного комбината в Оренбургской области. Учитывая большую заинтересованность других стран СЭВ в получении асбеста, было решено привлечь эти страны к строительству комбината. В соответствии с заключенными соглашениями НРБ, ВНР, ГДР, СРР и ЧССР обязались выделить капитальные вложения на строительство Кiemбаевского асбестового комбината и обеспечить их в 1974—1978 гг. авансовыми поставками необходимых материальных ресурсов. Это позволило Советскому Союзу взять обязательства ввести первую очередь комбината мощностью 250 тыс. т асбеста в год не позднее 1979 г., вторую очередь такой же мощности — в 1980 г. В настоящее время взаимные обязательства стран-участниц успешно выполняются.

Концентрация финансовых средств, ежегодно выделяемых для объектов, строящихся с участием других стран, т. е. за счет внешних для нашей страны источников, является важным фактором сокращения продолжительности их строительства.

Одновременно существенное влияние на ускорение ввода в действие объектов может оказать также и характер производственного участия привлекаемых стран в освоении капитальных вложений. Можно выделить три основных вида производственного участия привлекаемых стран в строительстве промышленных комплексов и объектов:

1) материальное — обеспечение авансовых поставок продукции; 2) трудовое — выполнение строительного-монтажных работ и различных услуг; 3) комплексное — сочетание материального и трудового видов участия.

Наиболее распространенным видом участия других стран в строительстве объектов являются авансовые внешнеэкономические поставки различной продукции в счет предоставленных кредитов. Используя эту форму сотрудничества, страна-строитель может получить дополнительный выигрыш во времени только при целевом импорте продукции, необходимой для создаваемых объ-

ектов. Наиболее полно и быстро новейшие мировые достижения научно-технического прогресса удастся использовать при крупных поставках комплектного импортного оборудования.

Как показывает практика, строительство предприятий на базе комплектного импортного оборудования дает существенный выигрыш времени. При отсутствии отечественного производства аналогичного оборудования он может быть определен как сумма сроков проектирования, создания и освоения его производства необходимой мощности. Такой выигрыш, например, получен в результате поставок французскими фирмами комплектного оборудования для Усть-Илимского целлюлозно-бумажного комбината, для производства полистирола и стирола, оборудования для заводов по производству аммиака и др.

Паряду с комплектным оборудованием наша страна получает от стран-участниц в счет предоставляемых ими кредитов значительное количество единичных видов инвестиционного оборудования и техники, а также строительных материалов большого числа наименований и типов.

Использование подобных материальных ресурсов также оказывает определенное влияние на продолжительность инвестиционного процесса. Однако в связи с отсутствием каких-либо данных это не учитывается при формировании натурально-вещественной структуры (товарного наполнения) кредитов, получаемых от привлеченных стран.

Единичные виды материальных ресурсов с точки зрения их импорта или выделения из собственных источников в значительной мере взаимозаменимы. Это создает основу для формирования оптимальной для нашей страны материально-вещественной структуры капитальных вложений, привлекаемых из других стран. Большое значение при оптимизации этой структуры имеет наиболее полный учет фактора времени.

Как известно, сокращение продолжительности строительства и ускорение ввода в действие производственных мощностей при реализации любой инвестиционно-производственной программы обеспечивает народному хозяйству получение дополнительной продукции и на этой основе дополнительного дохода, а также приводит к экономии условно-постоянных расходов строительных организаций. При реализации комплексных инвестиционно-производственных программ, осуществляемых с участием других стран на компенсационной основе, в результате ускорения ввода объектов, кроме того, уменьшается сумма процентов, выплачиваемых за полученные кредиты. Эта особенность действия фактора времени в рассматриваемых программах отмечена Б. С. Вайнштейном и Р. Д. Тахненко.

По их расчетам, например, при кредитовании инвестиций равными частями в течение пяти лет общая сумма процентов (6% сложных в год) к началу функционирования программы составит 19,6 общей номинальной суммы использованного

кредита. При сокращении срока строительства (и соответственно срока использования кредита.— В. К.) на один год сумма процентов уменьшится до 15,9. При этом наша страна начнет получать валюту на год раньше, а срок погашения кредита будет сокращен на два года [45, с. 158—159].

Вместе с тем если ввод объектов в действие по тем или иным причинам задержится, то вступит в силу механизм экономических санкций, определяемых обычно в заключаемых кредитных соглашениях. Это может в значительной мере снизить эффективность всей строительной программы.

При формировании товарной структуры кредита следует учитывать различную продолжительность отвлечения отдельных видов инвестиционной продукции в незавершенном строительстве. Данные о фактической продолжительности отвлечения средств по отдельным элементам затрат в незавершенном строительстве по народному хозяйству СССР свидетельствуют о том, что эти различия весьма существенны [149, с. 118]:

	(в годах)
Строительные материалы	1,75
Оборудование, требующее монтажа . .	1,3
Оборудование, не требующее монтажа	0,12

Как видно из этих данных, время отвлечения в незавершенном строительстве оборудования, не требующего монтажа, более чем в 10 раз меньше по сравнению с остальными материальными ресурсами. Отсюда следует, что, если есть возможность получать собственные строительные материалы и оборудование, требующее монтажа, предпочтительно в кредит осуществлять импорт оборудования, не требующего монтажа.

Различная продолжительность отвлечения материальных ресурсов в незавершенном строительстве, по нашему мнению, связана с двумя основными факторами: временем их использования в инвестиционном процессе, определяемым технологическими потребностями строительного производства, и их инвестиционной готовностью. Действие первого фактора проявляется в том, что те или иные виды материальных ресурсов могут быть использованы только в определенные периоды строительства. Так, например, строительные материалы (цемент, кирпич, металлоконструкции и т. п.) используются преимущественно в начале и середине строительного цикла, машины и оборудование — в его конце.

Фактор инвестиционной готовности характеризует различия материальных ресурсов по времени и количеству труда, необходимого для их доведения до готового инвестиционного продукта — элемента основных фондов. Полную инвестиционную готовность имеют машины и оборудование, не требующие монтажа, различная строительная техника, неполную — остальные материальные ресурсы. При этом в числе строительных мате-

риалов более высокую инвестиционную готовность имеют готовые изделия (металлические и железобетонные конструкции, стеновые панели, электромонтажные блоки и т. д.) и более низкую — первичные материалы (цемент, лес, стекло, линолеум и т. п.).

В связи с этим при выборе отдельных видов импортируемой продукции, по нашему мнению, при прочих равных условиях необходимо отдавать предпочтение таким видам, которые отличаются наибольшей инвестиционной готовностью и используются преимущественно в конце строительного периода. Это позволит при заданном сроке строительства свести к минимуму период использования кредита и соответственно снизить суммы выплат по процентам.

О необходимости учета первого фактора и более четком увязывании сроков поставок инвестиционной продукции из других стран — участниц строительства со сроками ее использования свидетельствует фактический ход строительства рассматриваемых объектов. По имеющимся данным статистической отчетности, в стране продолжают расти запасы неустановленного импортного оборудования, которые превышают утвержденные нормативы. Сроки ввода в действие импортного оборудования на инвестиционных объектах, сооружаемых совместно с другими странами — членами СЭВ, нарушаются практически при полном выполнении ими планов поставок этого оборудования.

Определенное распространение получил и трудовой вид участия других стран в строительстве объектов в нашей стране. Особенно успешно эта форма сотрудничества развивается с Болгарией. Болгарские строители участвуют в сооружении ряда важных строек нефтяной и газовой промышленности в республиках Средней Азии, на Украине и Северном Кавказе, в строительстве газопровода «Сияние Севера», в создании и расширении мощностей по производству стальных слитков, слябов, литейного чугуна и целлюлозы, предназначенных в значительной мере для поставок в НРБ. В конце 1971 г. в районе Курской магнитной аномалии трудились более 3,5 тыс. болгарских рабочих. Они заняты также в создании третьей очереди Архангельского целлюлозно-бумажного комбината [46, с. 44—45].

Использование этой формы участия других стран позволяет непосредственно сократить продолжительность строительства объектов за счет концентрации трудовых ресурсов и выполнения работ параллельными потоками. При данной форме сотрудничества наша страна получает и дополнительный эффект, связанный с тем, что расчет со странами-участницами осуществляется, так же как с подрядными строительными организациями, за готовую продукцию (этапы работ, объекты и т. п.).

Следовательно, поступления по кредиту от стран-участниц учитываются только после принятия нашей страной выполненных ими работ. В результате сроки использования кредитов по

сравнению с авансовыми товарными поставками сокращаются (за счет исключения времени осуществления работ) и уменьшаются суммы выплачиваемых процентов. Кроме того, при этом виде сотрудничества Советский Союз получает инвестиционную продукцию полной готовности; сроки ее отвлечения в незавершенном строительстве весьма незначительны.

Ряд крупных объектов в нашей стране сооружается с помощью стран, которые наряду с поставками оборудования и материалов направляют и своих специалистов. Так, например, материальное и трудовое участие в строительстве Усть-Илимского целлюлозного комбината принимают Болгария, Венгрия, ГДР, Польша и Румыния, выделяя для этого 327,9 млн. переводных рублей¹.

Капитальные вложения для строительства этого объекта, получаемые от стран — членов СЭВ, позволяют значительно ускорить его сооружение и приблизить сроки поставок в эти страны целлюлозы в объемах, компенсирующих их участие. Этот выигрыш во времени, однако, может быть определен только по финансовой доле участия привлеченных стран в общем объеме капитальных вложений. Дело в том, что при большом количестве разнородных типов и видов продукции, поставляемых из стран, и работ, осуществляемых зарубежными строителями, практически невозможно оценить их влияние на ускорение строительства. Кроме того, на данном объекте материальные поставки из этих стран никак не связаны со строительными работами, выполняемыми их рабочими.

Значительно больший выигрыш во времени наша страна может получить от такого комплексного участия других стран в создании объектов, при котором их специалисты полностью выполняют строительные работы, необходимые для ввода в действие всего объекта или его части (отдельных цехов, зданий и т. п.), используя собственные материальные ресурсы. Такой вид комплексного участия привлекаемых стран принято называть строительством «под ключ». При этой форме сотрудничества экономический эффект для страны, на территории которой создается объект, достигается за счет того, что сводятся к минимуму объем ее собственных инвестиционных ресурсов и время их пребывания в незавершенном строительстве, а также значительно сокращается срок использования кредита и сумма выплачиваемых процентов.

Эта форма сотрудничества предусматривалась при совместном строительстве странами — членами СЭВ магистрального газопровода Оренбург — Западная граница СССР. Идея комплексного участия привлекаемых стран в его создании была положена в основу разработки проекта строительства и подготовки Генерального соглашения о сотрудничестве.

¹ «Правда», 1976, 23 августа.

По взаимной договоренности газопровод протяженностью 2750 км был разделен на пять равных по капитальным вложениям частей между НРБ, ВНР, ГДР, ПНР и ЧССР. Каждый участок предполагалось сооружать «под ключ», т. е. силами и средствами строительных организаций соответствующей страны, включая создание полного комплекса технологических, хозяйственных, административных и вспомогательных сооружений, необходимых для транспортировки газа.

Позднее, учитывая существующие в странах-участницах мощности строительных организаций и их специализацию, было признано целесообразным несколько изменить порядок осуществления работ, сохранив принцип ответственности за выделенные им ранее участки.

Болгария, Венгрия, ГДР и ЧССР пригласили Советский Союз принять участие на подрядных условиях в прокладке газопровода на их участках и в сооружении пяти из 22 компрессорных станций. Таким образом, на этих участках работы ведутся усилиями советских и иностранных специалистов.

Наиболее полно принцип строительства «под ключ» применен польскими строителями. В соответствии с подписанным соглашением ПНР построит участок газопровода протяженностью 596 км, четыре компрессорные станции, три рабочих поселка для обслуживающего персонала, несколько детских садов, установку для очистки питьевой воды, очистительные сооружения, котельные установки, магазины и т. п.¹

Для выполнения своих обязательств Польша направила в нашу страну несколько тысяч квалифицированных специалистов, оснастила их машинами и оборудованием, необходимыми для сборки газопровода, предоставила несколько десятков подъемно-транспортных машин, бульдозеров, грузовых подъемных кранов, экскаваторов, две базы стыкования труб, обеспечила автотранспортом. Высокая оснащенность рабочих новейшим оборудованием, а также четкая организация строительства (широкое использование специализации по видам работ и др.) позволили польским строителям добиться рекордных показателей в скорости сварки трубопроводов.

Строительство «под ключ» повышает заинтересованность страны в быстрейшем завершении объекта, экономии расходов средств. Об этом свидетельствует также опыт польских строителей.

Расчеты польских инженеров показали, что трассу на их участке можно спрямить на полкилометра, что принесет немалый экономический эффект, так как позволит ускорить строительство всего участка и сэкономить значительный объем материальных и трудовых ресурсов².

¹ Информационный бюллетень МИБ, 1977, № 9, с. 23.

² Там же, № 6, с. 15.

В ходе строительства участка значительно возросло и качество работ. Так, наряду с увеличением в 4—5 раз скорости сварки труб намного повысилось ее качество, и в последнее время доделки при сварке швов составляют всего 4%¹.

Успешно осуществляется строительство газопровода и на других участках. В соответствии с планом в августе 1977 г. немецкие специалисты с помощью СССР закончили сооружение участка магистрали протяженностью 265 км. Продолжаются работы по его испытанию, сооружению компрессорных станций, зданий диспетчерской службы, общественных и жилых зданий.

При выполнении работ на этом участке была использована новая форма трудового сотрудничества — специализированные совместные рабочие группы немецких и советских строителей. Так, в Черкассах было создано четыре постоянно действующие группы — по строительству жилья, компрессорных станций, линейной части трубопровода, временных зданий и сооружений. Немецкие специалисты объединены в субподрядные бригады, выполняющие отдельные этапы работ (сварку труб, сооружение ряда жилых и общественных зданий, закладку фундаментов для компрессорных станций и т. п.).

Болгарские рабочие специализируются на строительстве жилых и социально-бытовых объектов. В 1976 г. они, например, выполнили более трети годовой программы треста «Оренбургнефтегазстрой» по жилищному строительству в Оренбурге². Болгарские строители первыми в этом тресте стали работать по методу Н. Злобина. В составе наших подразделений они ведут также сварочно-монтажные работы на участках газопровода в Карпатах, сооружают компрессорные станции в Оренбурге и Алексеевке.

Большой вклад в строительство газопровода вносит Венгрия, которая взяла на себя ответственность за прокладку пятого участка газопровода, расположенного вблизи венгерской государственной границы. Это создало возможность эффективного комплексного участия этой страны в сооружении газопровода. Венгрия обеспечивает финансирование, материально-техническое снабжение этого участка газопровода и совместно с советскими специалистами участвует в выполнении строительных и монтажных работ. Вначале 2 тыс. венгерских строителей были заняты возведением жилых домов для работников компрессорных станций, яслей и детских садов, школы, поликлиники, постоянных и временных зданий и сооружений, предназначенных для нужд строителей монтажно-сборочных баз. При этом использовались поставляемые из Венгрии панели для зданий, алюминиевые каркасные жилые дома на 40—48 че-

¹ Информационный бюллетень МИБ, 1977, № 9, с. 22.

² «Правда», 1976, 26 августа.

ловек, сборочные корпуса, водонапорные башни, передвижные очистные сооружения и др.

Затем на смену строителям прибыл отряд монтажников примерно такой же численности для сборки турбин и компрессорных станций. Для выполнения этих работ Венгрия поставила современную строительную и землеройную технику, закупила на мировом рынке тракторы с поворотной стрелой, машины для изоляции труб, сварочные аппараты, бульдозеры и др.¹

Строительство чехословацкого участка, на котором, кроме прокладки трубопровода, сооружается пять компрессорных станций, ведется национальным чехословацким предприятием «Транзитный газопровод». Одновременно оно координирует деятельность чехословацких поставщиков и отвечает за комплексную реализацию проекта. На участке работают несколько тысяч чехословацких специалистов. Основные строительные материалы — песок, известь, кирпич, арматурная сталь, дерево, топливо и др. — поставяет Советский Союз, необходимую технику, машины и оборудование — Чехословакия².

Проведенный анализ позволяет предположить, что выполнение другими странами определенных видов работ и поставок материальных ресурсов содействует ускорению ввода не только объекта совместного строительства, но и других объектов в нашей стране, за счет использования высвобожденных производственных и строительных мощностей.

При комплексном и трудовом видах участия стран СЭВ в строительстве объектов важным резервом его ускорения является развертывание социалистического соревнования, способствующего росту трудовой активности и творческой инициативы всех его участников. На этой стройке соревнование организовано не только на каждом участке газопровода, но и между подразделениями различных стран.

Например, на четвертом и пятом участках газопровода договор о социалистическом соревновании заключен между советскими, венгерскими и немецкими строителями. В числе производственных задач договором определены объемы, сроки и качество предстоящих работ. На основе этого договора 30 венгерских бригад соревнуются за право носить звание коллектива социалистического труда. Десятки немецких бригад борются за получение Красного знамени ЦК СЕПГ. В ходе соревнования многие коллективы досрочно выполняют плановые задания.

Колоссальный масштаб стройки, ее громадная протяженность, участие в ней семи стран, направивших сюда тысячи рабочих и обеспечивающих поставки громадного количества материалов и оборудования, потребовали создания принципов

¹ Информационный бюллетень МИБ, 1977, № 9, с. 20.

² Там же, № 6, с. 20—21.

ально новой системы организации и управления строительством.

Общую координацию деятельности стран по сооружению газопровода Оренбург—Западная граница СССР, разработку годовых планов и контроль за ходом строительства осуществляет Межправительственная комиссия на уровне заместителей глав правительств. В каждой стране-участнице созданы органы, ответственные за работу всех национальных организаций, участвующих в строительстве газопровода. В СССР, например, действует комиссия по координации работы советских министерств и ведомств, в которую входят руководители ведущих министерств и ведомств, участвующих в осуществлении проекта, в ВНР — правительственная комиссия для координации работ по строительству.

Функции генерального заказчика по строительству возложены на Министерство газовой промышленности СССР, а генерального подрядчика — на Министерство строительства предприятий нефтяной и газовой промышленности СССР. Для выполнения этих функций Мингазпромом образовано Всесоюзное объединение «Союзинтергазпром» и Миннефтегазстроем — Всесоюзное объединение «Союзинтергазстрой», имеющие на каждом участке строительства газопровода дирекции и управления по строительству.

Остальные страны-участницы создали на своих участках мощные национальные строительные подразделения на правах субподрядчиков Миннефтегазстроя.

Генеральный заказчик «Союзинтергазпром» разрабатывает проектно-сметную документацию, выделяет земельные участки, организует авторский надзор, приемку выполненных работ, определяет технические условия и требования на закупаемые трубы, оборудование и материалы, необходимые для строительства сооружений газопровода и др.

Генеральный подрядчик «Союзинтергазстрой» осуществляет организацию, руководство и контроль за ходом работ, обеспечивает проведение единой технической политики, координацию деятельности субподрядных организаций стран-участниц, координацию закупок местных строительных материалов, различных машин, оборудования и инструментов, необходимых для строительства газопровода.

Всесоюзное внешнеторговое объединение «Союзвнешстройимпорт» совместно с генеральным заказчиком и подрядчиком заключило со странами — участницами строительства договоры подряда, а также договоры с другими организациями на выполнение отдельных работ на условиях подряда. Кроме того, объединение обеспечивает и координирует поставку строителям всей импортной продукции — труб, машин, оборудования и материалов, ведет текущие расчеты со странами и субподрядными организациями.

Важное значение для успешного хода строительства имела правильная и своевременная организация его подготовки на местах. В союзных республиках и областях, по которым проходит трасса газопровода, была проделана большая подготовительная работа для приема строителей из братских стран и создания необходимых условий труда, отдыха, питания, медицинского обслуживания и т. д.

По всей трассе определены организации и пункты, где строители стран-участниц получают местные материалы (песок, гравий, железобетон, промышленный газ, лес и др.), установлены каналы и линии телефонной и телетайпной связи, выделены ближайшие к трассе газопровода станции по разгрузке прибывающих на стройку грузов, разработаны и согласованы маршруты доставки этих грузов.

Комплексная форма участия привлеченных стран СЭВ, прогрессивная система организации и управления строительством, массовое социалистическое соревнование всего интернационального коллектива строителей позволяют существенно сократить сроки сооружения газопровода Оренбург—Западная граница СССР и на этой основе получить значительный экономический эффект всем странам-участницам.

Так, в соответствии с планом продолжительность строительства этого уникального газопровода, одного из крупнейших в мире по диаметру труб (1420 мм), составляет 5 лет. Это значительно меньше нормативного срока строительства в нашей стране газопроводов аналогичной протяженности, не учитывающего также сложности трассы.

Фактический ход строительства газопровода показывает, что он будет введен в эксплуатацию раньше срока. Уже на начало июля 1977 г. на трассе было уложено 1600 км труб, что составляет 60% всей ее протяженности. Строительство газопровода идет с опережением графика — план первого полугодия 1977 г. выполнен на 127%¹.

Оценка выполненных строительно-монтажных работ, меры, принимаемые для ускорения темпов прокладки трассы, принятые обязательства коллектива строителей дают основание рассчитывать на то, что во II полугодии 1979 г. газопровод достигнет проектной мощности².

Это свидетельствует о целесообразности использования положительного опыта сокращения продолжительности строительства, накопленного при сооружении газопровода Оренбург—Западная граница СССР, при строительстве с участием зарубежных стран других объектов на нашей территории.

О масштабах иностранного инвестиционного участия в строительстве промышленных объектов в нашей стране

¹ Информационный бюллетень МИБ, 1977, № 9, с. 27—30.

² «Правда», 1977, 27 сентября.

можно судить по следующим данным. В десятой пятилетке для объектов, сооружаемых в СССР в соответствии с Согласованным планом многосторонних интеграционных мероприятий на 1976—1980 гг., выделено более 8 млрд. руб. капиталовложений, из которых примерно половина формируется за счет инвестиционных поставок зарубежных стран — членов СЭВ и прямого участия их строительных организаций¹.

Заключен также ряд соглашений и контрактов на поставку в СССР на компенсационной основе оборудования и материалов более чем для 50 промышленных объектов химической и нефтехимической промышленности, нефтегазовой, лесной и целлюлозно-бумажной, черной металлургии и угольной промышленности на общую сумму несколько миллиардов рублей². Доля иностранных инвестиций исходя из доли продукции, поставляемой на экспорт в порядке компенсации, составляет, как правило, 20—30 %.

В целом по стране это создаст существенные резервы ускорения всего инвестиционного процесса. Если предположить, что при отсутствии средств, привлекаемых из других стран для строительства объектов, наша страна не сможет выделить дополнительных капитальных вложений на их замену в те же сроки, не отказавшись от строительства других объектов, включенных в план, то выигрыш во времени можно оценивать по доле участия привлеченных стран в капитальных вложениях. Строительство объектов по согласованному плану интеграционных мероприятий в результате использования средств других стран СЭВ осуществляется примерно в 2 раза, а объектов с участием капиталистических стран — на 20—30 % быстрее, чем силами только нашей страны. Указанную оценку временного выигрыша, по нашему мнению, следует осуществлять на стадии разработки инвестиционных программ.

¹ «Коммунист», 1976, № 10, с. 96.

² «Внешняя торговля», 1976, № 2, с. 8.



МЕТОДИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ УЧЕТА ФАКТОРА ВРЕМЕНИ

Третий раздел посвящен методическим аспектам учета фактора времени в плановой экономике. Для представленных здесь глав характерно единство в понимании нормативов сравнительной эффективности и приведения разновременных затрат во времени, в оценке роли и сферы приложения показателей абсолютной и сравнительной эффективности. Используемые же авторами подходы к определению и анализу эффективности инвестиционного процесса имеют существенные различия. Так, в гл. 9 отражены результаты исследований по дальнейшему развитию основных положений Типовой методики, расширению сферы приложения расчетов эффективности, гл. 10 включает описание сущности экономико-математического подхода с позиций теории оптимального планирования. Попытка комплексного анализа реальных явлений и процессов, происходящих в социалистической экономике и обуславливающих постановку проблемы учета фактора времени, предпринята в гл. 11. В гл. 12 рассматривается оптимизация сроков строительства с учетом влияния интенсивности инвестиционного процесса на затраты по строительной программе.



IX. УЧЕТ ФАКТОРА ВРЕМЕНИ ПРИ ОБОСНОВАНИИ ОБЪЕКТОВ КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

IX.1. ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ И ПОЛОЖЕНИЯ

Интенсификация общественного производства, повышение его эффективности, ускорение научно-технического прогресса, разработка основных направлений развития страны на длительную перспективу, а также крупных комплексных программ — все это неизмеримо повышает значение времени в экономических и особенно в инвестиционных расчетах, усложняя вместе с тем методологию учета этого фактора.

Несмотря на значительный интерес, проявленный за последние годы к учету фактора времени в экономических расчетах, некоторые методологические вопросы продолжают оставаться предметом дискуссий. Это объясняется не столько различием мнений по самой проблеме, сколько недостаточно четким пониманием взаимосвязи методов определения эффективности капитальных вложений на различных уровнях управления и соответствующих способов учета фактора времени. Дело в том, что нередко в практике расчетов определения эффективности капитальных вложений фактически не различаются понятия общей (абсолютной) и сравнительной эффективности. В некоторых случаях выбор вариантов производится на основе показателей общей эффективности, а еще чаще величина эффекта определяется по показателям сравнительной эффективности. При этом не различаются не только сферы применения, но и нормативы и, конечно, способы учета фактора времени, пришедшие методам определения общей и сравнительной эффективности.

В ряде работ действие фактора времени отождествляется с лагом, потери, связанные с действием фактора времени, предлагается учитывать с помощью известного коэффициента, рекомендуемого Типовой методикой для приведения затрат более поздних лет к текущему моменту при сравнении вариантов. Период времени приведения объявляется лагом, а норматив сравнительной эффективности трактуется как прирост национального дохода [140].

В соответствии с Типовой методикой и отраслевыми инструкциями, разработанными на основе этой методики, эффективность капитальных вложений должна рассматриваться как

составная часть общей проблемы эффективности общественного производства. Исходная цель расчетов экономической эффективности капитальных вложений на всех стадиях — при планировании капитального строительства, проектировании отдельных объектов, внедрении новой техники и при анализе использования действующих производственных фондов — выявление резервов повышения эффективности общественного производства, и в том числе экономии времени.

Народнохозяйственный подход требует, чтобы в расчетах эффективности капитальных вложений, связанных с решением долговременных задач, учитывались: полное завершение соответствующих строительных программ, изменения в размещении сырья и районов потребления, а также (в необходимых случаях) возможные изменения себестоимости производства, цен и нормативов эффективности, отражающие перспективы повышения производительности общественного труда.

В качестве примера можно привести развитие атомной энергии. Себестоимость 1 кВт·ч энергии, вырабатываемой на АЭС, в настоящее время еще превышает аналогичный показатель тепловых электростанций. Однако в перспективных расчетах следует более полно учитывать такие факторы, как длительные сроки службы АЭС, значительно меньшие размеры сопряженных затрат, высвобождение рабочей силы и др. Все эти факторы, а также наметившиеся тенденции научно-технического прогресса позволяют сделать вывод о том, что себестоимость электроэнергии АЭС в будущем может быть снижена.

IX.2. ФОРМЫ ПРОЯВЛЕНИЯ И УЧЕТА ФАКТОРА ВРЕМЕНИ

Одной из форм проявления фактора времени в экономике является разрыв во времени между затратами и эффектом, или период запаздывания эффекта, т. е. лаг. Учет времени производства и строительства с точки зрения эффективности может быть охарактеризован как один из аспектов лага [79, с. 74].

Порядок определения лага и его использования при расчетах установлен в отраслевых инструкциях на основе специальных методических указаний [89]. Как известно, инвестиционный лаг состоит из трех частей:

проектного лага — среднего времени составления проектно-сметной документации;

строительного лага — среднего времени, необходимого для превращения всех авансированных в период строительства ка-

питательных вложений в основные фонды и производственные мощности;

лага освоения — среднего времени, необходимого для достижения предусмотренной проектом мощности и технико-экономических показателей (объема продукции, ее себестоимости и и др.).

В зависимости от цели и исходных данных, принятых в расчете, различают три вида лага: нормативный, плановый и фактический.

Величина строительного лага исчисляется по следующей формуле:

$$L_{\text{стр}} = \frac{a_1 n + a_2 (n - 1) + \dots + a_n}{100}, \quad (\text{IX.1})$$

где $L_{\text{стр}}$ — строительный лаг в единицах времени n ;
 a_1, a_2, \dots, a_n — доля капитальных вложений в процентах к сметной стоимости, предусматриваемая по нормам продолжительности строительства (планируемая или фактически выполненная) за 1, 2... периодов общей продолжительности строительства;
 n — общая продолжительность строительства в единицах, принятых для измерения лага (месяц, квартал, год).

При исчислении лага по группе предприятий и объектов, производствам и отраслям средняя продолжительность строительства исчисляется по формуле средневзвешенной арифметической:

$$T = \frac{T_1 C_1 + T_2 C_2 + \dots + T_n C_n}{C_1 + \dots + C_n}, \quad (\text{IX.2})$$

где T_1, T_2, \dots, T_n — продолжительность строительства объектов или предприятий, входящих в расчетную совокупность;

C_1, C_2, \dots, C_n — сметная стоимость объектов или предприятий (или их групп с одинаковой продолжительностью строительства), входящих в расчетную совокупность.

Лаг освоения рассчитывается аналогично строительному лагу с учетом динамики объемов выпуска продукции и ее себестоимости в течение периода освоения.

Величина полного лага определяется как сумма проектного, строительного лага и лага освоения, исчисленных в одинаковой размерности с учетом их возможного частичного совмещения.

В большинстве отраслевых инструкций, созданных на базе Типовой методики, приводится не только методика расчета, но и рассчитанные по ней величины лага. Наряду с величиной

полного лага по отрасли в целом приводится дифференцированный лаг строительства и освоения по группам капитальных вложений в зависимости от их объемов. Так, в инструкции Министерства строительного, дорожного и коммунального машиностроения лаг дифференцирован в пределах 1,3—5,2 года, по Министерству пищевой промышленности—1,6—2,2 года и т. п. Величины лага, принятые в отдельных отраслях, приведены в табл. IX. 1.

ТАБЛИЦА IX. 1

Отраслевые показатели величины строительных лагов

Отрасль	Лаг в годах
Строительство	1
Железнодорожный транспорт	2
Строительное, дорожное и коммунальное машиностроение	1,3—5,2
Химическое и нефтяное машиностроение	5
Тяжелое энергетическое и транспортное машиностроение	0,1—4,5
Станкостроительная промышленность	0,1—3
Цветная металлургия	4,6—5,2
Целлюлозно-бумажная промышленность	3,2
Пищевая промышленность	1,6—2,2

Следует отметить довольно значительную амплитуду изменения величины лага по отдельным отраслям. Это объясняется особенностью расчетов, проводившихся отдельно по относительно многочисленным видам объектов капитальных вложений, характерных для той или иной отрасли. Взвешивание полученных величин применялось при этом преимущественно для групп объектов (например, складов, мастерских, ремонтных заводов и т. д.). Поэтому использование показателей отраслевых лагов целесообразно только для укрупненных расчетов.

Не менее важным представляется учет лага при общих расчетах эффективности капитальных вложений в масштабе народного хозяйства. Как отмечает Т. С. Хачатуров, «капитальные вложения сказываются на приросте национального дохода не сразу. Многие объекты строятся не один год и обычно не один год осваиваются. Поэтому необходимо учитывать лаг между вложениями и получаемым эффектом. Согласно корреляционным расчетам, проведенным различными научными организациями (Институтом экономики Литовской ССР, отделом экономики Башкирского филиала АН СССР), лаг составляет 2—

3 года. По этим причинам следует наряду с капитальными вложениями вести счет и по вводу в действие основных фондов, т. е. по капитальным вложениям в законченное строительство. В этом случае тоже остается вопрос о лаге, связанном с периодом освоения» [165, с. 321].

В практике плановых расчетов используется также средний срок отвлечения капитальных вложений с учетом их распределения в пределах периода строительства, определяемый по следующей упрощенной формуле [178, с. 50]:

$$T_0 = \frac{\sum_{t=1}^T K_t (T - t + 1)}{K}, \quad (\text{IX.3})$$

где T_0 — средний срок отвлечения капитальных вложений;

K_t — капитальные вложения за весь период;

K — сметная стоимость объекта;

t — периоды строительства (год, квартал), в течение которых производятся капитальные вложения;

T — общий срок строительства.

Формула действительна при допущении, что инвестиции осуществляются в начале каждого периода. При равномерном их распределении K_t в числителе умножается на $(T - t + 0,5)$.

Как лаг, так и средний срок отвлечения капитальных вложений имеют временную размерность и недостаточно четко «состыковываются» со стоимостной формой расчета показателей абсолютной эффективности.

Это обстоятельство обусловило поиски стоимостной формы оценки фактора времени. В частности, в связи с этим возникает очень важный в методологическом отношении вопрос: не следует ли определять потери от замораживания капитальных вложений, используя для этой цели норматив сравнительной эффективности? Величину этих потерь, безусловно, нужно знать и использовать при оценке деятельности проектных и строительных организаций и самого предприятия в первые годы его эксплуатации. Если определение потерь от замораживания средств позволит сократить продолжительность строительства или повлияет на выбор более эффективного варианта, то оно вполне оправдано.

Значительно более сложным представляется учет потерь от замораживания средств в период освоения, в особенности если речь идет о постепенном вводе мощностей, а следовательно, и их освоении. Трудности заключаются прежде всего в установлении базы сравнения.

В свое время автором была предложена формула для расчета потерь от замораживания нефункционирующих капитальных вложений за периоды строительства и освоения при параллельном осуществлении этих процессов с использованием

137. Р жига Л. К вопросу об эффективности капитальных вложений.— В сб.: Вопросы экономической эффективности капитальных вложений. М., Изд-во иностр. лит., 1962.
138. Роботов В. Т. Эффективность капитальных вложений в строительстве. М., Стройиздат, 1976.
139. Рыбальский В. И. Кибернетика в строительстве. Киев, «Будівельник», 1975.
140. Сачко Н. С. Фактор времени в советской экономике. М., «Мысль», 1976.
141. Седелев Б. В. Оценка распределенных лагов в экономических процессах. М., «Экономика», 1977.
142. Сирота Н. И. Основные направления разработки и внедрения автоматизированных систем в строительстве.— В сб.: Научные основы управления строительством. Челябинск, «Челябинский рабочий», 1973.
143. Слепов И. А. Повышение эффективности строительного производства. Киев, «Будівельник», 1975.
144. Смехов Б. Эффективность отраслевых затрат.— «Плановое хозяйство», 1975, № 7.
145. Смирнов Г. И. Экономические стимулы ускорения строительства. М., Стройиздат, 1974.
146. Смоляк С. А. Определение норматива дисконтирования.— «Известия АН СССР. Сер. эконом.», 1977, № 1.
147. Соколов Б. М. Фактор времени в строительстве и резервы сокращения объемов незавершенных капитальных вложений.— В сб.: Вопросы экономической эффективности капитальных вложений и новой техники в строительстве. М., Госстройиздат, 1959.
148. Социалистическое накопление. Вопросы теории и планирования. Под ред. А. И. Ноткина. М., «Наука», 1973.
149. Среднесрочные программы капитальных вложений (методология, моделирование). Под ред. В. П. Красовского. М., «Экономика», 1972.
150. Стадниченко Н. В. О роли фактора времени в эффективности капитальных вложений.— «Труды Новочеркасского политехнического института», т. 139. Ростов-на-Дону, 1962.
151. Струмилин С. Г. Очерки социалистической экономики СССР. М., Госполитиздат, 1959.
152. Струмилин С. Г. Фактор времени в проектировках капитальных вложений.— Избранные произведения. Т. 4. М., «Наука», 1964.
153. Сухотин Ю. В. О соизмерении экономических результатов и общественно необходимых затрат.— «Экономика и математические методы», 1975, т. XI, вып. 5.
154. Сухотин Ю. В. Норма эффективности и процент.— «Экономика и математические методы», 1975, т. XI, вып. 2.
155. Танаев В. С., Шкурба В. В. Введение в теорию расписаний. М., «Наука», 1975.
156. Типовая методика определения экономической эффективности капитальных вложений. М., «Экономика», 1969.
157. Типовые методические положения по автоматизации прямых расчетов плана капитальных вложений в отраслях промышленности. М., НИИПИИ при Госплане СССР, 1974.
158. Титова И. А., Романов Г. Я. Сокращение незавершенного строительства и задачи планирования.— «Известия АН СССР. Сер. эконом.», 1975, № 4.
159. Фейтельман Н. Г. Экономическая эффективность затрат на подготовку минерально-сырьевой базы СССР. М., «Наука», 1969.
160. Фельдман М. П. Значение разновременности затрат при определении эффективности вариантов.— В сб.: Техничко-экономические расчеты в энергетике. М., «Наука», 1965.
161. Фельдман М. П. Фактор времени при определении относительной эффективности гидроэлектростанций.— В сб.: Проблемы гидроэнергетики и регулирования речного стока. М., Изд-во АН СССР, 1960.

162. Фельзенбаум В. Г. Экономическая эффективность взамоменяемых средств производства (методология измерения). М., «Наука», 1974.
163. Ферберг А. С. Незавершенное строительство и освоение капитальных вложений.— «Экономика строительства», 1968, № 7.
164. Фомин Г. Н. О системе непрерывного планирования и организации поточного жилищного строительства (на примере г. Орла).— В сб.: Методы и практика определения эффективности капитальных вложений и новой техники, вып. 26. М., «Наука», 1976.
165. Хачатуров Т. С. Советская экономика на современном этапе. М., «Мысль», 1975.
166. Хачатуров Т. Совершенствование методов определения эффективности капитальных вложений.— «Вопросы экономики», 1973, № 3.
167. Хачатуров Т. С. Экономическая эффективность капитальных вложений. М., «Экономика», 1964.
168. Хачатуров Т. С. Развитие теории эффективности капитальных вложений.— «Вопросы экономики», 1977, № 11.
169. Хачатуров Т. С. Фактор времени.— «Экономическая газета», 1963, № 49.
170. Хохряков В. С. Учет разновременности затрат при технико-экономическом сравнении вариантов открытой разработки.— «Горный журнал», 1962, № 7.
171. Цигельник А., Горшкова Л., Шмелева Е. Большое внимание фактору времени.— «Вестник статистики», 1976, № 12.
172. Цыганков Ю. Эффективность непрерывного планирования капитального строительства.— «Вопросы экономики», 1976, № 2.
173. Черномордик Г. И. Величина нормативного срока окупаемости и его связь с фактором времени.— В сб.: Методы и практика определения экономической эффективности капитальных вложений и новой техники, вып. 2. М., «Наука», 1962.
174. Черномордик Д. Эффективность капитальных вложений и фактор времени.— «Вопросы экономики», 1962, № 1.
175. Чернявский В. Вопросы методики учета фактора времени.— «Вестник статистики», 1962, № 10.
176. Шихов В. В. О методах определения лага и его связи с показателями эффективности.— В сб.: Методы и практика определения экономической эффективности капитальных вложений и новой техники, вып. 9. М., «Наука», 1965.
177. Штанский В. Фактическая эффективность капиталовложений (на примере черной металлургии).— «Вопросы экономики», 1975, № 2.
178. Шустер А. И. Фактор времени в оценке экономической эффективности капитальных вложений. М., «Наука», 1969.
179. Шустер А. И. Нормативы экономической эффективности и учет разновременных капитальных вложений.— В сб.: Вопросы измерения эффективности капитальных вложений. М., «Наука», 1968.
180. Шустер А. И. О методах учета фактора времени при оценке экономической эффективности капитальных вложений и новой техники.— В сб.: Пути улучшения экономической работы. М., «Знание», 1962.
181. Шустер А. Учет разновременности текущих затрат при определении эффективности капитальных вложений.— «Вопросы экономики», 1967, № 10.
182. Экономико-математические методы в зарубежной статистике. М., «Статистика», 1974.
183. Экономическая эффективность капитальных вложений в сельское хозяйство. М., Экономиздат, 1962.
184. Эффективность капитальных вложений (вопросы теории и практики). Под ред. Б. П. Плышевского. М., «Экономика», 1972.
185. Ямпольский А. Л. О нормативе приведения разновременных затрат.— В сб.: Экономическая эффективность производства и хозяйственная реформа. Л., «Наука», 1969.

$$K_{\text{зам}} = \sum_1^t E (K_{\text{нф}_i} + K_{\text{зам}(i-1)} - K_{\text{ф}_i}), \quad (\text{IX.4})$$

где $K_{\text{нф}_i}$ — нефункционирующие (т. е. не обеспечивающие отдачи на уровне отраслевого планового норматива) капитальные вложения i -го года (нарастающим итогом);

$K_{\text{зам}(i-1)}$ — потери от замораживания нефункционирующих капитальных вложений в предыдущем году;

$K_{\text{ф}_i}$ — капитальные вложения, функционирующие в i -м году (т. е. обеспечивающие эффективность на уровне отраслевого планового норматива);

t — суммарный срок от начала строительства до полного освоения.

В любом случае расчет потерь от замораживания используется только как прием учета фактора времени при определении общей (абсолютной) экономической эффективности капитальных вложений и не может служить основанием для изменения сметной стоимости строительства или балансовой стоимости объекта, а тем более для определения «полной стоимости» объекта, как это предлагалось отдельными экономистами [42, с. 53].

Досрочный ввод объекта в действие, т. е. более раннее освоение его проектной мощности за счет сокращения продолжительности строительства и периода освоения, приводит к получению дополнительного эффекта. Этот эффект может быть определен по сумме дополнительной прибыли за период досрочного ввода.

Например, продолжительность строительства производственного объекта стоимостью 15 млн. руб. составляет по нормативам 2,5 года, а фактически объект был введен в эксплуатацию за 2 года. Досрочно выпущенная продукция необходима народному хозяйству, а рентабельность новых производственных фондов на предприятии составляет 12%. При этих условиях экономический эффект от досрочного ввода равен 0,9 млн. руб. [$15 \cdot 0,12(2,5 - 2)$].

Этот пример весьма схематичен. Создается впечатление, что досрочного ввода в действие или освоения можно добиться без каких-либо дополнительных затрат. Такие случаи, конечно, могут быть, но только при выявлении крупных резервов в организации строительства и пусконаладочных работ. В подавляющем большинстве случаев сверхнормативное ускорение строительства и освоения связано с дополнительными затратами, которые должны сопоставляться с эффектом от досрочного ввода в действие и использования производственных мощностей.

При расчете потерь от замораживания следует прежде всего условиться, с какого момента начинать отсчет этих потерь. Поскольку всем ясна нереальность мгновенно возникающего вслед за инвестициями эффекта и необходимость технологически оправданных сроков строительства (и освоения), то логично считать потери от замораживания только в тех случаях, если сроки строительства (и освоения) объекта превышают нормативные. По существу, речь идет не столько о расчете потерь от замораживания, сколько о приеме, позволяющем с той или иной степенью условности придать стоимостную форму оценке времени, главным образом в плановых и проектных расчетах. Если исходить из этого, то вопрос решается сам собой, ибо ни в планах, ни в проектах сверхнормативные сроки строительства (и освоения) предусматривать невозможно, а «целу» времени отвращения средств знать не только полезно, но и необходимо.

Не менее важен вопрос о нормативе, с помощью которого можно рассчитывать потери от замораживания. Если использовать отраслевой плановый норматив рентабельности, то в качестве «тепловой» оценки времени выступает упущенная возможность получить эффект в размере этого норматива в пределах отрасли. Нам представляется, что потери должны учитываться на основе тех же принципов, что и выигрыш от досрочного пуска или освоения производственных объектов. В этом случае, как известно, оперируют индивидуальными, а не нормативными показателями, т. е. эффектом, который был запроектирован именно для данного объекта. Следовательно, и при расчете потерь можно было бы использовать проектный показатель рентабельности, определяя «целу» времени именно по данному объекту.

В расчетах общей эффективности при относительно несложном аппарате учета времени само время нередко рассматривается как показатель эффективности. Это происходит, когда срок окупаемости (полной суммы капитальных вложений прибылью) рассматривается не как коэффициент, а как календарный отрезок времени. Такая трактовка ведет в условиях постепенного ввода мощностей к замене общепринятых сопоставлений годового эффекта и полной суммы капитальных вложений просто последовательным вычитанием не равных между собой величин эффекта ряда лет из общей суммы инвестиций. К сожалению, такие рекомендации содержатся в ряде отраслевых инструкций. Тем самым фактически нарушается один из основных принципов определения общей эффективности, предусматривающий сопоставление объема капитальных вложений именно с годовой величиной эффекта.

Особенности нестационарного периода производства чрезвычайно важны, но они могут быть учтены при сохранении основного принципа сопоставления одновременных затрат

и эффекта, если использовать в расчетах среднегодовой эффект за весь рассматриваемый период. Нельзя подменять понятие эффективности важными, но другими понятиями — оборотом капитальных вложений (сроком получения эффекта, равного сумме инвестиций), сроком возврата средств, авансированных на капитальное строительство (с учетом и амортизационных сумм) и т. п.

По общепринятой в методике терминологии окупаемость относится к дополнительным капитальным вложениям (т. е. к разнице эффекта по вариантам) и связана не вообще с любой прибылью, а только с экономией на себестоимости по более капиталоемкому варианту. В расчетах общей эффективности следует определять отношение годового эффекта к сумме единовременных затрат. Только таким образом соблюдается требуемая размерность величин, а в ответе получается число лет.

При этом следует также учитывать, что срок окупаемости полной суммы капитальных вложений должен сравниваться не с одноименным нормативом, являющимся обратной величиной норматива сравнительной эффективности (т. е. 8,33 как обратная величина 0,12), а с нормативом общей эффективности или рентабельности. В настоящее время плановые нормативы рентабельности содержатся в большинстве отраслевых инструкций определения эффективности капитальных вложений.

Следует заметить, что трактовка срока окупаемости как временного показателя ведет к отказу от показателей эффективности, как коэффициентов, рассчитываемых на стоимостной основе. Такие трактовки выдвигались и в прошлом. Широко известны попытки «полного учета фактора времени» путем суммирования срока строительства и «срока окупаемости». Выдвигались даже предложения использовать «временной метод определения экономической эффективности капитальных вложений» [71, с. 200—237].

В качестве критерия эффективности капитальных вложений как при обосновании отдельного объекта, так и при выборе вариантов предлагалось использовать «сумму затрат времени, состоящую из трех слагаемых — затрат на строительство объекта, освоение производственной мощности и возмещение государству вложенных средств» [71, с. 205]. Утверждалось, что такой «временной метод» имеет ряд преимуществ по сравнению с рекомендациями Типовой методики. Однако при этом упускалось из виду, что проект или вариант с большей суммой времени может оказаться более эффективным по конечным результатам — по темпам производительности общественного труда, темпам роста благосостояния народа.

Предложенный критерий эффективности был бы полезен, если бы единственным лимитированным ресурсом было время. К сожалению, сокращение времени инвестиционного процесса

связано с дополнительными затратами ряда лимитированных ресурсов, и прежде всего капитальных вложений и оборотных средств, учитываемых, естественно, в стоимостной форме. Поэтому, если даже согласиться с тем, что «чем быстрее, тем лучше», возникает вопрос, во что обойдется требуемое ускорение всех трех компонентов «суммы затрат времени», т. е. неизбежно требуется сопоставление времени со стоимостными показателями.

Словом, логически сторонники «временного метода» приходят к необходимости определять общую эффективность «в двух измерениях» в календарном времени (общие затраты времени и затраты времени по периодам) и в стоимостной оценке (длительность эффекта) [71, с. 222]. Конечно, возможен и такой вариант, но каково соотношение между этими показателями, с какими плановыми или расчетными нормативами их сравнивать? Все это остается неизвестным.

Между методами расчета общей и сравнительной эффективности существует определенная внутренняя взаимосвязь, хотя об этом нередко забывают. Показатели общей и сравнительной эффективности не противостоят, а дополняют друг друга. В ряде случаев (например, при оценке эффективности мероприятий по освоению природных ресурсов, по внедрению новой техники на предприятиях и т. п.) они могут применяться совместно, поскольку средства, выделяемые для проведения указанных мероприятий, должны обеспечивать не только повышение эффективности общественного производства, но и создание рентабельных предприятий или рост рентабельности на существующих предприятиях. Осуществление капитальных вложений по варианту, показавшему при расчетах высокую сравнительную эффективность, как правило, должно способствовать росту общей эффективности капитальных вложений.

Методы определения сравнительной экономической эффективности капитальных вложений широко применяются в проектной практике и при выборе вариантов новой техники во всех отраслях народного хозяйства. Однако некоторые экономисты придают приведенным затратам всеобъемлющий характер, предлагая решать на их основе любые экономические задачи. Они считают, что приведенные затраты представляют собой «цепу социалистического производства» и отражают величину полных затрат общественного труда на производство товаров. На наш взгляд, в этом случае предлагается весьма упрощенная модель для расчетов экономической эффективности производства.

Многообразие хозяйственных задач, в ходе решения которых необходимо определять эффективность капитальных вложений, требует использования гораздо более сложного расчетного аппарата, включающего наряду с другими показателями приведенные затраты. Например, при обосновании крупных

проектов освоения природных ресурсов расчеты сравнительной эффективности помогают выявить наилучший вариант такого освоения, а расчеты общей эффективности — общие и удельные размеры эффекта, рентабельность проектируемых предприятий. Сочетание этих методов позволяет полнее увязать экономические интересы отдельных предприятий с народнохозяйственными требованиями.

При определении сравнительной эффективности капитальных вложений следует обеспечивать сопоставимость сравниваемых вариантов, и в первую очередь путем устранения влияния разновременности капитальных вложений.

В самом деле, если по одному варианту большая часть вложений намечена на более поздние сроки, чем по другому, то при принятии первого варианта в течение первых лет будет достигнута относительная экономия фонда капитальных вложений. Экономленные средства могут быть затрачены на создание того или иного объекта; при этом необходимо обеспечить получение эффекта, примерно равного нормативному.

Таким образом, варианты, отличающиеся величиной и сроками осуществления капитальных затрат, должны быть приведены к единому моменту времени. Как известно, величина капитальных вложений по вариантам приводится к одному году по сложным процентам на основе выражения $(1 + E_{н.п})^t$.

В проектной практике влияние разновременности капитальных вложений учитывается путем приведения затрат более поздних лет к текущему моменту с помощью специального коэффициента приведения

$$B = \frac{1}{(1 + E_{н.п})^t},$$

где $E_{н.п}$ — норматив для приведения разновременных затрат,
 t — период времени приведения (в годах).

Метод дисконтирования рекомендуется для приведения к одному моменту как разновременных капитальных вложений, так и приращений оборотных средств. Однако зачастую этот метод используется для приведения к одному моменту времени всех эксплуатационных издержек по вариантам, хотя механизм оборота единовременных и текущих затрат существенно различается. С нашей точки зрения, метод дисконтирования применим только в пределах взаимозаменяемости текущих издержек и капитальных вложений, т. е. в пределах дополнительных значений этих величин по вариантам.

Не следует переоценивать возможности использования метода дисконтирования при учете фактора времени. Типовой методикой определения эффективности капитальных вложений предусматривается использование механизма дисконтирования только для выбора проектных вариантов в пределах относительно коротких сроков сравнения. Он не предназначен для при-

ведения во времени полных капитальных вложений, и тем более в долгосрочном планировании или прогнозировании. Как справедливо отмечает В. П. Красовский, «дисконтирование можно эффективно применять лишь в краткосрочных экономических расчетах; здесь оно повышает „цену времени” при сопоставлении вариантов... служит измерению сравнительной эффективности локальных проектов... стимулирует сокращение сроков строительства» [85, с. 10].

Приведение разновременных затрат не может также служить основанием для изменения сметной стоимости строительства, поскольку используется лишь при выборе вариантов на основе минимума приведенных затрат.

Только при широком переходе к кредитному финансированию капитальных вложений и при использовании кредитной ставки в качестве дисконтирующего множителя в сметной стоимости строительства должна учитываться и плата за кредит, т. е. «цена времени» становится в этом случае реальной хозяйственной величиной.

Наиболее глубоко методика учета фактора времени разработана для отраслей, отличающихся сложностью и многоплановостью инвестиционного процесса.

Так, в энергетике применяется развернутая формула учета фактора времени при расчете приведенных затрат [73, с. 9]:

$$Z_i = E_{н.п} \sum_{t=1}^T K_t (1 + E_{н.п})^{i-t} + \sum_{t=t_3}^T \Delta И_t (1 + E_{н.п})^{i-t}, \quad (IX.5)$$

где $E_{н.п}$ — нормативный коэффициент сравнительной эффективности;

T — нестационарный период (строительство и освоение мощности);

K_t — годовой объем капитальных вложений;

$E_{н.п}$ — нормативный коэффициент приведения разновременных затрат;

i — год приведения затрат (обычно год начала эксплуатации);

$\Delta И_t$ — приращение годовых издержек производства за год;

t_3 — год начала эксплуатации.

В расчетах эффективности объектов энергетики, в частности при обосновании строительства ТЭС или ГЭС, разница в сроках строительства и освоения относится на начало расчетного периода, поскольку принцип равенства альтернативных вариантов предполагает один и тот же срок начала нормальной эксплуатации. Однако допустимо и предположение о том, что более раннее получение энергии не только возможно с точки зрения технологии строительства, но и необходимо для скорейшего удовлетворения потребности народного хозяйства.

В этом случае вопрос о начале и сроке строительства приобретает решающее значение, и тогда в качестве года приведения

затрат целесообразно использовать либо год начала строительства, либо год начала нормальной эксплуатации наиболее долго строящегося и осваиваемого из сравниваемых объектов. Но в любом случае необходимо учитывать разницу в продолжительности строительства и освоения объектов. Более короткие сроки должны оцениваться положительно, так как они способствуют сокращению величины приведенных затрат (Z_i).

В то же время возможность отложить капитальные вложения на более поздний срок, если это не нарушит баланс производственных мощностей в перспективном периоде, позволяет расширять фонд накопления и, в частности, использовать его для ускоренного развития наиболее прогрессивных отраслей производства.

Например, рассматриваются два варианта строительства объекта сметной стоимостью 20 млн. руб., один из которых предусматривает начало строительства в 1978 г., а второй — в 1981 г. Условно принимаем, что строительство осуществляется в течение одного года и что другие факторы (баланс производства и потребления продукции, наличие необходимых финансовых и трудовых ресурсов и др.) могут не учитываться. Тогда капитальные затраты по второму варианту, приведенные к 1978 г., составят на начало строительства объекта (при $E_{п. п.} = 0,08$) 16 млн. руб. $\left(\frac{20}{1 + 0,08^3}\right)$. Таким образом, если начать строительство объекта на три года позже, то при прочих равных условиях это существенно повлияет на сравнительную эффективность капитальных вложений.

Подобные расчеты учитывают и тот аспект влияния фактора времени, который был охарактеризован С. Г. Струмилиным как результат роста производительности труда, приводящий к удешевлению капитального строительства и обесценению производственных фондов вследствие снижения их восстановительной стоимости [152, с. 219].

В экономической литературе неоднократно указывалось, что учет процесса обесценения фондов в результате роста производительности труда не заменяет, а дополняет расчеты, отражающие влияние фактора времени. В то же время при такой постановке уделяется меньше внимания связи, существующей между сегодняшними инвестициями и завтрашним ростом производительности труда. А ведь именно капитальные вложения являются основным источником роста производительности труда. Следовательно, рекомендованный прием учета фактора времени, направленный на возможно более позднее осуществление инвестиций, объективно может привести к снижению темпов роста производительности труда.

Кроме того, следует отметить, что в действительности обесценение основных фондов происходит в тех случаях, когда рост производительности труда, главным образом в инвестиционных отраслях (в строительстве, строительной индустрии, машиностроении), опережает рост заработной платы и когда он не обусловлен в той или иной степени ценностными факторами,

а главное, неоправданным ростом цен на продукцию производственного назначения.

Все эти замечания никак не опровергают объективно существующую неравноценность одинаковых затрат или результатов, относящихся к различным моментам времени, улавливаемую при сравнении вариантов с помощью механизма дисконтирования.

IX.3. О НОРМАТИВАХ ЭФФЕКТИВНОСТИ И УЧЕТА ФАКТОРА ВРЕМЕНИ

Разработка и применение нормативов общей и сравнительной эффективности — важнейшая часть теории эффективности капитальных вложений. При определении общей (абсолютной) эффективности капитальных вложений рассчитанные показатели сравниваются с плановыми нормативами. Рассматриваемые направления использования капитальных вложений считаются эффективными при условии, если полученные коэффициенты не ниже нормативных. Очевидно, что в отраслях со сравнительно низкой фондоскостью должны применяться, как правило, высокие плановые нормативы, а в отраслях с относительно высокой фондоемкостью — более низкие.

Величина планового норматива эффективности устанавливается на таком уровне, чтобы полученная дополнительная прибыль была достаточна для внесения платы за основные фонды и оборотные средства, фиксированных платежей, процентов за банковский кредит и других обязательных платежей, а также для образования фондов экономического стимулирования объединений и предприятий и соответствующих централизованных фондов в вышестоящих звеньях управления.

Плановые нормативы общей эффективности (рентабельности) определяются как среднепрогрессивные величины. Они могут быть значительно дифференцированы не только в межотраслевом разрезе, но и по отдельным подотраслям и видам производства в зависимости от перспектив их развития и фактической рентабельности. Так, по данным Гипрохиммаша, фактический показатель рентабельности в химическом и нефтяном машиностроении составлял за последние восемь лет в среднем по семи подотраслям 0,23. В то же время по отдельным подотраслям этот показатель колебался от 0,13 (кислородное машиностроение) до 0,35 (нефтепромысловое машиностроение). Очевидно, что столь существенные различия в показателях

фактической эффективности должны учитываться при установлении плановых нормативов.

Иные задачи стоят перед нормативным коэффициентом эффективности капитальных вложений, который служит инструментом расчета сравнительной эффективности. Он используется при выборе наиболее экономичного из сравниваемых вариантов хозяйственных и технических решений. Нормативный коэффициент эффективности представляет собой не среднюю, а нижнюю границу эффективности. Он характеризует такое соотношение между приращением капиталоемкости и экономией текущих затрат, которое позволяет отбирать допустимые варианты капитальных вложений.

Экономическое содержание и сущность норматива дисконтирования иные, чем норматива эффективности. Норматив дисконтирования, по существу, аналогичен проценту по долгосрочному кредиту, который мог бы быть начислен на отвлекаемые в капитальное строительство средства. Этот процент является только частью прибыли, а не всей прибылью, даже минимально допустимой. Величина норматива дисконтирования должна быть близка к величине платы за фонды, которая тоже представляет собой процент, отчисляемый от основных производственных фондов и нормируемых оборотных средств предприятия.

Как известно, после широкой дискуссии в Типовой методике была принята рекомендация о том, что величины нормативного коэффициента сравнительной эффективности капитальных вложений и норматива приведения разновременных затрат не должны совпадать. Коэффициент приведения, исходя из условий начисления амортизации (без ее дисконтирования), установлен ниже нормативного коэффициента сравнительной эффективности — на уровне 0,08. Некоторые экономисты считают, что различие принятых значений этих нормативов основано на их разной экономической природе. По их мнению, с теоретической точки зрения для получения реального эффекта от «отложенных» капитальных вложений может быть использована только их часть, соответствующая доле накопления в национальном доходе.

В то же время высказывается и другая точка зрения, в соответствии с которой нормативный коэффициент эффективности может использоваться в качестве дисконтирующего множителя, поскольку он представляет собой нижнюю границу эффективности. В ряде работ тождество $E_{п}$ и $E_{п.н}$ обосновывается тем, что при сравнении за бесконечно длительный период времени при неизменном значении текущих затрат и исключении из них амортизационных отчислений норматив сравнительной эффективности есть величина, выражающая в упрощенном виде форму дисконта.

Исследователи, считающие экономической природу множителя дисконтирования отличной от норматива эффективности,

указывают на неполную корректность этих математических обоснований, а также на то, что в действительности норматив сравнительной эффективности рассчитывается для ограниченного периода и с включением амортизации в текущие расходы.

Однако большинством авторов признается, что экономическим содержанием норматива фактора времени является прирост национального дохода в неизменных ценах с учетом доли производственных накоплений на единицу используемых капитальных вложений. Правда, в ряде исследований норматив дисконтирования предлагается определять путем умножения рентабельности «данного производства» на норму производственного накопления. Этот расчет базируется на весьма специфическом подходе к проблеме эффективности, при котором все народное хозяйство рассматривается только как чисто хозяйственный механизм [50, с. 102—104].

К интересным выводам пришли экономисты, разрабатывающие методику определения эффективности вложений в одной из наиболее капиталоемких отраслей с длительным инвестиционным циклом — в гидроэнергетическом строительстве. По их расчетам, высокий или, по крайней мере, равный 0,12 норматив приведения оказывает большее влияние на результаты сравнения приведенных затрат ГЭС и ТЭС (в пользу последней), чем сама величина норматива сравнительной эффективности.

Вместе с тем сторонники единства норматива эффективности капитальных вложений и норматива приведения предлагают повысить эту величину до 0,15 [41].

На наш взгляд, повышение норматива дисконтирования не учитывает реальные условия хозяйствования, и в частности особенности капиталоемких отраслей. По существу это требование означает, что любые высвободившиеся средства, будучи использованы в других отраслях, должны обеспечивать эффект не ниже 15%. Дисконтирование с применением сложных процентов исходя из 15%-ной нормы даст в результате через пять лет удвоение первоначальной суммы вложений, а через 10 лет — увеличение первоначальной суммы вложений в 4 раза!

Такие темпы роста (да еще нормативные) нереальны. Фактически среднегодовой прирост национального дохода за девятую пятилетку составил 5,6%, а по отношению к используемым основным производственным фондам — 1,44%. Применение высокой нормы дисконтирования может привести к массовому перенесению вложений на будущее, а следовательно, к торможению научно-технического прогресса.

В последние годы отстаивается и несколько другая точка зрения, сторонники которой, признавая отличие нормы дисконта от норматива сравнительной эффективности капитальных вложений, предлагают устанавливать следующие возможные соотношения между этими величинами:

а) E_n равно $E_{н.п.}$, если в перспективе предполагается неизменность этих величин;

б) E_n больше $E_{н.п.}$, если в перспективе будет наблюдаться устойчивая тенденция роста этих величин;

в) $E_{н.п.}$ больше E_n , если исходить из предположения о тенденции норматива E_n к поижению.

По мнению этих экономистов, в будущем вероятнее всего будет проявляться тенденция снижения норматива экономической эффективности, и поэтому следует устанавливать величину E_n на более низком уровне, чем величину $E_{н.п.}$ При этом приводятся расчеты, цель которых — доказать, что соотношение 0,12 и 0,08, установленное методикой 1969 г., оправдано только в том случае, если в тот момент предполагалось повышение E_n к 1976 г. до уровня 0,17 [65, с. 157].

Выводы из расчетов, выполненных на основе специально выведенной формулы, сводятся к тому, что при любой допустимой динамике норматива сравнительной эффективности норма дисконтирования должна быть выше по сравнению с принятым уровнем, а также по сравнению со значением E_n . Дело в том, что норматив приведения в любом году рассматривается как функция нормативов сравнительной эффективности в том же и следующем за ним годах, т. е.

$$E_{н.п.} = E_{ni} + \Delta_i, \quad (IX.6)$$

где

$$\Delta_i = \frac{E_{ni}}{E_i + 1} - 1.$$

С нашей точки зрения, позиция эта весьма уязвима, если иметь в виду практику расчетов эффективности в отраслях, где «цена» времени наиболее ощутима при сравнении вариантов, т. е. в энергетике и других капиталоемких отраслях, о чем говорилось выше.

В то же время весьма плодотворной нам представляется идея о динамическом характере обоих нормативов, в особенности для случаев, когда рассматриваются вопросы экономического обоснования долговременных инвестиций, выходящих за рамки среднесрочного планирования.

Ряд методических особенностей весьма сложного механизма учета влияния фактора времени остается в известной мере дискуссионным и требует проведения дальнейших исследований. Однако уже сейчас можно говорить о том, что выработаны общие принципы отражения этого влияния, широко применяемые в расчетах эффективности капитальных вложений.

Х. О ДИСКОНТНОЙ СТАВКЕ В КОНЦЕПЦИИ ОПТИМАЛЬНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ

Правильный учет разновременности затрат и эффектов в экономических расчетах и обоснованиях — важнейшее условие интенсификации общественного производства. Крайне желательны поэтому единообразие и ясность в понимании экономических основ соизмерения хозяйственных ценностей во времени и приближение практики соответствующих расчетов к требованиям, вытекающим из теоретически установленных положений и фактов. Важным источником таких сведений служат, по нашему убеждению, экономико-математические исследования. Правда, они опираются на небольшое число предположений, серьезно упрощающих экономическую действительность. Зато полученным выводам можно доверять вполне, ибо применяемый метод гарантирует их справедливость для четко очерченных условий соответствующих моделей. Иное дело, что их приложение к реальным экономическим ситуациям, выходящим за рамки принятых предположений, может требовать привлечения знаний иного рода, почерпнутых из хозяйственного опыта и пока не поддающихся формализации. Однако и в сложных случаях лучше опираться хотя бы и на упрощенную теорию, чем искать равнодействующую разнообразных «мнений» и «точек зрения», подчас диаметрально противоположных, но кажущихся одинаково правдоподобными.

Эта глава представляет попытку изложения основных свойств динамических оптимизационных моделей общепринятым экономическим языком. Упор при этом делается на дискуссионные проблемы методологии и практики применения методов дисконтирования. Такая попытка сопряжена с известным риском. Колlecтивный анализ связей и соотношений между четко определенными величинами приобретает в словесном изложении черты расплывчатости и двусмысленности, дающие повод к упрекам в неадекватности и произвольности общеэкономических и воспроизводственных интерпретаций тех или иных теорем динамической оптимизации. Этот риск представляется, однако, оправданным. Сведения и суждения, вырабатываемые в ходе экономико-математических исследований, все равно проникают в экономическую литературу, причем нередко в малопринемлемой форме. При таких обстоятельствах изложение действительно установленных фактов, относящихся к теории дисконтирования, будет бесполезным.

Для начала напомним основные принципы «оптимального подхода», исходные определения и значение специфических терминов. Предполагается, что народное хозяйство может рассматриваться как система, преследующая цель максимизации некоторой функции от совокупности ее выпускных ингредиентов (или конечных продуктов) при ограничениях («сверху»: израсходовать не больше) на первичные расходные ингредиенты (лимиты труда, природных ресурсов и прежних накоплений воспроизводимых факторов производства долговременного пользования)¹.

Первичные расходы преобразуются в элементы конечного выпуска при помощи разнообразных технологий, различающихся структурой расходующихся и выпускаемых ингредиентов. Некоторые или даже все компоненты выпуска ряда технологий могут быть промежуточными продуктами системы, т. е. ингредиентами, расходующимися в иных технологиях.

Планируемая хозяйственная система предстает, таким образом, первоначально как система преимущественно технологическая; в постановке исходной (прямой) задачи оптимизации народнохозяйственного плана нет никаких ценностных показателей, за исключением коэффициентов целевой функции (т. е. некоторых чисел, играющих ту же роль, что и «неизменные цены», при помощи которых элементы чистого выпуска сводятся в агрегат «физического объема национального дохода»). От этих априорных ценностных характеристик можно избавиться вовсе, приняв, например, что максимизации подлежит число «комплектов» конечной продукции в жестко заданной структуре (что полностью устраняет взаимозаменяемость элементов конечного выпуска). Если труд считать однородным ресурсом, так что человеко-час или человеко-день исчерпывающим образом характеризует величину трудовых затрат, то в прямой задаче В. В. Новожилова также никаких априорных цен нет. Таким образом, преобладающая часть ингредиентов, циркулирующих в хозяйственной системе, в прямой задаче оптимизации народно-

¹ Возможна и «взаимная» постановка: минимизировать расход какого-либо первичного ресурса (например, труда) при ограничениях «сверху» (израсходовать не больше) на все прочие ресурсы и «снизу» (выпустить не меньше) на компоненты конечного выпуска. Такова концепция оптимального народнохозяйственного плана, разработанная в свое время В. В. Новожиловым и сыгравшая видную роль в формировании представлений об эффективности капиталовложений.

хозяйственного плана измеряется только натуральными показателями.

Но если задача оптимизации народнохозяйственного плана разрешима, ей можно придать форму («двойственную»), сообщаящую ценностные характеристики всем ингредиентам, расходуемым в любых используемых в плане технологиях («двойственная» задача), т. е. первичным ресурсам и промежуточным продуктам (если критерием служит максимум конечного выпуска). В задаче, минимизирующей какой-либо избранный ресурс (например, ресурс труда, как у В. В. Новожилова), двойственное решение порождает оценки всех прочих ограниченных ресурсов, а также и элементов конечного выпуска. Вообще оценки присущи всему, что выступает как ограничение задачи; они характеризуют возрастание (убыль) критериального показателя плана в случае расширения (ужесточения) данного ограничения на единицу.

Так, норма эффективности E_n в новожиловской модели является оценкой капиталовложений, показывающей, насколько мог бы уменьшиться расход трудовых ресурсов в оптимальном плане, если бы лимит капиталовложений удалось расширить на единицу¹. Поскольку в этой модели ограничены («снизу») и выпуски элементов конечной продукции, каждый из них также характеризуется оценкой, представляющей, как и в межотраслевом балансе, полные затраты труда на производство соответствующего продукта. Если бы задание по выпуску было бы уменьшено на единицу данного вида конечной продукции, возникла бы возможность дополнительной экономии труда как раз в размере оценки этого элемента выпуска. Но сами трудовые затраты в модели В. В. Новожилова, будучи мерой оценок всех ресурсов и продуктов, естественно, никакой оценки не получают. Это относится и к критериям любого иного вида.

Для последующего изложения важно отметить любопытное (впрочем, почти очевидное) свойство оценок промежуточных продуктов в оптимизационных задачах любой структуры. Ценность этих продуктов «по вкладу в критерий» (оценка в собственном смысле слова) не может превосходить в оптимальном плане затрат их производства, т. е. суммы ингредиентов, израсходованных при их производстве, взвешенных по оценкам этих ингредиентов. Превышение оценки над затратами означало бы, что план неоптимален.

В самом деле, из определения оценок следует, что в рассматриваемом случае значение критериального показателя могло бы быть увеличено просто за счет перераспределения соответствующих ингредиентов затрат в пользу технологии, выпускающей тот промежуточный продукт, использование кото-

¹ «В модели общественного хозяйства затраты труда — минимизируемая целевая функция», а «эффект вложений измеряется экономией труда, которую они дают» [116, с. 180, 69].

рого дает больший прирост критерия, чем непосредственное использование ингредиентов, выступающих затратами его производства. По аналогичной причине несовместима с оптимальной и ситуация, когда оценка продукта меньше ценности израсходованных на его выпуск ингредиентов.

Для нашей темы это имеет существенное значение потому, что машины и вообще любые воспроизводимые долговременные факторы производства, материально воплощающие капитальные вложения, в динамических моделях оптимизации выступают, по существу, промежуточными продуктами динамического (многопериодного) хозяйственного процесса. Для них также должно соблюдаться равенство между затратами производства («величиной вложений») и суммой эффектов за период полезного функционирования соответствующих производственных фондов.

В новожиловской модели норма эффективности E_n играет главную роль, выступая наиболее ярким и выразительным ценностным нормативом, гарантирующим оптимальность общего плана вложений на базе композиции локальных проектных решений. Но в этой модели, как и вообще в задачах однопериодной оптимизации, нет и намек на учет «фактора времени». Процедура оптимизации сводится к разовому, однократному распределению ограниченного лимита вложений между различными трудосберегающими вариантами. Ни о каких эффектах «последствия», ни о каком долговременном влиянии нынешних решений о распределении капиталовложений на развитие хозяйственной системы, ни о каких пропорциях «межвременных замещений» говорить здесь не приходится просто потому, что модель однопериодной оптимизации не дает для этого поводов.

Между тем было много написано об «учете фактора времени» на базе понятий, вытекающих из задачи минимизации общественного труда на заданную программу выпуска. Логика обоснования «учета фактора времени» сводится в этом случае примерно к следующему. Капиталовложения K дадут в первый же год своего функционирования дополнительный ресурс труда $E_n K$. Если этот сэкономленный труд накопить в виде производственных фондов, нынешняя величина K окажется эквивалентной $K(1+E_n)$ в будущем году. Эффект двухлетнего функционирования капиталовложений K составит $2E_n K$ и, кроме того, поскольку эффект первого года также может быть использован производительно, еще $E_n^2 K$, так что нынешний объем капиталовложений K эквивалентен $K(1+2E_n+E_n^2)$ через два года и т. д.

Рассуждения подобного рода опираются лишь на «общие соображения», но отнюдь не на анализ условий равновыгодных межвременных замещений в динамических моделях какого-либо типа. Невооруженным глазом видно, что используемые здесь

«общие соображения» несовместимы с логикой оптимизационных построений, из которых вытекает величина E_n .

Экономия труда в задаче, определяющей оценку капиталовложений E_n , — критериальный показатель, цель оптимизации плана, а не средство достижения какого-либо иного результата (например, сверхпланового накопления фондов и т. п.). Труд, высвобожденный капиталовложениями K , не может быть применен производителю потому, что все капиталовложения использованы без остатка в целях максимальной экономии труда. Сэкономленному труду не противостоят поэтому свободные фонды, с которыми он мог бы быть соединен ради увеличения выпуска продукции и т. д. Да и вообще увеличение выпуска продукции сверх установленного задания невозможно в оптимальном решении модели, ориентированной на минимум трудовых затрат в масштабе народного хозяйства, что и порождает норматив E_n .

Хотя E_n связывают обычно с моделью В. В. Новожилова, фактически эта норма присутствует в оптимизационных моделях любой структуры, лишь бы там фигурировали ресурсы труда и капиталовложений. Правда, в задачах экономии общественного труда E_n — одна из основных оценок, тогда как в моделях, ориентированных на максимум выпуска при ограничениях по первичным ресурсам, E_n предстает некоторой величиной, производной от оценок этих ресурсов.

Для простоты примем, что имеется лишь два производственных ресурса — труд и фонды — и выпускается некий универсальный продукт, одинаково пригодный как для конечного непроизводственного потребления, так и для накопления в производственных фондах. Технологические способы характеризуются тогда лишь двумя коэффициентами — трудоемкостью и фондоемкостью единицы выпуска. Оптимальное решение заключается в выборе комбинации технологий, максимизирующей выпуск при данных ресурсах труда и вложений. Оба ограничения получают оценки — обозначим их соответственно π (оценка труда) и ξ (оценка капиталовложений). Смысл их прост: первая характеризует наибольший возможный прирост выпуска в случае увеличения трудовых ресурсов на единицу при неизменности лимита вложений, вторая — соответственно приростную отдачу капиталовложений. Норма E_n как трудовой эквивалент единицы капитальных затрат в системе оценок модели отсутствует, но легко может быть из них получена.

Если некоторое приращение лимита вложений ΔK даст при прочих равных условиях (наличных технологических возможностях и неизменности лимита труда) приращение выпуска $\xi \Delta K$, то спрашивается, какое количество труда ΔL может быть высвобождено добавочным вложением ΔK ? Очевидно, то количество труда, которое необходимо для обеспечения выпуска в размере $\xi \Delta K$. Из смысла оценок следует, что относительно

критерия задачи равновыгодна такая пропорция замещения труда вложениями (или наоборот) $\frac{\Delta L}{\Delta K}$, которая удовлетворяет равенству $\xi \Delta K = \pi \Delta L$. Эта пропорция равновыгодного замещения $\frac{\Delta L}{\Delta K} = \frac{\xi}{\pi}$ и есть рассмотренная уже норма E_{II} .

В отличие от задачи В. В. Новожилова в модели максимизации выпуска E_{II} выступает не как оценка капиталовложений с позиций критерия минимума расхода общественного труда, а как оптимальная норма замещения двух ресурсов. Оптимальной эта норма является потому, что замещения в пропорции $E_{II} = \frac{\Delta L}{\Delta K} = \frac{\xi}{\pi}$ оставляют величину критериального показателя на максимальном уровне оптимального плана, тогда как любая иная пропорция замещения обусловит потерю некоторой части потенциально возможного выпуска.

Переход от оптимизационных схем новожиловского типа к задачам максимизации чистого выпуска ни на йоту не продвигает решение проблемы дисконтирования, пока и поскольку эти задачи максимизации рассматриваются как однопериодные, а не динамические. Все же уместно отметить, что «общие соображения», трактующие об экспоненциальном нарастании добавочного (к некоторому плану) накопления, выглядят гораздо более правдоподобными по отношению к основанию $(1 + \xi)$, чем в том случае, когда в степень t возводится $(1 + E_{II})$.

В самом деле, ξ есть приходящийся на единицу капиталовложений предельный прирост вещественного выпуска, который действительно может быть накоплен. Если «накопление экономического труда» требует интерпретаций, не обходящихся без некоторой доли софистических ухищрений, то предположение, что объем добавочных вложений K может превратиться в $K(1 + \xi)$ через год, в $K(1 + \xi)^2$ через два года, не выглядит физически бессмысленным или экономически неправдоподобным.

Забегая вперед, заметим, что, как показал А. Л. Лурье [96, гл. XIII], в простом двухресурсном (труд и производственные фонды) случае динамическая задача максимизации выпуска действительно характеризуется некоторым дисконтирующим фактором, численно равным $(1 + \xi)$. Конкретный смысл операций дисконтирования как неотъемлемого свойства динамической системы оценок будет разобран ниже; пока же завершим рассмотрение оценок капиталных вложений в задачах однопериодной оптимизации обсужденным соотношением норматива E_{II} и оценки ξ , выступающей, как отмечено, в простых случаях «портой приведения» E_{II} .

Количественное соотношение этих величин задается просто определением $E_{II} = \frac{\xi}{\pi}$. В динамической, развивающейся системе

оценки ξ и π не остаются постоянными. Если, как это обычно и делается, многопериодный план строится на заранее заданном фиксированном множестве способов, то динамический оптимальный процесс сведется к переходу от способов малокапиталоемких, с повышенными расходами труда на единицу выпуска, к способам более капиталоемким, но менее трудоемким. При этом систематически повышется оценка труда и убывает оценка капиталовложений; соответственно понижается во времени и норма замещения $E_n = \frac{\xi}{\pi}$ (технический прогресс так называемого трудосберегающего типа).

Возможны и модели, реализующие спонтанный процесс капиталосберегающего типа, когда ξ возрастает, а π убывает или остается неизменной. И если даже в какой-нибудь момент система оценок нормируется так, что $\pi=1$ (это, говоря экономическим языком, вопрос произвольного масштаба цен) и, следовательно, $E_n=\xi$, дальнейшее развитие оптимального процесса неизбежно приведет к расхождению E_n и ξ . В условиях технического прогресса трудосберегающего типа убывает и E_n и ξ , но норма замещения E_n падает в большей степени, чем оценка ξ , поскольку на E_n влияет еще и возрастание π . Если же преобладает технический прогресс капиталосберегающего типа, E_n возрастает в большей степени, чем ξ .

С любой точки зрения E_n и ξ явным образом не совпадают по своему содержанию, и нет видимых оснований предполагать их численное равенство. Впрочем, как скоро увидим, несовпадение оценок капиталовложений по приносимой ими экономии труда при данном уровне выпуска (E_n) и по добавочному выпуску при данных ресурсах труда (ξ) далеко не главное недоразумение при использовании расчетных схем, основанных на методе дисконтирования. В упрощенной экономической модели, предусматривающей выпуск единственного продукта, который может служить фактором производства лишь в качестве капиталовложения, ξ представляет универсальную дисконтную ставку, соизмеряющую разновременные затраты и результаты. При многих ингредиентах затрат и выпуска оказывается, что каждому из них присуща своя дисконтная норма, и возникает сложный вопрос, существует ли вообще универсальная «норма приведения» и если да, что же она выражает и в каких расчетах может быть применена.

Эти проблемы, относящиеся к материалу следующего раздела, перечислены здесь только для того, чтобы еще раз подчеркнуть особенности нормы замещения E_n , ее самостоятельность и независимость по отношению к процедурам дисконтирования. Никаких проблем поотраслевой, поингредиентной или какой-либо еще дифференциации норматива E_n в оптимальном плане не существует, ибо, как говорилось, любое отклонение на каком-либо участке от оптимальной пропорции замещения

$\frac{\Delta L}{\Delta K} = \frac{\xi}{\pi}$ не дает ничего, кроме потери части выпуска, получение которого потенциально возможно при данных ресурсах труда и фондов. Любопытно, однако, что и поныне время от времени повторяются призывы к отраслевой дифференциации E_{π} на том основании, что существует известная система приоритетов в плановых темпах развития отраслей, а стало быть, и в условиях обеспечения их ресурсами.

Против разумности и необходимости приоритетов в планируемом хозяйстве возражать не приходится. Но почему же приоритетное положение какой-либо отрасли должно выражаться непременно в завышенном (или заниженном) значении нормы E_{π} для этой отрасли? Пониженная по сравнению с общим уровнем норма замещения E_{π} означает, что на соответствующем участке хозяйства ощущается ненормальный, искусственный дефицит труда и других эксплуатационных ресурсов по отношению к размеру выделяемых капиталовложений. Если отрасль пользуется особыми льготами, почему они должны касаться только финансирования капитального строительства и сопровождаться ужесточением лимитов обеспечения рабочей силой, снабжения сырьем, топливом и прочими элементами эксплуатационных расходов? Куда логичнее было бы предоставление капиталовложений на льготных условиях подкреплять и пропорциональным выделением ресурсов эксплуатации. Мерой же пропорциональности капитальных и эксплуатационных расходов, единой для всех отраслей, независимо от вариаций трудоемкости и фондоемкости производства, служит единая для данного момента, универсальная норма E_{π} .

Х.2. ПАДЕНИЕ ОЦЕНОК В МОДЕЛЯХ МНОГОПЕРИОДНОЙ ОПТИМИЗАЦИИ И ДИСКОНТНАЯ НОРМА

С формально-математической точки зрения задачи оптимизации, охватывающие некоторое конечное число периодов (элементарных временных интервалов или «лет» планового горизонта) не содержат ничего принципиально нового. Просто число ингредиентов возрастает в T раз (T — количество периодов) потому, что каждый расход и выпуск надо учитывать отдельно по «годам» и, кроме того, условия задачи дополняются самоочевидными равенствами относительно ингредиентов, переходящих из одного периода в другой. Но с экономической точки зрения n ингредиентов, рассматриваемых на протяжении T пе-

риодов, представляют собой не просто nT переменных — они образуют некоторую структуру, обладающую весьма содержательными свойствами. С одной стороны, каждый период характеризуется своей структурой выпуска, соответствующей структурой оценок, в частности наличием $n(n-1)$ поингредиентных норм замещения. С другой стороны, выпуск и оценка каждого ингредиента образуют некоторую динамику на протяжении T периодов. Изменение оценки какого-либо ресурса от периода к периоду, как легко понять, отражает явление, отсутствующее в статической оптимизации, — наличие межвременных норм замещения по данному ресурсу.

Пусть, например, критерий многопериодной задачи представляет суммарный итог чистого выпуска за весь плановый период. Оценки каждого ресурса или промежуточного продукта в данный момент времени выражают, как и положено, максимально возможное приращение критерия в случае использования добавочной единицы ресурса в соответствующий момент. Соотношение указанных оценок в разные моменты времени задают оптимальные нормы межвременных замещений по соответствующему ресурсу. Если оценка i -го ингредиента в момент t составляет u_{it} , а в следующий период — u_{it+1} , то это значит, что единица ингредиента, добавочно используемая в момент t , даст такой же прирост критерия, как и $\frac{u_{it}}{u_{it+1}}$ единиц того же ресурса, дополнительно вовлекаемых в план в момент $t+1$. Иначе говоря, x_{it} единиц i -го ресурса, вовлекаемых в динамический оптимальный процесс в момент t , могут без ущерба для общих итогов процесса высвободить $x_i(t+1) = \frac{u_{it}}{u_{it+1}} x_{it}$ единиц ресурса в момент $t+1$.

Пропорция равновыгодного замещения $\frac{\Delta x_{it+1}}{\Delta x_{it}} = \frac{u_{it}}{u_{it+1}}$ от-
 личается от межингредиентных эквивалентных замещений типа E_n только тем, что речь теперь идет об эквивалентности *неравных* количеств одного и того же хозяйственного блага, если оно представляется в разные моменты времени. E_n — норма замещения одного агрегата затрат другим в тот или иной фиксированный момент; норма $E_{н.п.}$, очевидно, должна быть связана с пропорцией, в которой неодинаковые количества одного и того же ресурса, доступные или предоставляемые хозяйственной системой в различные моменты времени, оказываются равноценными с точки зрения конечных результатов динамической оптимальной программы.

Решающий факт заключается в том, что оценки (первичных ресурсов и промежуточных продуктов в задачах, максимизирующих выпуск, ибо только они выступают здесь ограничениями) не возрастают в ходе динамического оптимального процесса. Поскольку натуральные нормы замещения пропорцио-

нальны оценкам, это означает, что использование добавочной единицы ресурса позволяет без ущерба для итогового результата перспективного плана высвободить не менее чем единицу этого же ресурса в более поздний момент времени, или, наоборот, изъятие какого-либо средства производства может быть компенсировано, по крайней мере, таким же количеством того же производственного ресурса в будущем.

Закономерность понижательской динамики оценок первоначально выдвигалась лишь в качестве гипотезы, затем получила экспериментальную проверку в числовых реализациях различных моделей динамической оптимизации и, наконец, была доказана как неизбежное следствие некоторых предпосылок, весьма правдоподобных по своему экономическому содержанию.

Как было доказано А. Л. Лурье, оценка ингредиента со временем уменьшается, если только существует технология, в которой возможно более продуктивное использование ингредиента, чем его «простое сохранение» [95, с. 309]. Простое сохранение означает переход из предыдущего периода в последующий неизменного количества ингредиента без расхода других ингредиентов. Реальные хозяйственные операции хранения служат примером технологий менее продуктивных, чем «простое сохранение», из-за неизбежной частичной порчи и других потерь, известных в практике как «усушка», «утруска» и т. п., а также расходов хранения. Гораздо труднее дать наглядное представление о положительной физической продуктивности.

Может быть, самым близким примером является лесоводство. Древесная масса в лесу, предоставленном самому себе, увеличивается темпами около 2% в год. Конечно, на практике даже обезлесение сохранности леса, находящегося в естественном биологическом равновесии, требует некоторых усилий и затрат. Тем не менее лесоводство может дать представление о том, что имеют в виду, когда говорят о «продуктивности» производственной системы по определенному ингредиенту. Если оставить лес в покое, то 100 тыс. м³ через год превратятся в 102 тыс. м³ — процесс, несомненно, продуктивный.

Интуиция подсказывает, что растениеводство в сельском хозяйстве более продуктивно, чем лесоводство. Сопоставление 2%-ной нормы годового прироста древесины с урожаями сам-десять, сам-двадцать и более еще не решающий довод: затраты по выращиванию сельскохозяйственных культур включают не только стоимость семян, но и многообразные расходы всевозможных ресурсов, связанные с подготовкой почвы, обработкой посевов и т. п. Тем не менее кажется, что и с учетом этого обстоятельства земледелие «в каком-то смысле» продуктивнее лесоводства. То же можно сказать и о свиноводстве по сравнению с коневодством и т. п.

Что скрывается за словами «в каком-то смысле», едва ли возможно полностью расшифровать, не прибегая к абстракциям

матричной алгебры. Во всяком случае ясно, что речь идет (в упомянутых примерах технологий, опирающихся на биологические процессы) об «обмене» некоторых натуральных количеств на большие количества — «обмене», опосредованном течением времени.

Продуктивность в этом смысле присуща и индустриальным технологиям, например процессам добычи угля. Уголь как элемент расхода в технологии угледобычи (когда шахта питается электроэнергией от станции, работающей на угле) занимает не меньшее место, чем семена в общей сумме расходов на производство зерна. И если всем прочим расходам добычи сопоставить соответствующий угольный эквивалент (путем применения оптимальных норм замещения), то мы обнаружим, что добыча угля также представляет собой «обмен» меньшего количества угля на большее и этот «обмен» тоже опосредован течением времени. Последнее обстоятельство не так наглядно, как в растениеводстве, где разрыв между моментами посева и сбора урожая фиксирован циклическим характером самой технологии. В добыче угля ежедневно возобновляются расходы одной и той же структуры и ежедневно выдается готовый продукт. Тем не менее и здесь налицо некоторое время производства — интервал, отделяющий осуществление расхода от «выпуска», который вызван этим расходом¹.

Убывание оценки определенного ингредиента во времени отражает продуктивность производственной системы по данному ресурсу, а темп, относительная скорость убывания, выступает обобщенной мерой продуктивности.

Может показаться, что утверждению о неизбежности убывания оценок в динамическом оптимальном процессе противоречат сделанные ранее замечания о том, что при техническом прогрессе трудосберегающего типа систематически возрастают оценки труда λ , а в случае технического прогресса капиталосберегающего типа происходит рост оценок ξ . При переходе к рассмотрению многопериодных оптимальных программ необходимо иметь в виду некоторое обогащение, дифференциацию самого понятия оценки.

Под оценкой ξ нужно понимать прирост критериального показателя в рамках перспективного плана, обусловленный добавочным применением единицы ресурса в тот или иной момент времени. Однако оценка того же ресурса в статических задачах выражает прирост целевой функции на протяжении единичного интервала времени, обусловленный использованием добавочной единицы ресурса. В статических задачах существуют только такие оценки, в динамических же — оценки обоих типов. Оценки относительно критериального показателя, исчисляемого

¹ Проблемами измерения времени производства интенсивно занимался в последние годы жизни Я. Б. Кваша [79].

за все время планового периода, называются полными, или капитальными; вклад в критерий, достигаемый на единичном временном интервале, — прокатной оценкой. Теорема о невозрастании трактует об оценках капитальных, тогда как π и ξ , присутствующие в однопериодных задачах, — оценки прокатные. Их динамика до определенной степени автономна.

Для характеристики ценностного механизма, свойственного многопериодным оптимизационным задачам, существенное значение имеет отношение прокатной оценки какого-либо ресурса к его капитальной оценке. Это отношение было названо в свое время Л. В. Канторовичем «нормальной эффективностью». Пусть u_{it} (прокатные оценки будем обозначать в отличие от оценок капитальных не прописными, а строчными буквами) — добавочный прирост критерия, приносимый использованием i -го ингредиента на протяжении интервала времени $[t, t+1]$. Если принять для простоты материальные средства производства физически неизменяемыми, можно сказать, что использование на протяжении интервала времени единицы i -го ингредиента «стоит» $\frac{u_{it}}{U_{it}}$ долей единицы этого же ингредиента. Нормальная эффективность — это своего рода коэффициент отдачи фондового запаса. Справедливо поэтому утверждение, что некоторый объем x_{it} ресурса при наилучшем возможном производительном использовании может быть превращен за единичный интервал времени в $\frac{u_{it}}{U_{it}} x_{it}$ новых единиц этого материального средства производства.

Из равенства $x_{i(t+1)} = \left(1 + \frac{u_{it}}{U_{it}}\right) x_{it}$ легко выводится межвременная норма замещения $\frac{\Delta x_{it+1}}{\Delta x_{it}} = \frac{U_{it} + u_{it}}{U_{it}}$. С другой стороны, по определению оптимальных оценок $\Delta x_{it+1} U_{it+1} = \Delta x_{it} U_{it}$ та же норма замещения составит $\frac{\Delta x_{it+1}}{\Delta x_{it}} = \frac{U_{it}}{U_{it+1}}$. Сравнивая эти два выражения для нормы замещения одноименного ингредиента в смежные интервалы времени, имеем $\frac{U_{it} - U_{it+1}}{U_{it+1}} = \frac{u_{it}}{U_{it}}$. Слева

в последнем равенстве записан относительный темп убывания оценки, справа — «нормальная эффективность», отношение прокатного дохода к полной оценке ресурса. Обе части равенства одинаково выражают продуктивность производственной системы по данному ресурсу.

Зафиксировав эти факты, отметим еще один момент. Для теории эффективности капитальных вложений характерны не однократные замещения типа «весенний посев — осенний урожай», а замещения более сложной структуры: разовая затрата (вло-

жения) — длительный ряд эффектов. Такого рода «обмены» также подразумевают некоторую продуктивность: предстоящий поток эффектов за вычетом расходов на производство, очевидно, должен «в каком-то смысле» превышать величину вложений. И опять адекватным выражением продуктивности капиталовложения является темп сужения оценок.

Пусть, например, капиталовложения величиной 100 единиц в нынешних оценках затраченных на него ингредиентов дают эффект (продукцию за вычетом расходов), выраженный также в нынешних оценках, по 20 единиц каждый год на протяжении предстоящих 10 лет. Капитальным затратам величиной в 100 единиц противостоит суммарный эффект, равный по физическому объему 200 единицам. Оптимальное ценообразование «не признает», однако, превышения эффекта над затратами. С точки зрения долговременной перспективы любое вложение есть не более как «промежуточный продукт» динамического процесса, и как таковое оно должно характеризоваться равенством затрат и эффектов. Выпуски, как и текущие расходы всех предстоящих лет, будут оценены таким образом, что все капиталовложения, вошедшие в динамическую оптимальную программу, окажутся бесприбыльными (но и безубыточными).

Какова конкретно временная последовательность оценок, уравнивающих стоимость вложений с его суммарным по времени эффектом, — это зависит от многих характеристик структуры задачи. Простой и выразительной мерой продуктивности вложений может служить средний по времени темп падения ценности эффекта, который как раз бы уравнивал величину нынешних вложений с рядом предстоящих эффектов.

Так, возвращаясь к нашему примеру, всегда можно подобрать число r такое, что $100 = 20 \sum_{t=1}^{11} (1+r)^{-t}$. Очевидно, r зависит от соотношения величин вложений и эффекта, от продолжительности срока предстоящего получения эффекта и вообще от факторов, определяющих степень продуктивности вложения. Пусть, например, ежегодный эффект по «физическому объему» не 20, а 30 единиц. Найдется, конечно, r_1 такое, что $100 = 30 \sum_{t=1}^{11} (1+r_1)^{-t}$, причем $r_1 > r$. Если вложения будут приносить эффект величиной 30 единиц по нынешним оценкам на протяжении не 10, а 15 лет, они являются, конечно, еще более эффективными, так что r_2 , отвечающее равенству $100 = 30 \sum_{t=1}^{16} (1+r_2)^{-t}$, будет превышать r_1 . Число r , т. е. дисконтная ставка, уравнивающая нынешние затраты в материальные средства производства с рядом ожидаемых от них эффектов, широко используется на Западе (под названием внутренней нормы дохода) как обобщающая мера эффективности вложений.

Мы уже видели, что если принять материальные средства производства физически не изнашиваемыми, то «нормальная эффективность» и темп их обесценения совпадают. Если пренебречь тем, что вывод этот получен из моделей, где динамика оценок служит мерой технологической продуктивности системы, и подменить продуктивное содержание «эффекта» каким-нибудь другим значением этого термина, то арифметическое равенство величины «нормальной эффективности» и темпов убывания оценок может послужить источником любопытных софизмов.

E_n — это, конечно, «нормальная эффективность» в модели В. В. Новожилова, отношение прокатного эффекта вложений к их величине. Допустим, что материализованные в фондах вложения имеют бесконечный срок функционирования и эффект $E_n K$ по своей физической величине (столько-то человеко-лет) постоянен в бесконечном времени. Нынешним затратам K противостоит, таким образом, суммарный эффект величиной $\infty \cdot E_n K$ (любые вложения «в конечном итоге» принесут сколько угодно большую экономию труда). Спрашивается, чему равна

норма r , обеспечивающая равенство $K = E_n K \sum_{t=1}^{\infty} (1+r)^{-t}$? Очевидный ответ $\frac{1}{E_n} = \frac{1}{r}$ не раз приводился в печати как доказательство тождественности E_n и $E_{n,п}$ (см., например, [66, с. 159—162]).

Большие трудности в теории и недоразумения в практике применения расчетных схем, основанных на методе дисконтирования, обусловлены тем фактом, что продуктивность любой производственной системы неодинакова по разным ингредиентам, а значит, и характеристики этой продуктивности — «нормальная эффективность» или относительные темпы снижения оценок — дифференцированы по различным ресурсам, продуктам и направлениям инвестирования.

Как отмечалось, лес едва ли характеризуется «нормальной эффективностью» в 3% (даже с учетом возможностей лесоэксплуатации, не связанных с заготовкой древесины). «Нормальная эффективность» в животноводстве, видимо, существенно выше. Большинство индустриальных технологий несравненно продуктивнее сельскохозяйственных. Отвлекаясь от понятий продуктивности, оценок и их динамики, ситуацию можно охарактеризовать бесспорной экономической истиной: темпы снижения стоимости различных видов продукции заводом неодинаковы.

Между тем, дисконтируя предстоящие затраты и доходы, мы пытаемся предвосхитить будущую динамику стоимостей, чтобы выбирать хозяйственные решения, наивыгоднейшие не только по условиям, существующим в момент их принятия, но и с учетом всех предвидимых изменений относительной цен-

ности элементов выпуска и затрат, имеющих отношение к рассматриваемому варианту. Когда проектировщик, рассчитывающий затраты по какому-то варианту капиталовложений, приводит все расходы к моменту начала эксплуатации по формуле

$$\sum_{t=-\tau}^0 K_t (1 + E_{н.п})^{-t} + \sum_{t=1}^T C_t (1 + E_{н.п})^{-t}, \text{ где } \tau \text{ — срок строительства}$$

и T — длительность периода эксплуатации, он хочет отразить в результатах расчета неравноценность одноименных расходов, совершаемых в различные моменты времени, т. е. динамику цены одноименного ингредиента. Ясно, что, опираясь на предположение об одинаковом для всех продуктов и ресурсов темпе снижения их стоимости $E_{н.п}$ он пользуется неадекватными средствами.

Пусть, например, речь идет о сравнении двух энергетических установок, одна из которых будет потреблять уголь, другая — нефть. Если сроки их строительства, вещественная структура капиталовложений и предполагаемые сроки предстоящей службы одинаковы, единственным основанием выйти за пределы сравнения по простой сумме $C + E_{н.п}K$ была бы попытка учета различий в динамике будущих цен на разные виды топлива. Применение нормы $E_{н.п}$ единой для расходов любого вида и качества, несколько не помогает решению задачи.

Лишь в том случае, когда натурально-вещественная структура расходов и капитального и текущего характера в сравнимых вариантах одинакова или близка, а различаются лишь сроки строительства, сроки эксплуатации или распределения расходов по годам данного планового горизонта, применение единой $E_{н.п}$ уместно. Но и в этих случаях — весьма, впрочем, многочисленных и важных для практики — возникает вопрос, что собой представляет эта общая норма в условиях фактического разнообразия поингредиентных темпов снижения оценок.

В свое время универсальную «норму приведения» пытались вывести как среднюю из индивидуальных индексов понижения оценок (точнее, как темп изменения этой средней) [77, с. 292] либо как темп изменения взвешенного по количествам базисного периода арифметического индекса оценок [132, с. 73]. Разумется, поскольку речь идет о проектах, существенно различающихся структурой расходуемых ингредиентов (как в примере с углем и нефтью), путем усреднения любого вида нельзя правильно исчислить суммы нынешних и будущих затрат по конкурирующим вариантам.

Во всех таких случаях необходимы конкретные прогнозы вероятной динамики стоимости натуральных расходов отдельных видов. Они особенно важны в случаях, когда сравниваемые варианты существенно различаются уровнем расхода невозпроизводимых элементов природной среды, дефицитных материальных ресурсов, трудоемкостью. Калькуляция затрат

по ценам, действующим на момент рассмотрения проекта, может приводить к решениям, неправильным в свете вероятного соотношения цен на различные компоненты расхода в перспективе, охватываемой «расчетным сроком», и никакая единая дисконтная ставка, применяемая к затратам, исчисленная на базе цен момента расчета, не в состоянии воспроизвести эту конкретную динамику предстоящих цен.

Однако учет «фактора времени» предполагает сопоставление и суммирование разновременных затрат при прочих равных условиях, в частности если результаты расчета и сравнения не зависят от натуральной структуры расходов. Чем является и в какой связи с темпами падения оценок конкретных ингредиентов находится «истинная» дисконтная ставка, отвечающая целям правильного приведения затрат к единому моменту времени?

Ответ на первый взгляд может показаться парадоксальным, но он с необходимостью вытекает из предшествующего изложения. В качестве «истинной», «объективной» народнохозяйственной ставки дисконтирования одинакова хороша любая из поингредиентных «нормальных эффективностей» (темпа падения оценки любого ингредиента), равно как и любым образом образованная средняя из них. Чтобы уяснить эту истину, на первый взгляд совершенно неприемлемую, необходимо прежде всего принять во внимание, что стоимостный эффект хозяйственной деятельности за какой-либо период времени выражается не только величиной прибыли (чистого дохода) за этот период, но и изменением ценности используемых долговременных средств производства.

Например, уже упоминавшееся лесное хозяйство, дающее, положим, лишь 2% годовой прибыли в расчете на величину «капитальной» оценки участка на начало года, вовсе не является мало доходной отраслью, если результатом правильной эксплуатации, кроме текущего дохода, будет еще и возрастание капитальной ценности массива, к примеру, на 5,88% в год. Если в какой-нибудь другой сфере производства годовая прибыль составляет 10% стоимости основных производственных фондов, но это сопровождается потерей ценности производственных фондов темпом 2,8% в год, — обе отрасли, как нетрудно видеть, представляют равновыгодные направления вложений ($1,02 \cdot 1,0588 = 1,10 \cdot 0,982$).

Мы видели, что чем выше текущая доходность («нормальная эффективность») производственного использования какого-нибудь материального средства производства, тем выше и темп снижения его оценки. Именно это вносит в разнообразие поингредиентных темпов падения оценок стройность и порядок, придающий смысл общей, народнохозяйственной дисконтной ставке. При оптимальных планах производства и накопления в каждом периоде «нормальные эффективности» в сумме с ин-

дивидуальными индексами оценок оказываются одинаковыми по каждому ингредиенту, т. е.

$$\frac{u_{1t}}{U_{1t}} + \frac{U_{1t+1}}{U_{1t}} = \frac{u_{2t}}{U_{2t}} + \frac{U_{2t+1}}{U_{2t}} = \dots = \frac{u_{it}}{U_{it}} + \frac{U_{it+1}}{U_{it}} = \text{const.}_i \quad (\text{X.1})$$

Если для какого-нибудь ингредиента «нормальная эффективность» выше, чем для другого: $\frac{u_{kt}}{U_{kt}} > \frac{u_{it}}{U_{it}}$, то отношение индексов их оценок образует неравенство противоположного смысла $\frac{U_{kt+1}}{U_{kt}} < \frac{U_{it+1}}{U_{it}}$ и одно компенсирует другое.

Чтобы приблизить изложенное к действительности, где хозяйственные ценности измеряются не «частными производными целевой функции по i -му ограничению», а стоимостными оценками, придадим какому-нибудь (m -му) ингредиенту функцию меры стоимости, т. е. положим его «цену» $V_{mt} \equiv 1$ для всех моментов t , а все прочие оценки нормируем к ценности единицы этого ингредиента: $V_{it} = \frac{U_{it}}{U_{mt}}$. Нормированные оценки, или «цены» V_{it} , выражают не непосредственно вклад в критерий, доставляемый единицей i -го ингредиента в момент t , а соотношение между этим вкладом и приращением критерия, которое могло бы быть достигнуто использованием добавочной единицы m -го средства производства, принятого за «меру стоимости». Если ненормированные оценки i -го ингредиента убывают медленнее, чем убывают оценки избранного m -го ингредиента, то нормированные «цены» V_{it} будут, очевидно, возрастать. В терминах относительных «цен» и «денег» равенство (X.1) переписывается так:

$$\frac{v_{1t}}{V_{1t}} + \frac{V_{1t+1}}{V_{1t}} = \frac{v_{2t}}{V_{2t}} + \frac{V_{2t+1}}{V_{2t}} = \dots = \frac{v_{it}}{V_{it}} + \frac{V_{it+1}}{V_{it}} = 1 + u_{mt}, \quad (\text{X.2})$$

где u_{mt} — «нормальная эффективность» избранного ингредиента. Этой величине равна отнюдь не норма текущей доходности различных по вещественной структуре фондовых накоплений, а сумма норм текущей доходности и индекса изменения ценности основных производственных фондов за рассматриваемый период.

Этот результат получен из следующих соображений. Хозяйственная система выпускает не один (как в простейших однопродуктовых моделях), а несколько продуктов, каждый из которых может служить предметом потребления, элементом «текущих» производственных расходов или формировать основные фонды, т. е. выступать в качестве капиталовложений. Производственная функция по выпуску каждого продукта имеет своим аргументом расходы и фондовые накопления, образовавшиеся всеми продуктами. Требуется максимизировать чистый выпуск (потребление и капиталовложения) за плановый горизонт, охватывающий несколько периодов. Одна из проблем межпериодной максимизации состоит в определении соотношения, в котором должны находиться пропорция между выпусками различных

ингредиентов в нынешнем периоде и пропорция, в которой эти же ингредиенты используются в следующем периоде в качестве фондовых запасов. Формулируется некоторое правило оптимального соотношения между нынешними выпусками и завтрашними факторами производства, формируемыми из этих выпусков. Правило это обосновывается анализом «прямой» задачи максимизации выпуска и формулируется в сугубо технологических терминах. Равенство (X. 2) есть двойственное выражение, ценностный эквивалент указанного правила оптимального согласования двух смежных во времени планов (см. [189, 90, с. 199—203]). Вполне оригинальное доказательство (X. 2), не связанное, однако, с анализом технологических условий межпериодной максимизации, представлено в [154].

Формально говоря, в качестве денежного измерителя может быть избран продукт и с высокой и с низкой «нормальной эффективностью». В первом случае процент будет высок, и большинство ингредиентов производственной системы будут повышаться в цене; соответственно и требования к прибыльности могут оказаться ниже процентных ставок по денежным ссудам. Вторая возможность выбора денежного ингредиента влечет низкую процентную ставку, но зато и тенденцию понижения цен, так что текущая доходность долговременных факторов производства должна превышать денежный процент, чтобы компенсировать падение денежной цены приносящего доход имущества.

Считается почему-то, что процентная ставка должна быть непременно ниже уровня прибыльности различных вещественных инвестиций. Но это совсем не закон. В эпоху фактически действовавшего золотого стандарта деньги, по-видимому, были товаром с минимальным темпом падения воспроизводственной стоимости; денежная норма процента была наименьшей из всех прокатных ставок, а денежная цена остальных товаров имела тенденцию к снижению. Переход к несобственному бумажно-денежному обращению изменил ситуацию: деньги представляют как бы один из наиболее быстро обесценивающихся ингредиентов, поэтому становятся выгодными инвестиции с текущей доходностью меньшей, чем денежный процент, если цена имущества, в которое вкладываются деньги, повышается.

В СССР нет инфляции, советская денежная система устойчива, т. е. покупательная сила денежной единицы относительно «товаров в целом» стабильна. В частности, денежные издержки капитального строительства в общем сохраняются на неизменном уровне. Генеральная инвентаризация и переоценка основных фондов 1971 г. показала, что текущая воспроизводственная оценка производственных основных фондов народного хозяйства по сравнению с балансовой возросла на 11%. Конечно, 11% «дооценки» более чем за десятилетие между переоценками — ничтожный темп роста цен, которым нельзя не пренебречь. Но это и означает, что согласно (X.2) дисконтная норма $E_{н.п} = u_m$ практически в целом по основным производственным фондам совпадает с их «нормальной эффективностью», т. е. с отношением годового эффекта функционирования фондов к их

стоимости или — в денежных категориях — с рентабельностью основных производственных фондов, имеющих в народном хозяйстве.

По данным за 1975 г., общая рентабельность основных производственных фондов (без налога с оборота) составляла около 13% [11, с. 58, 725]. Резюмеется, статистически рассчитываемый объем прибыли может расходиться с политэкономическим содержанием этой категории за счет, например, учета в общем объеме прибыли доходов рентного характера как промышленного (добывающие отрасли), так и сельскохозяйственного (реализуемых в ценах промышленных изделий) происхождения. Возможны и другие искажения. Все же принятие в новой Методике определения экономической эффективности использования в народном хозяйстве новой техники, изобретений и рационализаторских предложений $E_{н.п}$ на уровне 10% по сравнению с 8%, рекомендованными Типовой методикой, видимо, шаг в правильном направлении.

Соотношение (X.2) интересно, однако, не только тем, что оно позволяет привлечь к обоснованию оценки $E_{н.п}$ некоторые дополнительные соображения. Не менее важно использование этого соотношения в анализе инвестиционных проектов. Единство норматива эффективности воспринимается иногда как требование равной рентабельности капиталовложений¹ по отраслям и типам мероприятий. Такое понимание игнорирует важнейшую часть результатов хозяйствования — динамику ценности тех средств, с помощью которых осуществляется та или иная хозяйственная деятельность.

Даже по отношению к свободно воспроизводимым средствам производства учет этой части эффекта существен. Например, многие элементы общехозяйственной инфраструктуры весьма капиталоемки и сами по себе вовсе бесприбыльны. Подсчет снижения издержек и роста эффекта в собственно хозяйственных отраслях, пользующихся инфраструктурными объектами, показывает силость и рядом недостаточную рентабельность инфраструктурных вложений, во всяком случае не более высокую, чем по производственным объектам. Между тем общеизвестно отставание этого сектора и ключевая роль вложений в общепроизводственную инфраструктуру в повышении эффективности общественного производства.

Почему же экономический расчет расходится с хозяйственной очевидностью? Потому что сравнивать различные направления вложений только по рентабельности недостаточно. Полезный эффект инфраструктурных вложений долговечен; более того, он во времени не только не угасает, а, напротив, зачастую возрастает.

Для того чтобы учесть ту часть эффекта вложений, которая не отражается в текущей доходности, вовсе не нужно фантази-

¹ Повод к такому пониманию даст сама Типовая методика [см. 156, п. 15 в].

ровать о судьбах того или иного объекта в предстоящие столетия. Гораздо надежнее расчет в пределах горизонта, охватывающего 20, 15 лет или еще менее длительный срок¹. В рамках этого периода надо только наряду с рентабельностью вложений учесть и динамику вероятной денежной цены соответствующих основных фондов — и на базе не «общих соображений», а реальных тенденций движения стоимости оборудования и сооружений различного вида. Быстрее всего падает воспроизводственная стоимость технологического оборудования, а цена если и повышается, то наименьшими темпами по сравнению с ценами всех прочих элементов фондов.

Так, при упоминавшихся 11% дооценки основных производственных фондов в целом дооценка машин и оборудования составила 4% и, следовательно, денежные издержки воспроизводства зданий и сооружений увеличились на 15—20% и более. Некоторые сведения позволяют утверждать, что выраженные в деньгах расходы по строительству складских помещений, специализированных хранилищ, баз и т. п. растут быстрее, чем затраты на строительство производственных корпусов. И наконец, денежные затраты воспроизводства дорог, портов, каналов, мостов, дамб систематически возрастают.

Совершенно невозможно вне соображений, вытекающих из (X.2), оценивать экономическую эффективность мероприятий природоохранного характера и вложения в природоэксплуатирующие отрасли. Некоторые дорогостоящие, но абсолютно необходимые мероприятия по охране элементов природной среды с позиций рентабельности текущего производства характеризуются отрицательной эффективностью. Если какое-либо хозяйственное мероприятие с социальной или экологической точки зрения необходимо, но экономически неэффективно, то это свидетельствует только о неполноте или методологических пороках экономического расчета.

На самом деле все необходимые экологические мероприятия эффективны, и это становится очевидным, как только в эффект вложения мы включаем не одну лишь прибыль от эксплуатации источника природного ресурса, но также и сам факт сохранения ресурсов, ценность которых ощутимо возрастает во времени. Сбережение невозпроизводимого элемента природной среды может оказаться эффективнее его рентабельного расходования, если только темп роста ценности ресурса превышает возможную доходность его текущего производительного использования.

¹ Соотношение (X. 2) непосредственно охватывает величины, относящиеся к двум смежным периодам. Но оно верно для любой пары соседних лет. Поэтому (учитывая также возможность изменения и прерывных оценок) для трех лет имеем

$$\left(\frac{v_{it} + V_{it+1}}{V_{it+1}} \right) \left(\frac{v_{it+1} + V_{it+2}}{V_{it+2}} \right) = (1 + u_{mt})$$

$(1 + u_{mt+1})$ для всех i и т. д.

Некоторые проблемы, имеющие практическое значение, вытекают не из поингредиентных, а из повременных усреднений дисконтной ставки. Ведь из изложенного выше отсюда не следует, что u_{mt} или, переходя к более привычным обозначениям, r_t постоянна для всех интервалов t перспективного периода. Если дисконтная норма изменяется во времени, в формулах дисконтирования типа $\sum_{t=0}^T (C_t + K_t) (1+r)^{-t}$ величина r должна быть средней по времени из индивидуальных r_t за период $[0, T]$, например $r = \sqrt[T]{\prod_{t=1}^T (1+r_t)} - 1$. Для проктов с разными горизонтами T усредненная r , очевидно, не может быть одинаковой, особенно если динамика ряда r_t обнаруживает какую-либо постоянную тенденцию.

Если с течением времени годовые r_t уменьшаются, их усреднение для длительного расчетного срока даст норму r , меньшую, чем для кратного периода. Традиционная банковская практика предоставления долгосрочных ссуд под более низкий процент, чем краткосрочных, как бы исходит из ожидания тенденции понижения процентной ставки. Такая динамика дисконтной нормы характерна для условий, когда преобладающим является технический прогресс трудосберегающего типа. В этом случае предельная продуктивность вложений падает, а продуктивность экзогенных ресурсов растет по мере перехода от одной комбинации технологических способов к другой.

Преобладание прогресса капиталосберегающего типа означает возрастание эффективности вложений и притом более быстрое, чем растет предельная производительность труда. По отношению к дисконтной норме это влечет несколько непривычные следствия: r , усредненная из ряда годовых r_t за длительный отрезок времени, должна быть выше, чем норма приведения для краткосрочного горизонта. Подобное обращение привычной дифференциации дисконтной нормы по краткосрочным, средним и долгосрочным вложениям имеет простой экономический смысл: если технический прогресс обуславливает рост эффективности вложений, целесообразна стратегия выжидания, предупреждающая неизбежные разочарования в уже непоправимых просчетах — связывании на долгий срок крупных вложений в оборудовании, реализующем устаревшие технологические принципы. Более льготные условия отбора краткосрочных быстроркупающихся вложений и служат выражением этой стратегии.

вполне оправданной в условиях революционного роста новых поколений техники по сравнению с предыдущими.

Существующие методики не содержат и намека на возможность дифференциации дисконтных норм для плановых периодов различной длительности. Между тем такая дифференциация столь же важна, как, например, конкретный анализ ингредиентной динамики затрат в случаях сопоставления вариантов с разной вещественной структурой расходов.

То обстоятельство, что дисконтная ставка имеет свои материальные корни в продуктивных свойствах хозяйственной системы, давно уже предполагалось экономистами. Правда, зачастую эта продуктивность трактовалась в экономической литературе непосредственно в стоимостном выражении, так что оставалось непонятным, что, собственно, возрастает во времени — вещественный выпуск и объем фондовых накоплений или их стоимость. Второе неправильно и с политико-экономической точки зрения (равные количества труда производят в равные промежутки времени равные стоимости, так что рост производительности труда сказывается на массе продукции, но не на ее стоимости), и с формально-логической (так как темп снижения оценок характеризует продуктивность паличной совокупности технологий, то ценность — сумма произведений количеств на их оценки — общей величины выпуска и фондовых накоплений остается стабильной).

Из-за нечеткости разграничения вещественных и ценностных (стоимостных) соотношений роста получила известное распространение концепция, согласно которой при данной технологической продуктивности хозяйственной системы дисконтная норма будет тем меньше, чем выше доля конечного выпуска, расходуемая на потребление [178, с. 91—94]. В действительности от доли непроизводственного потребления и вообще использования конечного выпуска по направлениям, не приводящим к увеличению производственных ресурсов, зависит лишь норма роста как параметр технологического свойства, выражаемый в натуральных показателях, но не предельная продуктивность фондовых накоплений, не норма их эффективности.

Последнее обстоятельство важно подчеркнуть, так как происходящая в текущей пятилетке перегруппировка ресурсов накопления в пользу непроизводственной сферы и общехозяйственной инфраструктуры, а также и в пользу непосредственного потребления может, конечно, отразиться на темпах роста, но это не основание для снижения требований к показателям эффективности капиталовложений. Нормативы эффективности определяются потенциальной продуктивностью производственного накопления, а не фактическим использованием его результатов, и замедление темпов роста капиталовложений, равно как и технический прогресс, скорее обуславливает необходимость повышения нормы $E_{н.ц}$ в ближайшей перспективе.

XI. ИССЛЕДОВАНИЕ ДИНАМИКИ ЭФФЕКТА РАЗНОВРЕМЕННЫХ КАПИТАЛОВЛОЖЕНИЙ И ОЦЕНКА ЛАГА

В инвестиционных моделях и расчетах эффективности капитальных вложений учет временного аспекта анализируемых процессов (в том числе фактора времени) обеспечивается при условии, если задача ставится как соизмерение эффекта (ввод фондов, выпуск продукции, получение прибыли, чистой продукции, национального дохода) и затрат (капитальные вложения, материальные и трудовые ресурсы, занятые основные фонды) не только по общим абсолютным объемам, но и по их распределению во времени.

Под фактором времени следует, на наш взгляд, понимать комплекс социально-экономических и технико-экономических условий, причин и процессов, находящихся свое результативное выражение в неравноценности одинаковых величин затрат (эффекта), вкладываемых (получаемых) в различные периоды времени, а также во влиянии разрыва во времени между затратами и эффектом на результаты общественного производства.

Таким образом, проблема учета фактора времени сводится, по существу, к его стоимостной оценке при исследовании и анализе эффективности таких экономических процессов, для которых характерны нестационарность и несинхронность затрат и результатов.

Наряду с поиском обоснованных методов стоимостной оценки влияния фактора времени на эффективность принимаемых решений важную роль играет правильность измерения собственно временных показателей: длительности осуществления производственных процессов, в том числе с учетом взаимосвязей составляющих их работ и мероприятий; лагов, характеризующих временные разрывы между единицей затрат и единицей получаемого эффекта, а также скорость превращения капитальных затрат в мощности, готовые к выпуску продукции¹, или, другими словами, продолжительность оборота капиталовложений.

¹ Как будет показано ниже, возможны и такие интерпретации оборота капиталовложений, когда отдача измеряется в зависимости от задачи исследования соответственно по величине освоенных мощностей, уровню достигнутых технико-экономических показателей или объемам накопленной прибыли, в связи с чем временные границы оборота раздвигаются.

В задачу данной главы входит формирование подхода к моделированию механизма действия фактора времени с учетом его разнонаправленного влияния на динамику эффекта капиталовложений (§ XI.1 и XI.2), а также анализ и разработка методов измерения лага капитальных вложений (§ XI.3).

Использование разработанного в § XI.1 и XI.2 подхода показано на примере задачи сравнения проектных вариантов осуществления инвестиционного мероприятия (строительства производственного объекта или комплекса объектов), весьма важной для практики строительства.

В § XI.3 предлагается подход к определению инвестиционного лага исходя из учета сопряженности объектов и комплексности их ввода. Сокращение лагов отдельных объектов и строек не дает должного эффекта, если нарушается комплексность их ввода в действие. В связи с этим в расчеты лага включаются запаздывания, вызванные замораживанием некоторой доли капиталовложений и мощностей, которое обусловлено несвоевременным вводом сопряженных производств. Несопряженность, ввод мощностей предприятия (комплекса) очередями, а также разновременность получения запланированного эффекта ведут к необходимости оценки лагов для процессов с распределенной во времени отдачей капиталовложений.

В этом же параграфе предлагаются алгоритмы решения соответствующих задач, имеющих важное самостоятельное значение и используемых в схемах учета фактора времени. Инвестиционный лаг комплекса определяется с учетом и целевой направленности производств, входящих в комплекс, и взаимной увязки вводов мощностей по всей сети сопряженных предприятий.

**XI.1. ФАКТОР ВРЕМЕНИ И ДИНАМИКА
ЭФЕКТА РАЗНОВРЕМЕННЫХ
КАПИТАЛОВЛОЖЕНИЙ (ЭКОНОМИЧЕСКАЯ
ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ)**

В экономической литературе можно выделить (конечно, весьма условно) два направления, различающиеся подходами к оценке фактора времени в инвестиционном процессе.

Представители одного направления, к которому примыкает и оптимизационная школа экономистов, констатируют сам факт неравноценности разновременных равновеликих затрат (эффектов), не вдаваясь в анализ причин и процессов, объясняю-

ших этот факт и дающих ему динамическую количественную оценку.

Экономисты этого направления [33, 167, 178, 116, 95] либо основываются на исследовании динамики сводных показателей, объясняя предпочтительность будущих затрат по отношению к настоящим и настоящим доходам по отношению к будущим, либо выводят тенденцию снижения оценок оптимального плана из свойств соответствующей модели математического программирования, либо указывают на тот эффект, который упущен на других участках народного хозяйства в результате принятия данного инвестиционного решения, либо объясняют фактор времени такими соображениями общего характера, как увеличение положительных результатов при более раннем вовлечении какого-либо ресурса в народнохозяйственный оборот, продуктивность накопления и т. п. В результате исследований по данному направлению получены общие закономерности «приведения» во времени, имеющие плавный характер (типа сложных процентов), — общие для всех направлений и плановых периодов осуществления инвестиционного процесса.

Экономисты другого направления предпринимают усилия для выяснения того, какие же реальные экономические процессы заставляют говорить о неравноценности разновременных равновеликих вложений капитальных средств, т. е. о факторе времени в инвестиционных задачах и решениях.

В ряде работ (см., например, [22, 23, 24, 101, 179]) большое внимание уделено процессу «обрастания» капиталовложений эффектом в результате их народнохозяйственного использования и непрерывно возобновляющегося кругооборота средств, являющихся источниками новых вложений. Основой данного кругооборота служат процессы эксплуатации введенных основных фондов и выделение части производимого национального дохода (чистой продукции, прибыли) на нужды накопления, капитального строительства новых объектов и реконструкции действующих производств.

В дальнейшем во всех случаях, когда речь будет идти о направлении кругооборотных средств в народное хозяйство в форме капитальных вложений, будем применять термин «инвестиционное накопление». Как будет показано далее, в кругооборот втягиваются и амортизационные отчисления на реконструкцию, инвестиционное накопление которых практически происходит синхронно с их формированием, в одном и том же календарном периоде.

К выявлению данного аспекта фактора времени привело исследование процедуры дисконтирования инвестиций в условиях социалистической экономики.

Анализ процедуры кругооборота и получения эффекта от капиталовложений в условиях социализма, проведенный советскими экономистами, при упрощающих предположениях приво-

дит к выводу формулы сложного процентирования (например, [167]) либо ее модификаций [101, 178]. Крупным шагом вперед в разработке данного аспекта фактора времени явилось проведенное А. С. Астаховым исследование схемы кругооборота с учетом сроков строительства, освоения и службы объектов [22—24].

Рассматриваемый аспект учета фактора времени при анализе вариантов инвестиционного мероприятия должен оцениваться по-разному — в зависимости от направления данных капитальных средств:

в проектируемый объект, последующая эксплуатация которого дает очередные импульсы (как правило, ежегодные) формированию кругооборотного эффекта;

на другие (гипотетические, обезличенные либо усредненные) участки народного хозяйства (обычно в пределах данной отрасли), т. е. при альтернативном использовании капиталовложений, когда их называют сэкономленными или даже отложенными.

С неуклонным ростом производства и увеличением объема национального дохода связан другой аспект фактора времени — возрастание инвестиционных возможностей государства. На данную сторону фактора времени указывают многие экономисты (см., в частности, [167]).

Наряду с этим было бы целесообразно включать в анализ некоторые гипотезы об изменении доли накопления в национальном доходе в будущем. Рост инвестиционных возможностей государства в совокупности с изменением требований к предельной эффективности дополнительных капитальных затрат, на наш взгляд, может быть отражен (при моделировании) динамикой норматива сравнительной эффективности, зависящего от фонда накопления в каждый данный момент.

Важный аспект фактора времени, подмеченный С. Г. Струмилиным, представлен процессом обесценения во времени капиталовложений, материализованных в основных фондах (или «хронического обесценения» основных фондов [151, с. 79]). Этот процесс происходит в результате роста производительности труда и научно-технического прогресса в отраслях народного хозяйства и ведет к обесценению получаемого при эксплуатации предприятий эффекта. Основное воздействие на указанный процесс оказывают инвестиционные отрасли — машиностроение, промышленность строительных материалов, строительная индустрия. В меньшей мере и опосредованно сказывается влияние отраслей, поставляющих элементы оборотных фондов для данного производства, а также влияние экономических условий в отрасли, потребляющей введенные основные фонды. В последнем случае речь идет о факторах морального износа средств труда, определяемого как появлением принципиально новых видов машин, оборудования, технологических процессов, так и удешевле-

нием единицы мощности «традиционных» (для данного этапа развития) основных фондов.

По мере распространения практики долгосрочного кредитования капитальных затрат возрастает роль учета фактора времени в том аспекте, который связан с изменением обязательств строительных организаций и отраслей-заказчиков перед кредитно-финансовой системой. При моделировании данного аспекта следует учитывать конкретные условия кредитования (уровень процентной ставки и его зависимость от соблюдения сроков строительства, период погашения кредита и т. п.) и их влияние на стоимость строительства. Аппарат процентирования здесь приобретает вполне реальный смысл, отражая размеры денежных выплат и поступлений.

Конечно, действие кредитных рычагов должно базироваться на изучении других аспектов фактора времени, но при принятии конкретного инвестиционного решения условия кредита вполне оправданно рассматривать как внешний фактор.

В заключение остановимся на тех аспектах фактора времени, которые связаны с целевыми установками для продукции инвестиционного процесса. Эти аспекты учитываются обычно за рамками количественных методов и моделей, поскольку их удовлетворительная формализация крайне затруднена. Целевые установки довольно строго связывают результаты инвестиционного процесса с определенными планируемыми моментами или периодами времени, причем как отставание, так и (реже) опережение сроков достижения результатов ведет к потерям.

В качестве примера подобных целевых установок можно привести необходимость подготовки «тылов» экономики (инфраструктуры, минерально-сырьевой базы), создание прочного фундамента для достижения стратегических целей — социально-экономических и политических, обеспечение жесткой последовательности (технологической, в использовании ресурсов и т. п.) при осуществлении комплексных инвестиционных мероприятий, получение в срок нужной народному хозяйству продукции. При сравнении вариантов капитальных вложений указанные неформализуемые аспекты обычно строго оговариваются (правила «тождества эффекта», перераспределения ресурсов и т. д.).

Касааясь общей оценки влияния фактора времени на инвестиционный процесс, отметим, что целевые, неформализуемые аспекты, как правило, препятствуют откладыванию капиталовложений во времени и принятию менее капиталоемких вариантов. То же самое можно сказать и об аспекте кругооборота капитальных средств, направляемых в данный объект, так как эти затраты приводят к аккумуляции большего объема эффекта (для одинаковых расчетных периодов).

К откладыванию инвестиций на будущее побуждает анализ «альтернативного эффекта» кругооборота средств на поставленных в лучшие условия «других участках» народного хозяйства,

обесценение основных фондов, рост выплат по кредиту, увеличение инвестиционных возможностей государства.

На наш взгляд, следует признать практическое и тем более теоретическое значение первого из указанных направлений. Вместе с тем второе направление учета фактора времени дает более богатый материал для анализа конкретных плановых решений по достаточно крупным инвестиционным проектам с учетом места и времени вложения средств, а также изменений хозяйственных условий в стране, которые отнюдь не всегда протекают так монотонно и плавно, как предполагается в расчетах дисконтированных сумм.

Далее, нам представляется, что второе направление было бы плодотворнее при условии объединения в единой схеме исследований (или результатов исследований) различных отмеченных выше аспектов фактора времени. Задача настоящей главы и состоит в формировании соответствующего комплексного подхода к моделированию реальных процессов в экономике, при использовании которого в оценке эффективности различных объектов и направлений капиталовложений фактор времени нашел бы наиболее полное и всестороннее отражение.

XI.2. МОДЕЛИРОВАНИЕ ДИНАМИКИ ЭФФЕКТА РАЗНОВРЕМЕННЫХ КАПИТАЛОВЛОЖЕНИЙ

Построение базисной модели. В основу предлагаемой модели исследования фактора времени положим схему «обрастания» капиталовложений последующим эффектом в процессе их народнохозяйственного использования. Суть данного подхода к интерпретации неравноценности разновременных капиталовложений состоит в анализе следующего механизма накопления и образования эффекта (элементы данного подхода рассмотрены в работах А. И. Шустера [178], Ю. М. Малышева [101] и других экономистов, а позднее — с модификациями и усовершенствованиями — А. С. Астахова [22—25]).

Предполагается, что капиталовложения K , овеществляясь в производственных фондах, дают поступление эффекта в размере EK в год (E — норматив эффективности). Получаемый эффект в свою очередь используется (целиком либо в доле γ) на накопление, что дает приток эффекта второго эшелона (очереди) соответственно в размере E^2K либо γE^2K и т. д. на неограниченный срок либо до окончания расчетного периода. Результаты такого исследования кругооборота получаются весьма различ-

ными [22, 101, 167, 178] в зависимости от следующих обстоятельств:

учитывается ли лаг капитальных вложений $t_{\text{л}}$ либо он принимается в пределах года ($t_{\text{л}} < 1$, $t_{\text{л}} \approx 0,5$) и явно не учитывается; как интерпретируется лаг капитальных вложений;

считаются ли сроки функционирования объектов $t_{\text{сл}}$ неограниченными или конечными;

какие предположения принимаются по поводу использования получаемого эффекта (его инвестиционное накопление в размере $\gamma < 1$ или полностью);

какой круг источников образования и притока эффекта учитывается в схеме (полные, основные и дополнительные вложения, прибыль и реновационные отчисления) и как интерпретируется формирование эффекта;

какой смысл вкладывается в норматив эффективности E (считается ли он народнохозяйственным или отраслевым показателем, коэффициентом абсолютной или сравнительной эффективности).

На рис. XI.1 с учетом $t_{\text{л}} > 1$, $t_{\text{сл}} < \infty$, $\gamma < 1$ (начальный год — год вложения средств $K - t_{\text{л}}$; \mathcal{E} — коэффициент эффективности; t — шкала времени) показан принцип формирования первых рядов и эшелонов¹ поступления эффекта от использования капиталовложений. Кружками обведены направляемые в капитальное строительство средства, а прямоугольниками — эффект, служащий источником новых вложений.

Рис. XI.1 отражает фрагмент одной из ветвей кругооборота, формируемой по следующей схеме:

$$K \xrightarrow{\times \mathcal{E}} \underline{\mathcal{E}K} \xrightarrow{\times \gamma} \underline{\gamma \mathcal{E}K} \xrightarrow{\times \mathcal{E}} \underline{\gamma \mathcal{E}^2 K} \xrightarrow{\times \gamma} \underline{\gamma^2 \mathcal{E}^2 K} \xrightarrow{\times \mathcal{E}} \dots$$

$$\xrightarrow{\times \mathcal{E}} \underline{\gamma^2 \mathcal{E}^3 K} \xrightarrow{\times \gamma} \underline{\gamma^3 \mathcal{E}^3 K} \xrightarrow{\times \mathcal{E}} \dots$$

где подчеркнуты элементы последовательных эшелонов эффекта:

$$\gamma^{i-1} \mathcal{E}^i K, \quad i = 1, 2, 3 \dots$$

В модели учитывается ограниченность сроков службы, а также практика начисления и использования амортизационных средств на реновацию. Поэтому в схему анализа кругооборота эффекта включаются и годовые поступления реновационных средств. Заметим, что, даже если амортизационные отчисления используются в качестве капиталовложений лишь в конце службы данного объекта, и притом для его возобновления

¹ Будем называть в дальнейшем эшелоном совокупность поступления эффекта одной и той же стадии кругооборота: $\mathcal{E}K$ — первый эшелон, $\gamma \mathcal{E}^2 K$ — второй эшелон, $\gamma^2 \mathcal{E}^3 K$ — третий и т. д. Эшелон состоит из нескольких «рядов» поступления эффекта, каждый из которых возникает в один и тот же момент t и заканчивается в момент $t + t_{\text{сл}}$.

в природе, они являются источником расширенного воспроизводства вследствие научно-технического прогресса и роста производительности труда [80, 39].

Включение в процесс кругооборота амортизационных отчислений на реновацию A , формируемых в зависимости от величины материализованных в фондах средств (K) и от нормы амортизации ($\alpha = \frac{1}{t_{\text{сн}}}$) как $A = \alpha K$, существенно усложняет модель, поскольку необходимо учесть как эффект, получаемый

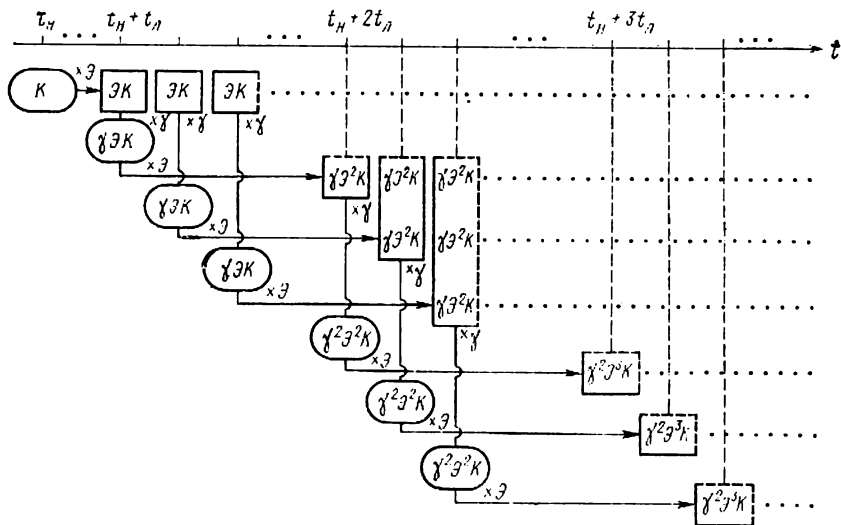


Рис. XI.1. Фрагмент схем кругооборота капиталовложений

от инвестиционного накопления амортизации, так и приток амортизационных отчислений вследствие инвестиционного накопления эффекта предыдущих эшелонов. Механизм кругооборота средств изображен на рис. XI.2, где, так же как и на рис. XI.1, поступающие в оборот вложения, амортизация и инвестируемая прибыль (поступающая в кругооборот часть эффекта) показаны в кружках, а получаемый эффект — в прямоугольниках. Наличие лага между вложениями и эффектом показано сплошной стрелкой, а лага между вложениями и притоком реновационных средств — штриховой стрелкой.

В дальнейшем при оценке инвестиционного мероприятия мы будем оперировать категорией эффекта, а не приведенных во времени затрат, что, на наш взгляд, обеспечит большую четкость и наглядность интерпретации результатов моделирования.

Как следует из рис. XI.2, при оценке инвестиционного мероприятия состав учитываемых эшелонов эффекта, начиная со второго, расширяется: если первый эшелон формируется элемен-

тами $\{\mathcal{E}K\}$, то во второй наряду с $\{\gamma\mathcal{E}^2K\}$ входят элементы $\{\alpha\mathcal{E}K\}$, в третий — $\{\gamma^2\mathcal{E}^3K\}$, $\{\alpha\gamma\mathcal{E}^2K\}$, $\{\alpha^2\mathcal{E}K\}$ и т. д., причем число компонент эшелонов равно его номеру. Заметим, что доля инвестиционного накопления эффекта $\gamma < 1$, в то время как реновационные отчисления поступают в оборот полностью.

В общем виде формула годового эффекта t -го года ($\bar{\mathcal{E}}_t$) получается в результате суммирования всех элементов эффекта (различных рядов, эшелонов и их компонент), возникающих

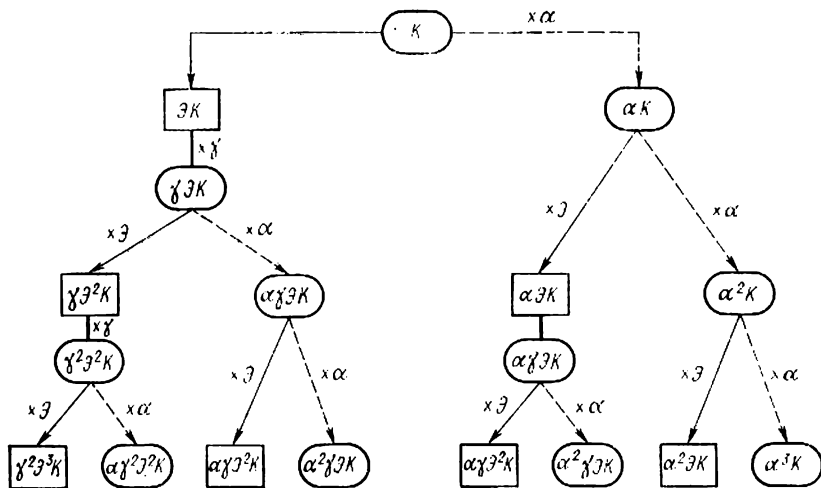


Рис. XI.2. Схема кругооборота капиталовложений и других инвестируемых средств

в данном t -м году:

$$\bar{\mathcal{E}}_t = \sum_{i=1}^{N(t)} \sum_{j=1}^i k_{ij}^{(t)} \alpha^{i-1} \gamma^{i-1} \mathcal{E}^{t-i+1} K, \quad (\text{XI.1})$$

где

K — поступающие в оборот в некотором году t_n капиталовложения (в качестве начального года t_n расчетного периода удобно принимать $t_n = 0$);

α — годовой уровень притока отчислений от введенных основных фондов, т. е. норма амортизационных отчислений на реновацию;

γ — размер инвестиционного накопления эффекта (обычно полагается равным доле накопления в национальном доходе¹);

¹ Это предположение оправдано лишь тогда, когда под эффектом понимается национальный доход или чистая продукция. Если же эффектом считать прибыль, то размер инвестиционного накопления следует скорректировать в соответствии со структурой национального дохода, в который входит и фонд оплаты труда. Так как последний не имеет отношения к накоплению, то доля инвестирования прибыли значительно превысит долю накопления в национальном доходе.

- i — номер эшелона эффекта, представляющего собой отдачу данных вложений K ;
 j — номер компоненты данного эшелона эффекта ($j = \overline{1, i}$);
 \mathcal{E} — коэффициент эффективности капиталовложений (сравнительной или абсолютной, что будет оговорено при дальнейшей конкретизации модели и описании процедуры ее использования);
 $\alpha^{j-1} \gamma^{i-j} \mathcal{E}^{i-j+1} K$ — элемент j -й компоненты i -го эшелона кругооборотного эффекта;
 $k_{ij}^{(t)}$ — коэффициент, показывающий количество получаемых в t -м году элементов j -й компоненты i -го эшелона эффекта;
 $N(t)$ — количество возникающих в t -м году эшелонов эффекта.

Величина накопленного к t -му году эффекта ($\tilde{\mathcal{E}}_t$), которая может быть использована при оценке интегральной эффективности кругооборота средств K для данного периода $[t_n, t]$, определяется суммированием размеров годового эффекта $\tilde{\mathcal{E}}_\tau$ лет $\tau = \overline{t_n, t}$:

$$\begin{aligned}
 \tilde{\mathcal{E}}_t &= \sum_{\tau=t_n}^t \tilde{\mathcal{E}}_\tau = \sum_{\tau=t_n}^t \sum_{i=1}^{N(\tau)} \sum_{j=1}^i k_{ij}^{(\tau)} \alpha^{j-1} \gamma^{i-j} \mathcal{E}^{i-j+1} K = \\
 &= \sum_{i=1}^{N_i(t)} \sum_{j=1}^i r_{ij}^{(t)} \alpha^{j-1} \gamma^{i-j} \mathcal{E}^{i-j+1} K, \quad (X1.2)
 \end{aligned}$$

где $r_{ij}^{(t)} = \sum_{\tau=t_n}^t k_{ij}^{(\tau)}$ — коэффициент, показывающий количество накопленных к t -му году элементов j -й составляющей i -го эшелона эффекта.

Коэффициенты $k_{ij}^{(\tau)}$ и $r_{ij}^{(t)}$ определяются по несложному, по громоздкому алгоритму, базирующемуся на детальном анализе процедуры формирования кругооборотного эффекта (путем развертывания во времени схемы, представленной на рис. X1.2, как это показано для отдельной ветви оборота на рис. X1.1).

Как было отмечено в X1.1, при сравнении вариантов инвестиционного проекта необходимо выделять в составе поступающих в оборот средств основные (K) и дополнительные (ΔK) капиталовложения, так как некоторые параметры их кругооборота различны как по экономическому содержанию, так и по величине. Для каждого года θ вложения средств основные капиталовложения K_θ есть направляемые в осуществление данного варианта в θ -м году средства, а дополнительные (сэкономленные) вложения ΔK_θ равны превышению капиталовложений θ -го года по сравниваемому варианту над затратами в данный вариант

K_0 , т. е. $\Delta K_0 = K'_0 - K_0$. Общая схема кругооборота в принципе одинакова для обоих направлений (конкретный объект и народное хозяйство либо отрасль в целом).

В приведенном выше общем описании модели кругооборота капиталовложений в значительной мере использованы идеи А. С. Астахова [22—24], который впервые проанализировал в развернутом виде схемы кругооборота средств (капиталовложений, прибыли и амортизационных отчислений) и «обрастания» их народнохозяйственным эффектом. Вместе с тем мы считаем возможным и необходимым внести в методику А. С. Астахова, а также в разработанный им инструментарий оценки эффективности следующие изменения и дополнения:

в состав эффекта не включаются притоки амортизационных отчислений на реновацию, а учитывается лишь эффект (например, в виде прибыли) от инвестиционного накопления реновационных средств и функционирования соответствующих объектов; таким образом, эффект формируется функционированием объектов, введенных за счет собственно поступающих в оборот капиталовложений, инвестируемых частей эффекта предыдущих эшелонов и амортизационных средств (см. рис. XI.1, XI.2 и формулы (XI.1), (XI.2));

модель интерпретируется только в терминах эффекта, что препятствует суммированию разнородных составляющих процесса кругооборота (например, капиталовложений и прибыли);

изменяется сама процедура сравнения вариантов — вместо перехода от модели к численным значениям коэффициентов приведения и их распространения на любые инвестиционные проекты (без учета индивидуальных особенностей) производится моделирование конкретных вариантов распределения инвестиций в данное мероприятие;

значения сроков строительства (t_c) и периода строительства и освоения ($t_c + t_{осв}$), используемые в работах [22—24], заменяются значениями лагов между вложением средств и получением эффекта ($t_{л.э}$), а также амортизационных отчислений ($t_{л.а}$), а эти лаги и их конкретные значения дифференцируются для различных направлений использования средств и разных стадий их кругооборота;

уточняется интерпретация коэффициента эффективности \mathcal{E} для различных стадий оборота средств и направлений их использования;

намечаются пути учета в модели кругооборота динамики некоторых исходных параметров;

используется несколько иной подход к выбору периода оценки кругооборота и установлению точности расчета;

в модель вводится учет других важных аспектов фактора времени, отмеченных в § XI.1.

Модификация модели кругооборота капиталовложений и схема ее использования при сравнении вариантов инвестицион-

ного мероприятия. В задаче сравнения двух вариантов строительства объекта (комплекса объектов), которую нетрудно распространить и на большее количество вариантов, прежде всего предполагается учет всех отмеченных в § XI.1 целевых аспектов, т. е. соблюдение правила тождества эффекта по объему и срокам получения продукции (указанное тождество обычно достигается методами включения дополняющих объектов). Исходными данными для оценки кругооборотного эффекта¹ служат распределения капиталовложений:

$$\text{по I варианту — } \{K_{\theta}^{(1)}\}, \quad \theta = t_0^{(1)}, \overline{t_c^{(1)}},$$

$$\text{по II варианту — } \{K_{\theta}^{(2)}\}, \quad \theta = t_0^{(2)}, \overline{t_c^{(2)}},$$

где $t_0^{(j)}$ и $t_c^{(j)}$ — годы (кварталы, месяцы) начала и окончания строительства по j -му варианту (обычно $t_c^{(1)} = t_c^{(2)}$).

По существу, предстоит проанализировать кругооборот капиталовложений

$$\{K_{\theta}\}, \quad K_{\theta} = \max_j \{K_{\theta}^{(j)}\}; \quad \theta = \overline{t_0, t_c},$$

$$t_0 = \min_j \{t_0^{(j)}\}; \quad t_c = \max_j \{t_c^{(j)}\}$$

для вариантов их распределения между данным инвестиционным мероприятием $\{K_{\theta}^{(j)}\}$ и «другими участками народного хозяйства» $\{\Delta K_{\theta}^{(j)}\}$, где $\Delta K_{\theta}^{(j)} = K_{\theta} - K_{\theta}^{(j)}$. Это капиталовложения, которые мы можем направить в данное инвестиционное мероприятие (так как ограничен не общий фонд накопления для всего планового горизонта, а фонд накопления в каждый данный момент).

Остановимся на особенностях кругооборота основных $K_{\theta}^{(j)}$ и сэкономленных $\{\Delta K_{\theta}\}$ капиталовложений, или, другими словами, на интерпретации лагов ($t_{\text{л}}$), сроков службы ($t_{\text{сл}}$) и коэффициентов эффективности (\mathcal{E}) в соответствующих двух схемах кругооборота (см. рис. XI.2).

Первый эшелон притока эффекта (прибыли) от основных капиталовложений ($K = K_{\theta}^{(j)}$) оценивается с использованием проектного коэффициента абсолютной эффективности для данного j -го варианта, т. е. $\mathcal{E} = \mathcal{E}_{\text{пр}}^{(j)} = \frac{P_{\text{пр}}^{(j)}}{K^{(j)}}$ (где $P_{\text{пр}}^{(j)}$ и $K^{(j)}$ — проектный уровень годовой прибыли и сметная стоимость объекта по данному варианту).

Уровень эффективности \mathcal{E} здесь может быть также задан динамической характеристикой $\mathcal{E}_{\text{пр}}^{(j)}(t)$, определяемой изменениями годовых размеров прибыли $P_{\text{пр}}^{(j)}(t)$. Размеры поступления в оборот амортизационных средств определяются на данном этапе

¹ Задача, как и ранее, рассматривается в дискретной постановке.

конкретным значением нормы амортизации для j -го варианта эксплуатации объекта $\alpha^{(j)} = \frac{1}{t_{\text{сл. а}}^{(j)}}$ (где $t_{\text{сл. а}}^{(j)}$ — амортизационный

срок службы, или период между поступлением основных фондов на баланс заказчика и предполагаемым моментом выбытия фондов).

Экономия капиталовложений (по вариантам) ΔK_{θ} , поступающая в кругооборот ($K = \Delta K_{\theta}$, см. рис. XIII.2), используется для повышения эффективности других проектов, как правило, данной отрасли, и первый эшелон притока эффекта определяется на базе отраслевого норматива эффективности дополнительных капиталовложений, т. е. $\alpha = E_{\text{н}}^{\text{отр}}$. Амортизационные притоки от использования средств ΔK рассчитываются при этом с применением среднотраслевой нормы амортизации $\alpha^{\text{отр}} = \frac{1}{t_{\text{сл. а}}^{(\text{отр})}}$ (где

$t_{\text{сл. а}}^{\text{отр}}$ — среднотраслевой амортизационный срок службы).

Дальнейший кругооборот как основных, так и сэкономленных капиталовложений (для эшелонов $i \geq 2$) осуществляется (в зависимости от условий использования эффекта и амортизационных притоков на цели накопления) на основе среднеотраслевых либо народнохозяйственных параметров $E_{\text{н}}$ и α . Данное предположение о направлении инвестируемых кругооборотных средств обусловлено требованиями тождества полезного эффекта при сравнении вариантов.

Рассмотрим временные показатели притока эффекта и других кругооборотных средств на различных стадиях процесса.

Как уже отмечалось, в соответствии со схемой кругооборота должны использоваться не показатели сроков строительства и освоения, а лаги отдачи, показывающие, через какое время некоторая часть вкладываемых средств материализуется в основных фондах или начнет давать эффект в размерах, предусмотренных проектом либо нормативами. При анализе основных капиталовложений в качестве лага между годовым объемом $K_{\theta}^{(j)}$ и эффектом первого эшелона ΔK выступает индивидуальный лаг отдачи (по эффекту) для данного инвестиционного проекта (j) и данного годового объема капиталовложений (θ) — $t_{\text{л}} = t_{\text{л. а}}^{(j)}(\theta)$ (ниже, в § XI.3 описан предлагаемый метод его расчета).

Временной разрыв между $K_{\theta}^{(j)}$ и $\alpha^{(j)} K_{\theta}^{(j)}$ определяется лагом отдачи (по амортизации) для конкретных j и θ , т. е. $t_{\text{л}} = t_{\text{л. а}}^{(j)}(\theta)$, где под отдачей понимается не получение эффекта, а ввод основных фондов. Период притока реновационных отчислений равен вышеуказанному амортизационному сроку службы $t_{\text{сл. а}}^{(j)}$, а период притока эффекта $t_{\text{сл. э}}^{(j)}$ должен быть скорректирован в соответствии с величиной превышения среднего лага отдачи по

эффекту над средним лагом отдачи по амортизации — $\Delta t_{л}^{(j)} = t_{л.э}^{(j)} - t_{л.а}^{(j)}$, так что $t_{сл.э}^{(j)} = t_{сл.а}^{(j)} - \Delta t_{л}^{(j)}$.

Притоки эффекта и реновационных средств второго и последующих эшелонов оцениваются с учетом среднотраслевых (либо народнохозяйственных) величин лага отдачи по эффекту $t_{л.э}^{(отр)}$ ($t_{л.э}^{(НХ)}$) и по амортизации $t_{л.а}^{(отр)}$ ($t_{л.а}^{(НХ)}$), а также периодов притока эффекта $t_{сл.э}^{(отр)}$ ($t_{сл.э}^{(НХ)}$) и амортизации $t_{сл.а}^{(отр)}$ ($t_{сл.а}^{(НХ)}$).

Кругооборот сэкономленных капиталовложений ΔK_{θ} оценивается для первого эшелона эффекта и амортизации с учетом среднотраслевых лагов и сроков службы: $t_{л.э}^{(отр)}$, $t_{л.а}^{(отр)}$, $t_{сл.э}^{(отр)}$, $t_{сл.а}^{(отр)}$, а для последующих эшелонов ($i \geq 2$) — в зависимости от постановки задачи с учетом среднотраслевых либо народнохозяйственных параметров (см. с. 195—196).

Как нам представляется, в расчетах средних для отраслей и народного хозяйства значений лагов отдачи $t_{л.э}$ и $t_{л.а}$ следует использовать математико-статистические модели распределенных лаговых запаздываний (например, типа описанной в работе Б. В. Седелева [141]). Под отдачей в рассматриваемых схемах кругооборота подразумевается не только ввод основных фондов (для $t_{л.а}$), но и (для $t_{л.э}$) появление и наращивание экономического эффекта (в нашей задаче — в виде прибыли).

При расчете индивидуального — для данного объекта либо комплекса объектов — лага отдачи, на наш взгляд, нужно учитывать дополнительно ряд обстоятельств, в том числе длительность и интенсивность получения требуемой отдачи, а также различие лагов капиталовложений, затраченных в разные временные интервалы. Схема определения лага, учитывающая указанные черты инвестиционного процесса, предложена в § XIII.3 настоящей главы.

Таким образом, для решения задачи сравнения вариантов ($j = \overline{1, n}$; n — число вариантов) необходимы следующие данные: распределения капиталовложений: $\{K_{\theta}^{(j)}\}$, $j = \overline{1, n}$; $\theta = \overline{t_0, t_c}$, где общий период строительства определяется наложением сроков строительства (проецированием соответствующих отрезков на временную ось) по всем вариантам ($t_0 = \min_j \{t_0^{(j)}\}$; $t_c = \max_j \{t_c^{(j)}\}$;

индивидуальные лаги отдачи: $\{t_{л.э}^{(j)}(0)\}$, $\{t_{л.а}^{(j)}(\theta)\}$, $j = \overline{1, n}$;
 $\theta = \overline{t_0^{(j)}, t_c^{(j)}}$;

величины сроков службы: $\{t_{сл.а}^{(j)}\}$, $\{t_{сл.э}^{(j)}\}$, $j = \overline{1, n}$;

уровень проектной эффективности: $\{\mathcal{E}_{пр}^{(j)}\}$, $j = \overline{1, n}$;

нормы амортизации по вариантам: $\{\alpha^{(j)}\}$, $j = \overline{1, n}$;

нормы амортизации для отрасли и народного хозяйства: $\alpha^{(отр)}$, $\alpha^{(НХ)}$;

среднеотраслевые и народнохозяйственные лаги и сроки службы: $\{t_{л.э}^{(отр)}\}$, $\{t_{л.а}^{(отр)}\}$, $\{t_{л.э}^{(НХ)}\}$, $\{t_{л.а}^{(НХ)}\}$, $\{t_{сл.э}^{(отр)}\}$, $\{t_{сл.а}^{(отр)}\}$, $\{t_{сл.э}^{(НХ)}\}$, $\{t_{сл.а}^{(НХ)}\}$;

отраслевой и народнохозяйственный нормативы эффективности: $E_n^{(отр)}$, $E_n^{(НХ)}$;

размер инвестиционного накопления эффекта (прибыли) γ .

Перед оценкой вариантов использования капиталовложений требуется:

а) дополнить ряды основных капиталовложений $\{K_\theta^{(j)}\}$ рядом «полных» капиталовложений, поступающих в оборот — $\{K_\theta\}$, $K_\theta = \max_j \{K_\theta^{(j)}\}$, $\theta = \overline{t_0, t_c}$ и рядами дополнительных (экономленых) капиталовложений для каждого варианта — $\{\Delta K_\theta^{(j)}\}$, $j = \overline{1, n}$, где $\Delta K_\theta^{(j)} = K_\theta - K_\theta^{(j)}$, $\theta = \overline{t_0, t_c}$;

б) определить длительность расчетного периода T и последний его год t_k :

$$T = t_k - t_0 - 1 > (t_c - t_0 + 1) + t_{сл},$$

где

$$t_{сл} = \max_j \{t_{сл.а}^{(j)}\},$$

а также количество учитываемых эшелонов эффекта $N(T) \leq \leq N_{lim}$.

Значения показателей накопленного (интегрального) эффекта для каждого j -го варианта $\tilde{\mathfrak{A}}_{t_k, t_0}^{(j)}$ определяются на конечный год t_k расчетного периода $[t_0 - 1, t_k]$ суммированием притока эффекта от $K_\theta^{(j)}$ и $\Delta K_\theta^{(j)}$ по всем годам $\theta = \overline{t_0, t_c}$ поступления капиталовложений в оборот:

$$\tilde{\mathfrak{A}}_{t_k, t_0}^{(j)} = \sum_{\theta=t_0}^{t_c} \tilde{\mathfrak{A}}_{t_k, \theta} (K_\theta^{(j)}) + \sum_{\theta=t_0}^{t_c} \tilde{\mathfrak{A}}_{t_k, \theta} (\Delta K_\theta^{(j)}), \quad (XI.3)$$

где $\tilde{\mathfrak{A}}_{t_k, \theta} (K_\theta^{(j)})$ и $\tilde{\mathfrak{A}}_{t_k, \theta} (\Delta K_\theta^{(j)})$ — значения накопленного за годы $t = \overline{\theta, t_k}$ кругооборотного эффекта соответственно от основных и сэкономленных капиталовложений, поступающих в оборот в θ -м году. Они определяются по формулам, аналогичным формуле (XI.2).

В результате расчетов по формуле (XI.3) выбирается вариант ($j_{опт}$) с самым высоким кругооборотным эффектом:

$$\tilde{\mathfrak{A}}_{t_k, t_0}^{(j_{опт})} = \max_{j=\overline{1, n}} \{ \tilde{\mathfrak{A}}_{t_k, t_0}^{(j)} \},$$

который рассматривается как наиболее эффективный вариант осуществления данного инвестиционного проекта.

О точности расчета и выборе периода оценки кругооборота капиталовложений. Известно, что с увеличением прогнозируемого периода точность исходной информации снижается.

Возникает опасность того, что погрешности, возникающие в процессе решения задачи, перекроют выигрыш, получаемый за счет точности моделирования соответствующего экономического процесса. Поэтому любая задача требует достижения определенного компромисса между ошибками модели (расчетной схемы) и ошибками информации. Кроме того, при решении многих задач, связанных со сложными и громоздкими расчетами, часто приходится идти на их упрощение, если возникающие при этом погрешности незначительны, а выигрыш (стоимостный, временной) достаточно велик.

В рассматриваемой задаче оценки кругооборотного эффекта капиталовложений проблема состоит в выборе рациональной длины расчетного периода $T = t_k - t_0 + 1$ и ограничении числа учитываемых эшелонов эффекта (N_{lim}). Данная проблема может быть решена с помощью следующего расчета (приведем варианты постановки этой вспомогательной задачи):

1) отсечение эшелонов эффекта, начиная с некоторого i , для которого максимальное значение накапливаемого $\tilde{\mathcal{E}}_i^{(i)}$ (либо годового $\tilde{\mathcal{E}}_i^{(i)}$) эффекта становится меньше некоторой абсолютной погрешности (точности расчета), заданной в виде доли от поступающих в оборот средств — ηK ;

2) отсечение эшелонов эффекта по абсолютной погрешности, определяемой долей η от общего притока аккумулируемого эффекта для года, в котором достигается насыщение данного (отсекаемого) i -го эшелона;

3) определение года $t = t_k$, для которого приращение эффекта $\Delta \tilde{\mathcal{E}}$ становится меньше некоторой доли общего накопленного к этому году эффекта — $\delta(t) \tilde{\mathcal{E}}_t$, где $\delta(t)$ — некоторая неубывающая функция времени, характеризующая снижение требований к точности расчета в связи со снижением надежности исходной информации (при увеличении горизонта расчета);

4) отсечение эффекта дальних лет (определение t_k) и дальних эшелонов (определение $N_{\text{lim}} = i - 1$) на основе сравнения разницы интегрального эффекта соответствующих лет t и эшелонов i по вариантам инвестиционного проекта с заданной точностью расчета.

Указанные варианты постановки данной задачи дают достаточно обоснованный метод выбора T и N_{lim} , упрощающий расчеты и вместе с тем не допускающий неконтролируемых потерь точности моделирования.

Об учете динамики исходных параметров, изменения инвестиционных возможностей государства и динамики оценок основных фондов. В схеме кругооборота эффекта в явном виде (но не аналитически) могут быть учтены ожидаемые изменения среднеотраслевых (народнохозяйственных) лагов и сроков службы, которые имеет смысл задавать в виде ступенчатой

функции, например:

$$\left. \begin{aligned} t_{л}(\tau) &= t_{лl}, & \tau_{l-1} < \tau \leq \tau_l, & & l = \overline{1, L}; \\ t_{сл}(\tau) &= t_{сл\rho}, & \tau_{\rho-1} < \tau \leq \tau_{\rho}, & & \rho = \overline{1, R}, \end{aligned} \right\} \quad (XI.4)$$

где L и R — число скачков функций $t_{л}(\tau)$ и $t_{сл}(\tau)$.

Отметим, что изменения величин лагов и сроков службы (как по амортизации, так и по эффекту) влияют на скорость и числовые закономерности формирования притока эффекта, т. е. на значения коэффициентов $k_{ij}^{(l)}$ и $r_{ij}^{(l)}$ в формулах (XI.1 и XI.2).

На динамику сроков службы ($t_{сл.а}$ и $t_{сл.э}$) оказывает влияние и динамика нормы амортизационных отчислений на реновацию $\alpha(t)$. Величина $\alpha(t)$ сказывается также на размерах годовых поступлений в оборот амортизационных средств (см. рис. XI.2).

Способ задания проектной эффективности по вариантам $\mathcal{E}_{пр}^{(j)}$ (константой либо в динамическом виде) отражается не только на формировании притока эффекта первого эшелона, но и на порядке вычисления индивидуальных лагов отдачи по эффекту $t_{л.э}^{(j)}(\theta)$. Описанная в § XI.3 модель пригодна для случая $\mathcal{E}_{пр}^{(j)} = \text{const}$. Если же задана функция времени $\mathcal{E}_{пр}^{(j)}(t)$, распределение отдачи во времени нет смысла учитывать и лаг определяется относительно сроков начала получения эффекта t ($\mathcal{E}_{пр}^{(j)}(t) > 0$, $\mathcal{E}_{пр}^{(j)}(t-1) = 0$), так что $t_{л.э}^{(j)}(\theta) = t - \theta$.

Введение в модель кругооборота динамики накопления $\gamma(t)$ и динамики норматива сравнительной эффективности $E_{н}(t)$, как уже отмечалось в § XI.1, рассматривается нами в качестве одного из возможных способов учета того аспекта фактора времени, который связан с изменением инвестиционных возможностей государства. $E_{н}(t)$ интерпретируется как количественное выражение ограниченности фонда накопления в период t , а также как «сито» для отбора достаточно эффективных в данных условиях периода t инвестиционных проектов.

В этой связи надо иметь в виду, что при определении динамики $E_{н}(t)$ учитываются и требования, предъявляемые к эффективности дополнительных капитальных затрат, и ожидаемые структурные сдвиги в экономике, и влияние научно-технического прогресса, и степень дефицитности трудовых ресурсов (но все это неявно, в виде некоторой общей экспертной гипотезы). Динамика уровня инвестиционного накопления $\gamma(t)$ связана прежде всего с инвестиционной политикой и социально-экономическими задачами рассматриваемого планового периода.

Строго говоря, динамика норматива эффективности и доли инвестиционного накопления определяется не годами получения соответствующего кругооборотного эффекта, а периодом принятия инвестиционного решения, вызвавшего конкретный ряд эффекта.

В качестве года, по условиям которого определяются E_n и γ , примем год θ поступления в народнохозяйственный оборот инвестируемых средств $\tilde{K}(\theta)$.

В качестве $\tilde{K}(\theta)$ выступают (начиная со второго кругооборота) либо амортизационные притоки (см. рис. XI.2) $A(\theta) = \{\alpha^j (\gamma \bar{\mathcal{E}})^{i-j} K\}$, $j=1, i, i=1, N(\theta)$, либо полученные в θ -м году притоки годового эффекта $\bar{\mathcal{E}}_\theta$ в доле $\gamma(\theta)$, т. е. $\tilde{K}(\theta) = \gamma(\theta) \bar{\mathcal{E}}_\theta$.

Дополним сформулированное ранее определение ряда эффекта понятиями микроряда — составной части j -й компоненты i -го эшелона эффекта, включающей синхронные по моментам возникновения и исчезновения однородные элементы эффекта, и макроряда ($\bar{\mathcal{E}}_t(\theta)$ или $\tilde{\mathcal{E}}_t(\theta)$), включающего все элементы эффекта различных компонент и рядов, обязанные своим возникновением вложению инвестируемых средств в году θ .

Таким образом, значение притока эффекта в t -м году от инвестиционного накопления средств, поступивших в оборот в θ -м году, можно определить следующим образом:

$$\bar{\mathcal{E}}_t(\theta) = E_n(\theta) A(\theta) + E_n(\theta) \gamma(\theta) \bar{\mathcal{E}}_\theta, \quad (XI.5)$$

где $E_n(\theta) A(\theta) > 0$ и $E_n(\theta) \gamma(\theta) \bar{\mathcal{E}}_\theta > 0$ при $t \geq \theta + t_{л.э}$ (имеются в виду среднеотраслевые либо народнохозяйственные лаги отдачи). Общий годовой приток эффекта $\bar{\mathcal{E}}_t$ суммируется (по всем годам периода $t_{сл.э}$ притока эффекта) из макрорядов:

$$\bar{\mathcal{E}}_t = \sum_{\theta=t-t_{л.э}-t_{сл.э}}^{t-t_{л.э}} \bar{\mathcal{E}}_t(\theta) = \sum_{\theta=t-t_{л.э}-t_{сл.э}}^{t-t_{л.э}} \bar{\mathcal{E}}_t(\theta). \quad (XI.6)$$

Для учета обесценения овещественных капиталовложений во времени, которое сказывается и на оценке кругооборотного эффекта, примем следующее правдоподобное допущение: обесценение (снижение оценки вследствие морального износа) основных фондов C происходит с некоторым темпом p' (равным, например, темпу роста производительности труда [151]) за время t по закону $C_t = C_0 \frac{1}{(1+p')^t}$ (где C_t и C_0 — оценки фондов в моменты времени t и 0) и определяет обесценение получаемого при функционировании основных фондов эффекта по тому же закону, но с темпом $p < p'$:

$$\bar{\mathcal{E}}'_t = \bar{\mathcal{E}}_t \frac{1}{(1+p)^{t-t'}}, \quad (XI.7)$$

где $\bar{\mathcal{E}}_t$ — получаемый в t -м году эффект без учета обесценения;
 t' — момент начала обесценения;
 p — темп снижения оценки эффекта капиталовложений вследствие обесценения основных фондов.

Так как моменты начала обесценения, в качестве которых примем годы вложения инвестируемых средств, различны для разных составляющих годового эффекта, необходимо уточнить формулу (XI.7), проведя оценку по макрорядам эффекта:

$$\bar{\mathcal{E}}'_t = \sum_{\theta=t-t_{л. а}-t_{сл. а}}^{t-t_{л. э}} \bar{\mathcal{E}}_t(\theta) \frac{1}{(1+\rho)^{t-\theta}}. \quad (XI.8)$$

Тогда формула расчета суммарного, накопленного к t -му году эффекта с учетом введенных коррективов (см. формулы (XI.5) — (XI.8)) приобретает следующий вид:

$$\begin{aligned} \bar{\mathcal{E}}'_t = \sum_{\tau=t_0+t_{л. э}}^t \bar{\mathcal{E}}'_\tau = \sum_{\tau=t_0+t_{л. э}}^t \sum_{n=\tau}^{\min\{t, \tau+t_{сл. э}\}} \times \\ \times \sum_{\theta=\max\{t_0, n-t_{л. э}-t_{сл. э}\}}^{n-t_{л. э}} \bar{\mathcal{E}}_n(\theta). \end{aligned} \quad (XI.9)$$

Следует добавить, что наряду с функцией изменения оценки основных фондов и получаемого при их функционировании эффекта в модель может быть включена прогнозная функция, отражающая изменения номинальной стоимости воспроизводства основных фондов, или, по другой терминологии, изменения «покупательной способности» (см., например, [58]) капиталовложений.

Условия и ограничения, учитываемые моделью. Предложенный подход к моделированию и оценке эффективности инвестиционных мероприятий и программ (среднего масштаба) ориентирован на достаточно стабильные народнохозяйственные и отраслевые условия, при которых происходит освоение капитальных вложений. Крупные сдвиги в отраслевой структуре народного хозяйства, изменения в темпах (абсолютных и относительных) развития отдельных отраслей, межотраслевые перераспределения капиталовложений, осуществление комплексных народнохозяйственных инвестиционных программ долгосрочного характера — все это требует соответствующих изменений структуры модели, состава и динамики исходной информации.

Описанная выше модель, на наш взгляд, достаточно полно учитывает индивидуальные характеристики и особенности сравниваемых проектных вариантов, но при анализе дальнейших кругооборотов инвестируемых средств (амортизационных отчислений и эффекта, идущего на накопление), а также разности капиталовложений по вариантам (ΔK) условия формирования эффекта принимаются усредненными.

Все же учет в модели некоторых из отмеченных обстоятельств и условий не представляет затруднений. Так, если при поста-

повке задачи принято, что сэкономленные капиталовложения (ΔК) и инвестируемые в процессе кругооборота средства не подлежат межотраслевому перераспределению и остаются в пределах отрасли (режим «самофинансирования»), следует использовать среднеотраслевые параметры E_n , $t_{л.а.}$, $t_{л.э.}$, $t_{сл.а.}$, $t_{сл.э.}$. Если же подобное перераспределение допускается по условиям задачи, то в качестве исходной информации принимаются соответствующие народнохозяйственные параметры.

Учет крупных отраслевых сдвигов требует переключения модели с одних параметров на другие, а также использования довольно сложных зависимостей (скачкообразного характера), что не составляет принципиальных трудностей, но связано с проведением дополнительных исследований по инвестиционному моделированию, выходящих за рамки данной главы.

Сферой применения рассмотренной модели явилось сравнение проектных вариантов осуществления инвестиционного мероприятия. При решении этой задачи нами учтены и различные аспекты, порождающие неравноценность разновременных капиталовложений, и инвестиционные лаги, непосредственно включенные в структуру модели.

Заметим в заключение, что, по нашему мнению, описанный подход к моделированию динамики инвестиционного процесса может успешно применяться и в решении таких задач, как определение уровня процентной ставки долгосрочного кредита, прогнозирование (для народного хозяйства, отрасли) динамики капиталовложений, национального дохода (или чистой продукции), поступления амортизационных отчислений на реновацию.

XI.3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИНВЕСТИЦИОННОГО ЛАГА

Строительный лаг является важнейшей характеристикой скорости оборота капиталных вложений. Определяемый как среднее время пребывания рубля капиталных вложений в незавершенном строительстве, он рассчитывается следующим образом:

$$l = \sum_{\tau=1}^T k(\tau) \sum_{t=\tau}^T \omega_{\tau}(t) \left(t - \tau + \frac{1}{2} \right), \quad (XI.10)$$

где общие капиталные вложения распределены по T временным интервалам;

$k(\tau)$ — доля вложений, приходящаяся на τ -й интервал;

$\omega_{\tau(t)}$ — доля вложений интервала τ , направляемая в объекты, ввод которых происходит в интервале t .

Если распределение капитальных вложений равномерно в течение всего периода $[0, T]$, а ввод происходит в момент T , то строительный лаг, как нетрудно проверить, равен $\frac{T}{2}$.

Для отрасли народного хозяйства скорость оборота капитальных вложений иногда исчисляется как отношение среднегодового объема незавершенного строительства к объему ввода фондов (см. гл. III). При предположении о непрерывной дифференцируемости потока капиталовложений этот показатель может быть получен исходя из лагов объектов [149, с. 134—136].

Однако эти показатели, с одной стороны, характеризуют лишь часть оборота капитальных вложений, а с другой — не учитывают распределенного характера получения эффекта, отдачи капитальных вложений (ввод очередями, постепенное наращивание мощностей и т. д.).

Говоря о народнохозяйственном обороте, нельзя упускать из виду, что введенные фонды могут быть неготовыми к функционированию в связи с запаздыванием вводов мощностей сопряженных производств. Некоторая несинхронность во вводах объектов неизбежна, а иногда и желательна: порой целесообразно осуществлять ввод предприятий-поставщиков с небольшим опережением, предварительно подготавливать инфраструктуру в промышленных узлах, комплексах, районах пионерного освоения.

Вместе с тем ввод мощностей, не обеспеченных своевременно вводом предприятий — поставщиков и потребителей, а также объектов и производств инфраструктуры, с точки зрения народного хозяйства не оправдан, и ускорение ввода основного объекта, не подкрепленное соответствующим ускорением строительства сопряженных производств, неэффективно.

Введем понятие и приведем схему построения синхронизированного ввода объектов, основой которого является их совместное рассмотрение по всей сети сопряженных производств. Формально введенные, но частично бездействующие из-за необеспеченности вводом обслуживающих и вспомогательных производств либо предприятий-потребителей мощности в той доле, в которой они не могут использоваться, не включаются в синхронизированный ввод. В процессе построения новой картины ввода определяются несоответствия в сроках ввода и объемах мощностей, узкие места в сети инвестиционной программы, динамика потерь, вызванных несинхронностью в процессе ее разрабатывания.

Метод синхронизации вводов может применяться в предплановых расчетах для выбора наиболее рационального варианта строительной программы, а в процессе ее осуществления — для оценки потерь или эффекта в результате изменений, возникаю-

щих в ходе реализации строительной программы, для решения задачи ускорения вводов и маневрирования ресурсами. При этом лаг, рассчитанный на основе синхронизированного ввода, служит критерием при сравнении вариантов развертывания строительной программы.

Завершающим моментом процесса осуществления капитальных вложений будем вместо обычно принятого момента ввода фондов считать момент их полной готовности к функционированию. Нужно сразу оговориться — здесь речь идет не об освоении, а о полной готовности, определяемой обеспеченностью производства необходимыми сопряженными мощностями, т. е. моментом, когда введены как все предприятия-поставщики и обслуживающие производства, так и производства, на которые в конечном счете «работают» мощности, созданные за счет учитываемых капитальных вложений.

Определение лага синхронизированного ввода на уровне отдельного предприятия. С точки зрения отдельного предприятия синхронизированный ввод означает, что готовы мощности всех обслуживающих производств, а также потребителей его продукции или услуг, введены мощности предприятий и объектов инфраструктуры, обеспечивающие связь потребителей и производителей. Если задерживается ввод некоторых мощностей, удовлетворяющих часть потребности предприятия, то фактически, соответствующие мощности рассматриваемого предприятия и инвестиции замораживаются на время этой задержки. Отсутствие возможности сбыта части продукции или предоставления услуг основного производства из-за задержки ввода предприятий-потребителей или предприятий, обеспечивающих связь с ними, также ведет к замораживанию доли капитальных вложений (или превышению запасов, которое будем считать особой формой замораживания).

Для формального определения синхронизированного, т. е. обеспеченного всеми необходимыми мощностями сопряженных производств, ввода и лага синхронизированного ввода предприятия будем считать заданной схему его сопряжений с выделенным кругом новых предприятий и объектов, непосредственно связанных с ним.

Новые предприятия обслуживающих и вспомогательных производств для удобства анализа разбиваются на объекты, соответствующие очередям и пусковым комплексам с фиксированными моментами ввода. Те из них, которые производят одинаковую продукцию или предоставляют одинаковые услуги предприятию, объединяются в группы. По каждому объекту группы определяется доля мощности предприятия, для использования которой необходим ввод соответствующего объекта; при этом один и тот же объект может входить в несколько разных групп.

Припишем каждому объекту пару индексов — l , указывающий номер группы, в которую он входит, и j — его номер в этой

группе. Пусть α_{lj} указывает долю, в которой потребность рассматриваемого предприятия в продукции мощностей группы l будет удовлетворяться за счет мощностей объекта (l, j) . Этот коэффициент показывает зависимость готовности к функционированию мощностей рассматриваемого предприятия от ввода объекта (l, j) .

В самом деле, пока этот объект не введен, если даже введены все мощности предприятия, то в доле α_{lj} они будут заморожены, так как не смогут в рамках рассматриваемой схемы сопряжений обеспечиваться необходимым для их функционирования сырьем, полуфабрикатами или услугами объектов (l, j) . На практике при определении α_{lj} могут возникнуть трудности. Если на основе плановых данных невозможно определить этот коэффициент, то можно принять его равным доле мощности P_{lj} объекта (l, j) в общем объеме мощностей M_l , необходимых по группе l , т. е. $\alpha_{lj} = \frac{P_{lj}}{M_l}$. Если потребность l удовлетворяется

только за счет новых предприятий, то $M_l = \sum_j P_{lj}$.

Определим динамику доли вводимых мощностей рассматриваемого предприятия, обеспеченных вводом мощностей обслуживающих и вспомогательных производств.

Пусть порядок индексов j для объектов каждой группы соответствует последовательности вводов; иначе говоря, если $j_1 < j_2$, то $T_{lj_1} \leq T_{lj_2}$ (здесь T_{lj} — момент ввода мощностей объекта (l, j)). Тогда для любого момента t величина $\varphi(t) = \sum_{T_{lj} \leq t} \alpha_{lj}$ покажет долю полной мощности предприятия, обеспеченной к этому времени вводом мощностей группы l . Величина

$\min_l \varphi_l(t) = \bar{\varphi}(t)$ представляет собой долю полной мощности предприятия, обеспеченную всеми введенными обслуживающими мощностями.

Теперь необходимо сопоставить картину ввода мощностей предприятия с этой «обеспеченностью». Пусть $\Phi(t)$ показывает долю введенных к моменту t мощностей предприятия; обозначим $\min\{\varphi(t), \Phi(t)\}$ через $\psi(t)$. В те промежутки времени, когда $\Phi(t) - \psi(t)$ — положительная величина (т. е. объем введенных мощностей предприятия превышает объем его мощностей, обеспеченных вводом сопряженных объектов), она представляет собой замороженные на эти периоды доли мощностей, а значит, и капитальных вложений в предприятие. Если $\Phi(t) - \psi(t) = 0$, то замораживаются мощности в предыдущих звеньях цепи сопряжений, однако здесь они не рассматриваются.

Введем функцию $\gamma(t) = \frac{\Phi(t) - \psi(t)}{\Phi(t)}$. Она характеризует долю введенных мощностей предприятия, замороженных из-за

отсутствия ввода сопряженных объектов. Поскольку нами рассматривается дискретная картина, когда мощности вводятся в отдельные моменты времени, функция γ имеет ступенчатый вид. Пусть $T_1 < T_2 < \dots < T_n$ — последовательные моменты, в которые функция $\gamma(t)$ испытывает скачок: либо падает в результате ввода сопряженного объекта и возникшей вследствие этого возможности увеличения использования введенной мощности предприятия¹, либо возрастает в результате ввода новой очереди предприятия, не обеспеченной к этому моменту сопряженными мощностями.

Строительный лаг самого предприятия в результате невозможности его функционирования на введенную мощность из-за некомплексного ввода мощностей обслуживающих и вспомога-

тельных производств увеличится на величину $\sum_{k=1}^n \gamma(T_{k+1}) (T_{k+1} - T_k)$.

При задержке с вводом предприятий-потребителей или сопряженных объектов доля мощностей рассматриваемого предприятия тоже замораживается. Пусть $\theta_1 \leq \theta_2 \leq \dots \leq \theta_k$ — моменты ввода объектов-потребителей (с номерами соответственно 1, ..., k), τ_{mj} — упорядоченные (т. е. $\tau_{mj_1} \leq \tau_{mj_2}$ при $j_1 < j_2$) последовательности моментов ввода объектов (m, j) из группы однотипных объектов с номером m , обеспечивающих связь предприятия с потребителями. Пусть, далее, β_i — доля мощности предприятия, «работающая» на i -го потребителя; если эта величина не предусмотрена планом, то можно считать ее равной доле мощности i -го объекта-потребителя: $\beta_i = \frac{P_i}{P}$, где P — суммарная мощность предприятий-потребителей.

Для объектов, обеспечивающих связь предприятия с потребителями (это могут быть и объекты инфраструктуры, и некоторые вспомогательные производства), введем доли β_{mj} мощности, использование каждой из которых обеспечивается соответствующим (m, j)-м объектом группы m . В случае необходимости β_m можно считать равным отношению $\frac{P_{mj}}{P_m}$, где P_{mj} — мощность объекта (m, j), а P_m — суммарная мощность объектов или производств типа m , необходимая для полного использования мощности предприятия-потребителя. Величина P_m может быть

¹ Заметьте, что уменьшение потерь от замораживания мощности предприятия $\gamma(t)$ может быть достигнуто лишь в результате ввода сопряженных мощностей, предоставляющих предприятию продукцию или услуги, потребность в которых в данный момент наиболее заметна. Точнее говоря, речь идет о вводе мощностей такой группы l_0 , для которой в некотором временном промежутке, когда функция $\gamma(t)$ стабильна, выполняются соотношения

$$\Phi_{l_0}(t) = \min_l \Phi_l(t) < \Phi(t).$$

больше, чем $\sum_j P_{mj}$, если частично используются уже ранее построенные предприятия или объекты инфраструктуры типа m .

Обозначим величину $\sum_{\tau_{mj} \leq t} \beta_{mj}$ через $v_m(t)$, величину $\sum_{\theta_i \leq t} \beta_i$ через $u(t)$. Тогда $z(t) = \min_m \{v_m(t), u(t)\}$ покажет долю мощности предприятия, которую можно использовать к моменту t благодаря вводу предприятий-потребителей и связанных с ними звеньев в сети сопряжений.

Эта доля $z(t)$ мощности предприятия, которая могла бы уже использоваться, и доля введенных мощностей $\psi(t)$, обеспеченная к моменту t мощностями обслуживающих и вспомогательных производств, не всегда совпадают. Введем функцию $a(t) = \min\{z(t), \psi(t)\}$, величина $a(t)$ — доля готовых к функционированию в момент t введенных фондов предприятия, обеспеченная вводом мощностей как обслуживающих производств, так и потребителей.

Прежде чем перейти к определению лага, отметим важность введенной функции $a(t)$. Она задает динамику синхронного ввода мощностей предприятия, т. е. ввода мощностей, функционирование которых обеспечено вводом мощностей сопряженных производств. На рис. XI.3 видно, как картина ввода сопряженных мощностей искажает первоначальный вид ввода предприятия. Несоответствие между преобразованной и первоначальной картиной ввода мощностей, которое выражается разностью $\Phi(t) - a(t)$, означает замораживание доли капитальных вложений. Необходимые для устранения соответствующих потерь сдвиги в вводе предприятий и очередей сопряженных производств также видны из графика.

Итак, построение подобного (см. пример на рис. XI.3) графика (соответствующих функций) позволяет решить задачу синхронизации моментов ввода очередей предприятия с вводом мощностей сопряженных производств, что приводит к уменьшению объема замороженных капитальных вложений. Эту задачу следовало бы решать совместно с задачей определения наиболее рационального распределения мощностей вводимых очередей и сопряженных производств. Однако такая постановка задачи требует рассмотрения комплекса взаимосвязанных производств. На уровне предприятия можно лишь ставить задачу о сдвигах во вводе его мощностей и о распределении мощностей между очередями.

Подход к рекомендациям, касающимся уменьшения потерь от замораживания и сокращения лага капитальных вложений, должен, на наш взгляд, отличаться чрезвычайной осторожностью.

По-видимому, следует говорить об уменьшении потерь от замораживания не всех капитальных вложений в незавершен-

ное производство, а лишь той их части, которая по сравнению с более рациональным проектным вариантом представляется ненужной или несвоевременной, например вследствие несинхронности ввода. В этом случае величину сокращения потерь и соответственно уменьшения строительного лага можно определять лишь при сравнении технологически возможных вариантов строительства. Следовательно, варьирование функций, на основе которых определяются функция ввода, обеспеченного со-

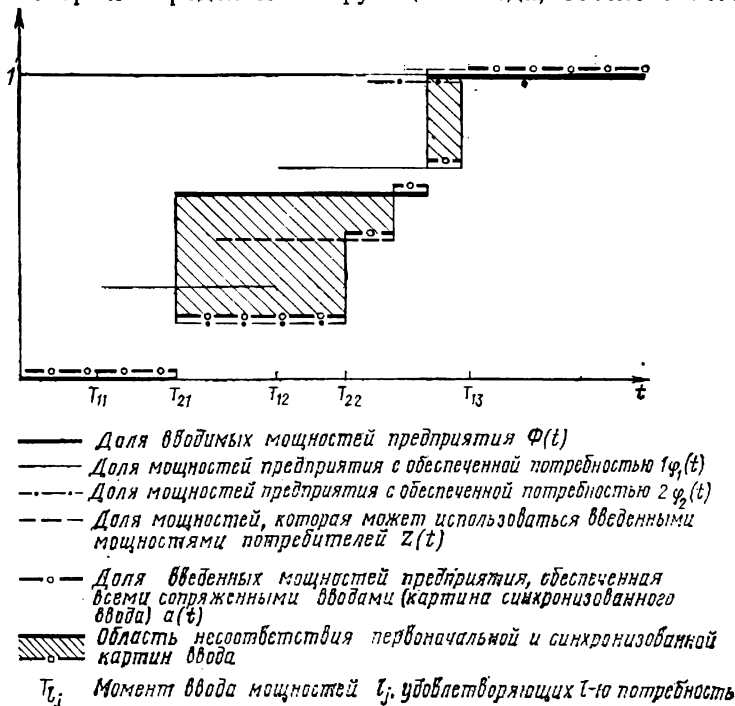


Рис. XI.3. Построение преобразованной в соответствии с вводами сопряженных мощностей картины синхронизованного ввода мощностей предприятия

пряженными мощностями, потери от замораживания и лаг, должно осуществляться лишь по набору возможных вариантов.

Если известны или теоретическим путем получены значения технологически необходимых (или оправданных) интервалов опережений ввода мощностей сопряженных производств по сравнению с вводом мощностей рассматриваемого предприятия, эти величины нетрудно учесть в схеме синхронизации ввода.

Пусть, например, известно, что мощности объекта (l, j) , производящего продукцию или услуги мощностей группы l , следует (или допустимо) вводить с опережением Γ_{lj} . Мощности (m, j) , обеспечивающие связь с потребителем, вводятся с опереже-

нием E_{mj} . Пусть ввод мощностей самого предприятия опережает ввод мощностей i -го потребителя на интервал Γ_i .

Тогда функция $\Phi_i^1(t)$, задающая долю мощности предприятия, которая обеспечивается за счет ввода мощностей l -й группы, примет вид $\Phi_i^1(t) = \sum_{\tau_{lj} + \Gamma_{lj} \leq t} \alpha_{lj}$. функция $v_m^1(t)$ будет равна $\sum_{\tau_{mj} + E_{mj} \leq t} \beta_{mj}$; функция $u^1(t)$ равна $\sum_{\theta_i - \Gamma_i \leq t} \beta_i$. Конструируемые из них функции $\phi^1(t)$, $\psi^1(t)$, $z^1(t)$, $a^1(t)$ строятся по прежней схеме.

По синхронизованному с учетом сопряженности интервалов опережения вводу предприятий $a(t)$ и по заданному распределению капитальных вложений в его строительство можно определить лаг капитальных вложений.

Функция $b(t) = \frac{\Phi(t) - a(t)}{\Phi(t)}$ показывает замороженную часть введенных мощностей предприятия. Это ступенчатая функция; обозначим последовательность моментов ее скачков T'_1, \dots, T'_q . Нетрудно подсчитать, что лаг синхронизованного ввода превосходит величину лага, не учитывающую ввод сопряженных мощностей (см. формулу (XI.10)), на $\sum_{k=1}^q b(T'_{k+1})(T'_{k+1} - T'_k)$.

Определение лага синхронизованного ввода для целевого инвестиционного комплекса. Выше лаг синхронизованного ввода определялся в одном звене сети сопряжений. Для целевого комплекса выделяется вся сеть мощностей, необходимых для достижения поставленной цели; инвестиционный комплекс охватывает все новые предприятия и объекты этой сети. Мощности отдельного предприятия, рассматриваемого в составе комплекса, ориентированы уже не на непосредственных потребителей, а на конечное производство. Построение синхронизованного ввода предприятий комплекса не ограничивается рассмотрением лишь ввода непосредственно связанных с ними звеньев; необходимо преобразование графиков ввода по всей сети сопряжений¹.

Для того чтобы установить окончательный характер синхронизованного ввода по всем вершинам сети, применяется процедура, включающая две стадии. На первой стадии осуществляется итеративный процесс определения в каждом звене картины ввода мощностей, преобразованной в соответствии с

¹ Задача определения лага для инвестиционного комплекса с использованием сети сопряжений, т. е. сети, вершины которой соответствуют новым предприятиям комплекса, а дуги — связям сопряжения, была поставлена еще в 1964 г. С. М. Вишневым [49]. Правда, его трактовка строительного лага отлична от используемого здесь понятия — он отождествлял с лагом сроки строительства.

порядком ввода мощностей всех обслуживающих и вспомогательных производств для данной вершины (не только непосредственно, но и через цепочки звеньев).

Первый шаг состоит в построении в каждой вершине функции $\varphi(t)$, определенной выше на основе данных о вводе мощностей в непосредственно предшествующих ей вершинах. Для построения функции $\varphi(t)$ на каждом шаге нужно подразделять предприятие на «очереди», соответствующие ступеням ввода мощностей.

Второй шаг состоит в построении функции $\varphi^{(1)}(t)$ того же вида, но уже с использованием информации о преобразованной картине ввода в непосредственно предшествующих вершинах (т. е. фактически здесь в расчет принимаются двузвенные цепи сопряжений) и т. д.

Итеративный процесс сходится: последовательному изменению картины ввода в каждой вершине отвечает, как нетрудно проверить, монотонно не возрастающая в каждой точке, равномерно ограниченная система функций — ее поточный предел, как известно, существует и даст окончательную для первой стадии картину. Если сеть не содержит контуров, то процесс закончится за конечное число шагов, не превышающее количества вершин в сети.

В самом деле, припишем вершинам, соответствующим мощностям, для которых обслуживающие и вспомогательные производства не нужны либо не включаются в сеть новых мощностей комплекса, нулевой порядок. Для каждой вершины можно определить порядок как длину наибольшего пути к ней от вершины нулевого порядка (рис. XI.4, а). Очевидно, что картина ввода для мощностей, которым отвечает вершина нулевого порядка, остается постоянной. Для вершин первого порядка картина ввода преобразуется лишь однажды — при первой итерации; для вершин второго порядка картины ввода не меняются после второй итерации и т. д. Так как наивысший порядок вершины не может превышать числа вершин в сети, то и количество итераций ограничено этим числом.

Таким образом, результатом проведения первой стадии явится преобразованная в соответствии с прямыми связями, т. е. связями от поставщика к потребителю, картина ввода мощностей по всему комплексу.

На второй стадии окончательно строится картина ввода мощностей в каждом элементе сети, синхронизированная в соответствии со всеми связями сопряжения, прямыми и обратными, т. е. и от производителя к потребителю и от конечного потребителя — целевого производства — к производству в промежуточном звене. На этом этапе по целевому направлению комплекса определяется, в какой степени введенные мощности (уже подкрепленные вводом всех вспомогательных и обслуживающих производств) могут начать целенаправленно функционировать.

Синхронизация картины ввода в соответствии с обратными связями осуществляется в итеративном процессе.

Сначала в каждой вершине рассматривается функция $a(t)$, определенная выше¹, затем ее значения пересчитываются в соответствии с задаваемыми $a(t)$ картинами ввода в соседних вершинах. Этот процесс повторяется до получения окончательной картины ввода мощностей по всему целевому инвестиционному комплексу. Сходимость итеративного процесса вытекает из монотонности последовательности функций $a(t)$ в каждой вершине по мере проведения итераций и их ограниченности. При отсутствии в сети контуров процесс закончится после конечного числа шагов.

В самом деле, припишем на этот раз вершинам, соответствующим мощностям целевого производства, нулевой порядок, каждой из остальных вершин — порядок, равный длине максимального пути от нее в целевую вершину (рис. XI.4, б). Тогда

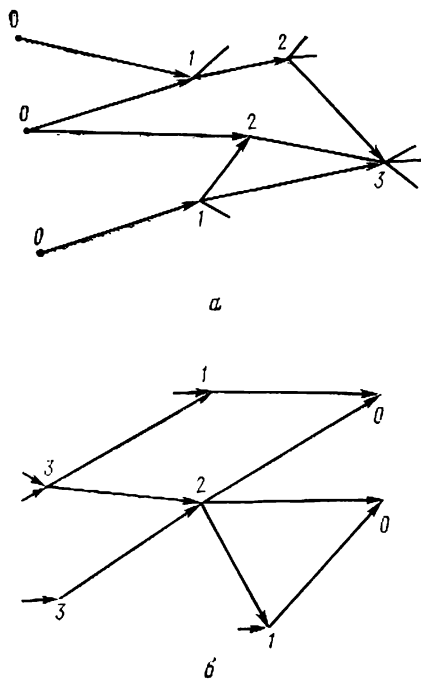


Рис. XI.4:

a — фрагмент сети без контуров с отмеченным порядком вершин для итеративного процесса по прямым связям сопряжения;

б — фрагмент сети без контуров с отмеченным порядком вершин для итеративного процесса по обратным связям сопряжения

¹ Для построения $a(t)$ нужно использовать предельные функции $\varphi(t)$, полученные для каждой вершины на первой стадии итеративного процесса.

в вершине картина ввода стабилизируется после проведения количества итераций, равного ее порядку; общая картина по всей сети будет получена за число шагов, равное наибольшему из порядков вершин. Наибольший порядок, по крайней мере, не превышает общего количества вершин в сети.

После синхронизации картины ввода по всему комплексу лаг комплекса определяется по индивидуальным лагам синхронизированного ввода в каждой вершине. Пусть l_i^k — лаг в i -й вершине сети, рассчитанный по синхронизированной картине ввода, отражающей как обеспеченность вводом всех мощностей сопряженных производств, так и целевую направленность в комплексе; K_i — капитальные вложения в создание мощностей i -й вершины сети, N — размер сети. Тогда лаг комплекса равен:

$$L = \frac{\sum_{i=1}^N l_i^k K_i}{\sum_{i=1}^N K_i} . \quad (\text{XI.11})$$

Величина L может использоваться как управляющий параметр в моделях целевых комплексов, как и контролирующая величина в предплановых обоснованиях строительных программ и как критерий для оценки изменений в ходе их осуществления. Она может служить критерием при выборе наиболее рационального варианта ввода мощностей по всем новым предприятиям инвестиционного комплекса.

В процессе согласованного преобразования картин ввода предприятий, проводимом для определения лага синхронизированного ввода комплекса, могут возникнуть новые, более рациональные варианты выделения очередей во вводе мощностей предприятий и объектов, а также сочетания мощностей однотипных предприятий.

Определение лага при неединовременной отдаче капиталовложений. Рассмотрим задачу определения лага капиталовложений в объект (стройку, комплекс)¹ для случая «распределенной отдачи», когда объект (стройка, комплекс) вводится очередями (скачкообразный прирост отдачи) или когда освоение мощностей и технико-экономических показателей растягивается на существенно продолжительный период. Последнее обстоятельство характерно для строительства практически любого отдельного объекта, а тем более для совокупности объектов и предприятий (для стройки и комплекса).

¹ В отличие от отраслевого и народнохозяйственного лагов условимся называть данный показатель индивидуальным лагом отдачи капиталовложений.

На наш взгляд, если не учитывать распределенности отдачи капиталовложений при построении моделей индивидуального лага, это приводит к существенным искажениям получаемых оценок лага. Тем не менее указанное обстоятельство до сих пор не отражается в расчетах, хотя на сам факт распределенности отдачи обращали внимание многие экономисты (см., например, работу [183]).

В предлагаемой ниже модели предпринята такая попытка; кроме того, в модели предусмотрена возможность определения (наряду со средним для всего инвестиционного мероприятия значением лага) оценок лага отдачи для любой произвольно взятой (годовой, квартальной), доли капиталовложений, что требуется при решении некоторых экономических задач (таких, например, как рассмотренная в § XI.1 и § XI.2 настоящей главы).

Обсудим общую формулировку модели для дискретного случая при самой широкой интерпретации термина «отдача», под которой может пониматься ввод основных фондов и наращивание мощностей, в том числе с учетом ввода сопряженных объектов, получение прибыли от эксплуатации, достижение нормативного, среднеотраслевого либо проектного уровня эффективности, накопление заданной суммы эффекта. Вкладывая в понятие отдачи любой конкретный смысл, будем измерять ее (после соответствующего пересчета, о котором сказано ниже) во введенных (функционирующих) фондах K_t^Φ , так чтобы к моменту T получения всей требуемой отдачи выполнялось равенство $K_T^\Phi = K$, где $K = \sum_t K_t$ — суммарная сметная стоимость объекта (комплекса); T — длина расчетного периода, а также номер последнего его интервала (так как в качестве границ расчетного периода приняты $t_n = 0$ и $t_k = T$).

Период расчета $T = [t_n = 0, t_k = T]$ складывается из периода строительства $T_c = [t_{н.с} = 0, t_{к.с}]$ и периода освоения (получения отдачи) $T_o = [t_{н.о}, t_{к.о} = t_k]$, которые, как правило, частично совмещены, т. е. $t_{к.с} > t_{н.о}$.

Нижние индексы n и k , $н.с$ и $к.с$, $н.о$ и $к.о$ означают соответственно начало и конец расчетного периода, начало и конец строительного периода, начало и конец периода освоения.

В дальнейшем за моментами (отрезками) периода строительства оставим обозначение t , а моменты (отрезки) периода освоения обозначим τ .

В качестве единицы измерения t и τ можно принять отрезок времени меньше года — квартал, месяц. Отрезки периодов строительства и освоения там, где они специально определяются, обозначим соответственно I и J .

Исходными данными для дискретной задачи служат распределение капиталовложений в объект строительства — $\{K_t\}$,

$t = \overline{1, T_c}$, $\sum_{t=1}^{T_c} K_t = K$ — заданное в виде некоторой ступенчатой функции (K_t — осваиваемые на единичном интервале t капитальные средства) и распределение роста отдачи, заданное через функционирующие к концу единичного интервала τ , $\tau = \overline{1, T_0}$, капиталовложения $\{K_\tau^\Phi\}$, $K_{T_0}^\Phi = K$, либо через скорость роста отдачи (распределение приростов) — $\{Z_\tau\}$, $\tau = \overline{1, T_0}$, где $\sum_{j=1}^{\tau} Z_j = K_\tau^\Phi$.

Допустим, что число скачков функции K_τ^Φ , а следовательно, число единичных интервалов, в которые происходит прирост отдачи (т. е. $Z_\tau > 0$), равно некоторому n ($n < T_0$). Другими словами, прирост отдачи происходит некоторыми i -ми порциями $Z_\tau^{(i)}$, $i = \overline{1, n}$. Из определения периода освоения ясно, что первая и n -я порции прироста отдачи относятся к интервалам $J_1 = [0, 1]$ и $J_n = [T_0 - 1, T_0]$.

Проблема отдачи капиталовложений интерпретируется в рассматриваемой модели следующим образом. Каждой i -й порции прироста отдачи $Z_\tau^{(i)}$ (в ее «капитальном эквиваленте»), полученной в интервале $J_i = [\tau_{i-1}, \tau_i]$, $\tau_i - \tau_{i-1} = 1$, соответствует равновеликая ей i -я порция средств $K^{(i)} = Z_\tau^{(i)}$, вложенных в течение интервала $I_i = [t_{i-1}, t_i]$, который отстоит от интервала прироста отдачи J_i на величину t_{λ_i} лага отдачи данной порции капиталов-

$$\text{вложений } K^{(i)} = \sum_{t=t_{i-1}+1}^{t_i} K_t.$$

Величина лага соответствует здесь расстоянию между соответствующими отрезками вложения средств и получения их отдачи (I_i и J_i), рассчитанному с учетом распределения капиталовложений внутри отрезка I_i . Интервалы I_i , определяемые величинами приростов отдачи $Z^{(i)}$ и видом распределения $\{K_t\}$, «плотно» размещаются на отрезке $[0, T_c]$, так что t_i — конечная точка интервала I_i — является началом интервала I_{i+1} . При разбиении по известным $\{I_i\}$ и $\{Z_\tau^{(i)}\}$ периода строительства на интервалы $\{I_i\}$, для которых $K^{(i)} = Z^{(i)}$, $i = \overline{1, n}$, практически определяется зависимость типа $I_i = f(J_i)$. В принципе равноценна данной вторая постановка задачи, когда определяются зависимости $J_i = \varphi(I_i)$, но при этом необходимо предъявлять значительно более жесткие требования к «плавности» распределения $\{Z_\tau\}$, например, для всех $\tau = \overline{1, T_0}$ $Z_\tau > 0$. Иначе могут быть получены искаженные оценки величин (t_{λ_i}) лагов i -х порций капиталовложений, затраченных в соответствующих единичных интервалах ($i = \overline{1, T_c}$).

В процессе решения задачи, когда распределения заданы ступенчатыми функциями (т. е. в дискретной форме), выполняются вычисления по следующему алгоритму:

а) последовательно определяются интервалы $\{I_i\}$:

$$I_i = [t_{i-1}, t_i]; \quad t_0 = 0;$$

$$t_i = t \left\{ \sum_{\theta=t_{i-1}+1}^t K_\theta = Z^{(i)} \right\}, \quad i = \overline{1, n}. \quad (\text{XI.12})$$

где запись $t \in \{X(t)\}$ характеризует условие $X(t)$, которому должно отвечать искомое t ;

б) находятся значения лагов $\{t_{n_i}\}$ для всех n порций капиталовложений $K^{(i)}$:

$$t_{n_i} = \frac{1}{K^{(i)}} \sum_{t \in I_i} K_t (\bar{t}_i - t), \quad (\text{XI.13})$$

где $\bar{t}_i = \tau_i + (T - T_0)$ — конечная граница интервала отдачи $J_i = [\tau_{i-1}, \tau_i]$, выраженная в координатах t ;

$t \in I_i$ — запись принадлежности отрезка t интервалу I_i , т. е. $t = t_{i-1} + 1, t_i$;

в) рассчитывается среднее для данного инвестиционного проекта значение лага отдачи \bar{t}_n :

$$\bar{t}_n = \frac{1}{K} \sum_{i=1}^n K^{(i)} \cdot t_{n_i} = \frac{1}{K} \sum_{i=1}^n Z_\tau^{(i)} \cdot t_{n_i}. \quad (\text{XI.14})$$

Перейдем теперь к формулировке модели для непрерывного случая.

Пусть заданы непрерывные дифференцируемые функции:

$K(t)$ — распределение капиталовложений во времени, показывающее скорость их освоения (дифференциальный закон распределения);

$K^\Phi(\tau)$ — распределение отдачи во времени, заданное в виде интегрального закона и характеризующее функционирование в момент τ капиталовложения;

либо функция $Z(\tau)$ — скорость прироста отдачи в момент τ ,

причем $Z(\tau) = \frac{dK^\Phi(\tau)}{d\tau} = (K^\Phi(\tau))'$ и $\int_0^\tau Z(\tau) d\tau = K^\Phi(\tau)$.

Аргументы функций $K(t)$ и $K^\Phi(\tau)$ измеряются в едином временном масштабе; различные обозначения объясняется соображениями удобства дальнейших расчетов.

Из определения функций $K(t)$ и $K^\Phi(\tau)$ имеем:

величина освоенных за интервал $\Delta t = [t_1, t_2]$ капиталовложений в объект есть $K(\Delta t) = K[t_1, t_2] = \int_{t_1}^{t_2} K(t) dt$;

к концу периода освоения (и всего расчетного периода) все капиталовложения превращаются в функционирующие и дают полный эффект, т. е. $K^\Phi(T) = \int_0^{T_c} K(t) dt = K$;

прирост отдачи за интервал $\Delta\tau = [\tau_1, \tau_2]$ равен разности соответствующих граничных значений функций $K^\Phi(\tau)$, т. е. $Z(\Delta\tau) = Z[\tau_1, \tau_2] = K^\Phi(\tau_2) - K^\Phi(\tau_1)$.

Общая функциональная зависимость между t и τ отображается следующим образом:

$$\int_0^t K(t) dt = K^\Phi(\tau). \quad (\text{XI.15})$$

Формула (XI.15) составляет основу данной модели, так как дает возможность найти функциональную зависимость $t=f(\tau)$ либо $\tau=\varphi(t)$ в соответствии с принятой постановкой задачи. Последовательность расчетов по известным $f(\tau)$ или $\varphi(t)$ одинакова и состоит в следующем:

1) определяется значение лага как функция капиталовложений и отдачи (т. е. лаговая функция):

$$t_n = \tau - f(\tau); \quad (\text{XI.16a})$$

$$t_n = \varphi(t) - t; \quad (\text{XI.16б})$$

2) определяется среднее значение лага \bar{t}_n для всего инвестиционного проекта:

$$\bar{t}_n = \frac{1}{K} \int_{\tau_0}^T Z(\tau) [\tau - f(\tau)] d\tau, \quad (\text{XI.17a})$$

где τ_0 — начало освоения объекта и притока отдачи;

$$Z(\tau) = \frac{dK^\Phi(\tau)}{d\tau};$$

$$\bar{t}_n = \frac{1}{K} \int_0^{T_c} K(t) [\varphi(t) - t] dt; \quad (\text{XI.17б})$$

3) определяются значения среднего лага для отдельных этапов осуществления проекта:

$$\bar{t}_n(\Delta\tau) = \frac{1}{\int_{\tau_1}^{\tau_2} Z(\tau) d\tau} \int_{\tau_1}^{\tau_2} Z(\tau) [\tau - f(\tau)] d\tau, \quad (\text{XI.18a})$$

где $\Delta\tau = [\tau_1, \tau_2]$ — этап реализации отдачи, $\Delta\tau \in [\tau_0, T]$;

$$\bar{t}_n(\Delta t) = \frac{1}{\int_{t_1}^{t_2} K(t) dt} \int_{t_1}^{t_2} K(t) [\varphi(t) - t] dt, \quad (\text{XI.18б})$$

где $\Delta t = [t_1, t_2]$ — этап освоения капиталовложений, $\Delta t \in [0, T_c]$.

Таким образом, нами построена модель лага отдачи в двух модификациях, применяемых следующим образом:

$$(XI.15) \rightarrow t = f(\tau) \rightarrow (XI.16a); (XI.17a); (XI.18a);$$

$$(XI.15) \rightarrow \tau = \varphi(t) \rightarrow (XI.16b); (XI.17b); (XI.18b).$$

Наконец, практическое значение может иметь и комбинированная постановка задачи, когда распределение капиталовложений задается в непрерывной форме, а распределение отдачи — в дискретной. Так, если под отдачей понимается стоимость введенных фондов, то, очевидно, график функционирующих капиталовложений будет иметь ступенчатый характер, причем число скачков функции K^Φ равно числу очередей строительства.

Последовательность решения совпадает с первым алгоритмом (формулы (XI.12) — (XI.14)). На графике роста отдачи K^Φ выделяются моменты $\{\tau_i\}$, $i=1, n$ скачков функции. Заметим, что для соответствующих отрезков $\tau_i + 1$ на графике Z_τ функция имеет положительное значение, а для $\tau \neq \tau_i + 1$, $i=1, n$, $Z_\tau = 0$. Формулы (XI.12) — (XI.14) преобразуются (с учетом того, что $J_i = [\tau_i, \tau_i + 1]$) в следующий вид:

$$I_i = [t_{i-1}, t_i], \quad t_0 = 0;$$

$$t_i = t \left\{ \int_{t_{i-1}}^t K(t) dt = Z_{\tau_i+1} \right\}, \quad i = \overline{1, n}; \quad (XI.19)$$

$$t_{n_i} = \int_{t_{i-1}}^{t_i} K(t) (\tau_i + 0,5 - t) dt; \quad (XI.20)$$

$$\bar{t}_n = \frac{1}{K} \sum_{i=1}^n Z_{\tau_i+1} \cdot t_{n_i}. \quad (XI.21)$$

В заключение остановимся на порядке пересчета отдачи в «функционирующие капиталовложения». Эта процедура такова:

а) по моментам начала получения отдачи (ввода первой очереди, получения первой порции продукции и амортизационных отчислений, поступления первого рубля прибыли и т. п.) и достижения требуемого уровня отдачи и т. д.) определяются границы и длительность «периода освоения» $T_o = [t_{н.о}, t_{к.о}]$;

б) граничные значения функции $K^\Phi(\tau)$ принимаются равными 0 и K для моментов $t_{н.о}$ и $t_{к.о}$ соответственно;

в) промежуточные значения $K^\Phi(\tau)$ рассчитываются пропорционально достигнутому для данного $\tau \in [t_{н.о}, t_{к.о}]$ уровню отдачи $O(\tau)$, т. е. $K^\Phi(\tau) = \frac{O(\tau)}{O(t_{к.о})} K$.

Графическая интерпретация описанных моделей приводится в работе [51]; там же даны формулы расчета лагов для различных распределений капиталовложений и их отдачи.

ХII. ОПТИМИЗАЦИЯ СРОКОВ СТРОИТЕЛЬСТВА

Продолжительность строительства едва ли не единственный хозяйственный норматив, не ставший пока предметом оптимизационного анализа. Вероятно, это объясняется, с одной стороны, явно излишними во многих случаях затратами времени на выполнение строительных работ, а с другой — очевидными выгодами интенсификации строительного производства. Уменьшение объема вложений, связанных в незавершенном строительстве, позволяет поддерживать данный темп роста при меньшей норме накопления; досрочное получение добавочных масс продукции повышает эффективность капиталовложений, измеряемую отношением прироста объема производства к синхронным с ними вложениям; сокращение периода, отделяющего разработку проекта от его реализации, предупреждает преждевременное моральное старение фондов и т. д.

Обсуждение проблем продолжительности строительства ограничивается обычно классификацией и оценкой многосторонних эффектов, получаемых благодаря уменьшению сроков строительства. Существуют, как известно, нормативы продолжительности строительства, сформированные на основе обобщения передового опыта. Хотя строительные организации укладываются в них не всегда, эти нормы рассматриваются, скорее, как верхняя граница допустимой продолжительности строительства, но не в качестве наименее выгодных сроков, отступление от которых нежелательно в любую сторону. Предполагается, видимо, что нормативные сроки достижимы лишь за счет внутренних организационных резервов совершенствования строительной деятельности.

Эти резервы, действительно, велики, хотя приведение их в действие требует, на наш взгляд, не только повышения организационного уровня собственно строительного производства, но и существенного совершенствования хозяйственного механизма, регулирующего взаимодействие основных участников инвестиционного процесса (заказчик, генеральный подрядчик, исполнитель конкретных работ). Вместе с тем становится все более очевидным, что при прочих равных условиях, лежащих на стороне организации и управления, сокращение строительных сроков и обусловленные ими выгоды требуют определенных затрат. Известны результаты расчетов, согласно которым сокращение сроков строительства до нормативного уровня требует вложений в материально-техническую базу строительства в размерах 0,1—0,18 млн. руб. в расчете на 1 млн. руб. строительного

монтажных работ [106, с. 41]. Выполнялись отдельные методические разработки для специальных случаев проектирования объектов и организации работ по их возведению, когда варианты с меньшей продолжительностью строительства требуют более дорогих материалов [108].

Ниже излагается попытка обобщенной (и в силу этого сильно упрощенной) постановки задачи оптимизации срока строительства. Как нам представляется, абстрактное рассмотрение проблемы наивыгоднейшей интенсивности строительных процессов позволяет наметить подходы к унификации понятий и терминов, используемых для анализа затрат в строительстве, и выявить некоторые, пока еще мало изученные аспекты экономики строительного производства.

ХИ.1. ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ И ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ЗАМЕЧАНИЯ

Прежде всего экономические результаты изменения сроков строительства мы будем рассматривать исключительно в форме (и в терминах) *затрат* на возведение конкретных объектов. Упомянутые вначале макроэкономические эффекты, связанные с сокращением объемов незавершенного строительства и тому подобными факторами, во внимание не принимаются. Можно предполагать, что, поскольку «фактор времени» отражается в калькуляциях затрат с помощью народнохозяйственной нормы эффективности, минимизация затрат строительства эквивалентна максимизации этих эффектов.

Затратный критерий обязывает к аккуратному соблюдению правила «тождества эффекта». В данном случае это правило влечет независимость даты завершения объекта от продолжительности строительства. Тогда «положительный эффект» стройки фиксирован, и экономические последствия различий в сроках строительства выражаются всецело уровнем дисконтированных затрат. Если $S(t)$ — траектория осуществления строительных расходов по возведению объекта и T — срок строительства, такой, что $\int_{-T}^0 S(t) dt = S$, где S — общая (неприведенная) стоимость объекта, то сумма приведенных затрат V составит $V = \int_{-T}^0 S(t) e^{-\delta t} dt$ (δ — непрерывный аналог коэффициента приведения $\delta = \ln(1 + E_{\text{ин}})$). Датой приведения (т. е. нулевым мо-

ментом времени) в интересах обеспечения «тождества эффекта» принята дата завершения объекта. Приведенными суммами V мы и будем далее измерять затраты строительства.

В экономике строительства важно различать сметную стоимость объекта (или программы) и величину неприведенных (планируемых или фактических) затрат строительства. Первая имеет смысл «физического объема» строительной продукции, вторая характеризует действительные издержки производства этой продукции. Сметные расценки — это как бы неизменные цены, предназначенные для агрегирования огромной номенклатуры разнородных строительных работ и объектов в общий «объем строительства». Одним из существенных недостатков планирования и управления строительством является использование унифицированных сметных расценок непосредственно в качестве нормативов затрат. В действительности, очевидно, необходимый уровень затрат производства одноименной работы может варьировать в широких пределах в зависимости от многих факторов: степени концентрации строительной деятельности в том или ином месте, природно-географических условий и — что для нас особенно важно — интенсивности ведения работ.

Разумно предположить, что фактические (неприведенные) затраты на выполнение всякой работы зависят от ее продолжительности, так что для любых технико-организационных условий можно указать длительность работы t_0 такую, что $S(t_0) = \min_t S$. Сметные расценки, видимо, исходят из этой минимальной по времени неприведенной стоимости выполнения соответствующих работ в некоторых нормальных, средних технико-организационных условиях. Если функция, связывающая время выполнения работы данного сметного объема с ее фактической (неприведенной) стоимостью, такова, что для $t < t_0$ $S'(t) < 0$ и $S''(t) > 0$, то найдется и срок $t < t_0$, наимыгоднейший для минимизации затрат на выполнение работы, приведенных к моменту ее завершения. Этот срок будет отличен от нуля, если существуют интервалы длительности $t < t_0$, для которых $S'(t) < -\delta$.

Важно подчеркнуть, что в отличие от сроков и стоимостей $S(t_0) = \min_t S$ (которые в соответствии с изложенным можно назвать сметными) сроки $t < t_0$, минимизирующие затраты, учитываемые в приведенной стоимости строительства, и соответствующие значения $S(t)$ в принципе не поддаются унифицированному нормированию. Пусть даже технико-организационные условия производства одноименных работ одинаковы для всех строек и неприведенные затраты характеризуются повсюду одной и той же функцией стоимости $S = S(t)$, но в одном случае данной работе предшествует ряд дорогостоящих работ, а в другом та же работа занимает начальное место в цепи операций,

ведущих к созданию готового строительного объекта. В первом случае оправданы гораздо большие дополнительные расходы, приходящиеся на равновеликое сокращение срока производства работы, чем во втором. Одинаковым удорожаниям неприведенной стоимости при сокращении срока выполнения работы могут соответствовать совершенно различные для разных сроков величины экономии на приведенной стоимости строительства.

К сожалению, выявить функции стоимости $S(t)$ по номенклатуре работ, охватываемой сметными расценками, или по какой-либо более укрупненной номенклатуре практически невозможно. Конечно, на практике допускаются отклонения от сметных норм затрат ради интенсификации той или иной работы. Но в отчетных документах перерасходы разного рода показываются вне всякой связи с темпами ведения строительных операций, по которым эти перерасходы образуются, так что «цена» (неприведенная) интенсификации строительных процессов остается неизвестной. Эти затруднения хорошо известны специалистам по сетевым моделям, которые хотели бы сопоставить дугам графика не однозначно определенные числа t и S , а соотношения $S=S(t)$.

Содержание отчетной информации в данном случае, как и во многих иных оказывается зависимым от целевых критериев управления: так как никакой перерасход смет не признается оправданным, то удорожания, образующиеся вследствие ускорения темпов выполнения какой-либо определенной операции, «растворяются» в общем итоге перерасходов и экономии по всей совокупности работ на объекте или даже в масштабе всей программы строительной организации.

Обсуждение оптимизации строительных сроков, очевидно, будет односторонне и неполно, если не принимается во внимание зависимость неприведенной стоимости строительных работ от интенсивности их ведения. Тем не менее этот весьма важный фактор не рассматривается в явном виде, в частности по причинам, изложенным в предыдущем абзаце. Поэтому оценки оптимальной продолжительности строительства, содержащиеся в дальнейшем тексте, занижены; при введении в расчет фактора $S=S(t)$ наиболее выгодные сроки оказались бы более длительными.

Не приняты во внимание и те неустрашимые природные ограничения минимальной длительности строительных работ, которые связаны с протеканием естественных процессов, как, например, твердение бетона, высыхание красок, усадка грунтов и т. п. Природные процессы занимают незначительное время по сравнению со временем собственно рабочего периода и обычно совмещаются с производственными операциями, так что их можно не считать самостоятельными ограничениями.

Как правило, однако, фонды строительного производства не «приписаны» к определенному объекту или набору объектов. Тем не менее в составе затрат строительных организаций, по видимому, можно выделить некие расходы, капитальные по своему характеру, связанные именно с включением данного определенного объекта в программу и пропорциональные интенсивности его сооружения. Как минимум, это расходы по перемещению машин и механизмов на новую строительную площадку, по созданию подсобных помещений и вспомогательных сооружений и т. п. Сюда же надо отнести и сумму «прокатных оценок» (включая амортизацию) оборудования и инвентаря, занятых на сооружении объекта, в том числе и время их бездействия в период перемещения и монтажа на новой площадке.

Наконец, выделение расходов, пропорциональных интенсивности ведения строительных работ, может служить косвенной формой отражения фактора удорожания неприведенных затрат при сокращении срока строительства. В самом деле, если в составе неприведенных затрат на какую-нибудь работу есть часть, не зависящая от длительности ее производства, и часть, возрастающая при сокращении времени выполнения работы, то приведенная сумма этих расходов может быть выражена как $V + \frac{Q}{Te^{-\delta T}}$, где Q — постоянная величина. Подбрав такой множитель β , чтобы $Q = \beta S$, мы и получим функцию затрат, аналогичную (XII.1).

Какова бы ни была природа множителя β , для любого $\beta > 0$ функция приведенной стоимости строительства достигает минимума при $T > 0$. Дифференцируя (XII.1) по T и приравнявая производную нулю, получаем следующее выражение для оптимального T :

$$(1 + \delta\beta)(1 - \delta T) = e^{-\delta T}. \quad (\text{XII.2})$$

Чем меньше β , тем короче T , минимизирующий (XII.1). В частности, при $\beta = 0$ равенство $1 - \delta T = e^{-\delta T}$ возможно только для $T = 0$. Увеличение β ведет к возрастанию T , ограниченному, однако, некоторым пределом. Поскольку при положительной дисконтной ставке $1 + \delta\beta > 0$ и $e^{-\delta T} > 0$, необходимо, чтобы и $1 - \delta T > 0$, т. е. оптимальный срок T не может превышать величину $\frac{1}{\delta}$. Переписав (XII.2) в виде $T = 1 - \frac{1}{1 + \delta\beta} e^{-\delta T}$ и приняв во внимание, что $e^{-\delta T} < 1$, получаем для T и нижнюю оценку $T > \frac{\beta}{1 + \delta\beta}$. Изменения δ также влияют на T : возрастание δ (при прочих равных условиях, т. е. данной величине β) обуславливает тенденцию к сокращению срока строительства, минимизирующего (XII.1), при уменьшении δ срок T возрастает и становится неопределенным, когда $\delta = 0$.

XII.2. ОПТИМАЛЬНЫЙ СРОК СТРОИТЕЛЬСТВА И НОРМА ЭФФЕКТИВНОСТИ

При отсутствии экономических (удорожание работ при их интенсификации) и природных ограничений приведенная стоимость строительства $V = \int_{-T}^0 S(t) e^{-\delta t} dt$ должна бы достигать своего минимального значения $V=S$, предполагающего $T=0$. Призывы к «всемирному сокращению сроков строительства» при «неукоснительном соблюдении сметных норм затрат» могли бы быть выполнимыми только при условии, что стоимость (неприведенная) любой строительной работы не зависит от времени ее осуществления. Если же интенсификация строительной работы ведет к ее удорожанию, технически возможный минимальный срок строительства не будет соответствовать критерию наименьших затрат по сооружению объекта. Это легко показать, если принять допущение, что в составе затрат строительства есть часть, пропорциональная интенсивности ведения работ.

Предположим, что в составе строительных затрат наряду с V , как она определена выше, имеется элемент, пропорциональный скорости выполнения работы, и эти затраты должны быть совершены в момент, предшествующий ведению соответствующей строительной работы. Иными словами, к функции V прибавляется слагаемое $\beta \max_t S(t) e^{\delta T}$, где β — некоторый коэффициент. Если еще для простоты принять траекторию осуществления расходов равномерной $S(t) = \frac{S}{T} = \text{const}$, то функция приведенной стоимости строительных работ запишется:

$$W = \beta \frac{S}{T} e^{\delta T} + \frac{S}{T} \int_{-T}^0 e^{-\delta t} dt. \quad (\text{XII.1})$$

Что может выражать слагаемое $\beta \frac{S}{T}$? В некоторых случаях строительный процесс локализован во времени и пространстве таким образом, что на стоимость строительных объектов приходится относить всю сумму расходов по созданию строительной базы, организуемой в целях сооружения некоторого фиксированного набора объектов. Эти расходы пропорциональны мощности базы, т. е. годовому объему работ. Коэффициент β выражает тогда капиталоемкость единицы годового объема строительства.

Как видно из (XII.2), оптимальная продолжительность строительства не зависит от величины сметной стоимости объекта. Это противоречит повседневному опыту: обычно (хотя бывают и исключения) крупные и дорогостоящие сооружения возводятся дольше, чем рядовые строительные объекты. Для постройки очередного дома в жилом квартале не требуется каких-либо особых подготовительных затрат — коэффициент β для такого объекта невелик. Совсем иные расходы на материально-техническое оснащение стройки при создании энергетических или горнопромышленных объектов в удаленных и слабоосвоенных районах. Коль скоро эти (связываемые обычно с масштабом стройки) различия в размерах затрат, пропорциональных интенсивности строительства, отражены в коэффициенте β , размер сметных затрат S не влияет на минимизацию функции приведенной стоимости W .

Коэффициент β , интерпретируемый как коэффициент фондооснащенности строительных работ, в функции стоимости W , играет роль удорожающего фактора. Между тем обычно фондооснащенность рассматривается как фактор снижения «текущих производственных расходов». Под текущими расходами в нашем случае следует понимать неприведенные затраты строительства. Допустим, что эти затраты зависят не только от интенсивности строительных работ (этот фактор отражен в слагаемом $\beta \frac{S}{T}$), но и от их фондооснащенности. Тогда коэффициент β выступает переменной, влияющей на неприведенную стоимость объекта. Коэффициент β нормируется, естественно, к «физическому объему» работ, а не к уровню фактических затрат на их выполнение (вообще коэффициенты фондоемкости и капиталоёмкости рассчитываются по отношению к годовым объемам производства, но не к годовой смете затрат). С учетом этих замечаний (режим «освоения» сметных объемов принимаем равномерным) величину приведенной стоимости как функцию сроков и фондооснащенности можно представить в виде

$$W(T, \beta) = \frac{\alpha(\beta) S \int_{-T}^0 e^{-\delta t} dt + \beta S e^{\delta T}}{T}, \quad (\text{XII.3})$$

где $\alpha(\beta)$ — коэффициент, зависящий от β и выражающий фактические затраты строительства объекта в долях его сметной стоимости. Функция α , естественно, убывающая ($\alpha'(\beta) < 0$).

Ясно, что при любом фиксированном β $T_{\text{опт}}$, минимизирующий (XII.3), аналогичен выражению (XII.2), поскольку α зависит не от T (не является функцией «стоимость — время»), а только от β (выражает зависимость «стоимость — фондоосна-

ценность»). Срок строительства, минимизирующий (XII.3), должен удовлетворять равенству

$$\left(1 + \frac{\delta\beta}{\alpha(\beta)}\right)(1 - \delta T) = e^{-\delta T}. \quad (\text{XII.4})$$

Оно в точности совпадает с (XII.2), если $\alpha(\beta) = 1$. Учет взаимосвязи «фондооснащенность — стоимость» обусловит, по-видимому, выбор такого β , при котором $\alpha(\beta) < 1$, так что оптимальный срок строительства, соответствующий равенству (XII.4), увеличится по сравнению с длительностью, рассчитанной без учета влияния фондооснащенности стройки, на неприведенную стоимость объекта, т. е. удовлетворяющей равенству (XII.2).

Однако и для (XII.4) остаются в силе ограничения $\frac{1}{\delta} > T > \frac{\beta}{\alpha(\beta) + \delta\beta}$.

Обратимся теперь к определению влияния коэффициента β на приведенную стоимость и наивыгоднейший срок строительства. Возьмем производную $W(T, \beta)$ из выражения (XII.3) по β и, приравняв ее нулю, после некоторых упрощений получим

$$-\alpha'(\beta) = \delta \left(1 + \frac{1}{e^{\delta T} - 1}\right). \quad (\text{XII.5})$$

Производная $-\alpha'(\beta)$ известна в технико-экономической литературе под названием нормы эффективности (нормы предельного сокращения текущих расходов, оправдывающего затрату дополнительной единицы вложений) и обозначается обыкновенно через E . Выражение (XII.5) указывает, что, поскольку фондооснащенность стройки можно варьировать без всяких последствий для продолжительности, а только ради снижения неприведенных затрат на строительные работы, эти технические варианты фондооснащенности надо выбирать по норме более строгой, чем дисконтная ставка, используемая для сравнения и суммирования одновременных расходов, и тем более строгой, чем короче продолжительность строительства. Равенство (XII.5) можно также переписать в виде

$$\frac{\delta}{E} = 1 - e^{-\delta T}, \quad (\text{XII.6})$$

в котором связь между продолжительностью строительства, с одной стороны, и расхождением между дисконтной ставкой и нормой E , регулирующей отбор технических вариантов «фондооснащенность — стоимость», с другой, пожалуй, нагляднее.

Рассмотрим, наконец, условия совместной оптимизации приведенной стоимости $W(\beta, T)$ по параметрам β и T . Выражение для $e^{-\delta T}$ из (XII.6) подставим в (XII.4). Получим $\left(1 + \frac{\delta\beta}{\alpha(\beta)}\right) \times (1 - \delta T) = 1 + \frac{\delta}{\alpha'(\beta)}$. После преобразований последнее равенство

приводится к виду $T_{\text{opt}} = \frac{\beta - \frac{\alpha(\beta)}{\alpha'(\beta)}}{\alpha(\beta) + \delta\beta}$. Если, как выше, отождествить $\alpha'(\beta)$ с E и положить $\frac{1}{E} = T_{\text{ок}}$, из последнего равенства выводится

$$\frac{T_{\text{opt}} - T_{\text{ок}}}{T_{\text{opt}}} = (E - \delta) \frac{\beta}{\alpha(\beta)}. \quad (\text{XII.7})$$

Это соотношение связывает оптимальный срок строительства с нормой E , регулирующей фондооснащенность конкретной стройки, условия которой определены функцией $\alpha(\beta)$.

ХИ.3. О НАИВЫГОДНЕЙШЕМ ФРОНТЕ РАБОТ

Всюду выше лишь для простоты предполагалось равномерное выполнение сметного объема работ на протяжении срока строительства. Однако при некоторых допущениях равномерный во времени фронт работ на строительных объектах действительно оптимален.

Будем считать, что в строительстве имеется только один ресурс «текущего» расходования (таким унифицированным ресурсом служит объем затрат в сметных рублях), а капитальные средства строительной организации также обезличены и универсальны. Если общий объем работ, выраженный в сметных ценах, составляет S и задан капитальный коэффициент β , то, обозначив через X_t объем работ, выполняемых в году t , и через Y_t — объем капиталовложений в фондооснащение стройки в соответствующие годы, задачу минимизации приведенной стоимости можно представить в виде следующей линейной программы:

найти векторы $X = (X_1, \dots, X_T)$, $Y = (Y_1, \dots, Y_T)$, минимизирующие функционал

$$G(X, Y) = \sum_{t=1}^T q^{t-1} (X_t + Y_t), \quad (\text{XII.8})$$

где T — заданная дата завершения стройки, при условиях

$$X_t \geq 0; \quad Y_t \geq 0;$$

$$\sum_{t=1}^T X_t = S; \quad (\text{XII.9})$$

$$\sum_{t=1}^t Y_t \geq \beta X_t.$$

Решением такой задачи, как нетрудно показать, являются векторы

$$\bar{X}_t = \begin{cases} 0 & \text{для } t \leq \bar{t}-1, \\ \frac{S}{T-\bar{t}+1} & \text{для } t > \bar{t}-1; \end{cases} \quad (\text{XII.10})$$

$$\bar{Y}_t = \begin{cases} \frac{\beta S}{T-\bar{t}+1} & \text{для } t = \bar{t}, \\ 0 & \text{для остальных } t, \end{cases}$$

где \bar{t} определяется из условия

$$\frac{\beta q^{\bar{t}-1} + \sum_{\tau=\bar{t}}^T q^{\tau-1}}{T-\bar{t}+1} = \min_t \frac{\beta q^{t-1} + \sum_{\tau=t}^T q^{\tau-1}}{T-t+1}. \quad (\text{XII.11})$$

Оптимальный фронт работ равномерен и обуславливает окончание строительной программы к заданной дате T . Так как распределение затрат по годам строительного периода равномерно, фронт работ определяет и длительность этого периода. Поскольку дата завершения стройки известна, нахождение срока строительства равносильно установлению даты начала работ. Этой датой служит момент \bar{t} , соответствующий решению (X, Y) задачи (XII.8), (XII.9). Он определяется из условия (XII.11), аналогичного функции минимизации приведенных строительных затрат, записанной в форме (XII.1) для непрерывного времени.

Как следует из (XII.9), отношение $\frac{\beta q^{\bar{t}-1} + \sum_{\tau=\bar{t}}^T q^{\tau-1}}{T-\bar{t}+1}$ представляет собой оптимальную оценку общего объема работ S , т. е. выражает прирост суммы приведенных (как предполагается структурой целевой функции) затрат на осуществление строительных работ при малом увеличении их объема. Предельные затраты оказываются равными минимальному значению средней за период строительства приведенной стоимости. Аналогичный результат известен и по другим задачам динамической оптимизации (например, определение оптимальной продолжительности предстоящей службы машины).

Равномерное «освоение» сметы на объекте может оказаться невозможным по технологическим ограничениям и условиям упорядоченности работ во времени. Типичной формой задания этих условий и ограничений служат сетевые графики. Рассмотренное свойство оптимального фронта работ порождает в терминах сетевых моделей задачу минимизации максимального разреза графика, т. е. задачу возможно более равномерного распределения работ во времени, поскольку это совместно

с технологическими условиями. Имеется опыт постановки и решения таких задач на реальном материале выполнения крупных многоотраслевых программ [60, с. 96—132].

Дополнительные осложнения возникают из-за фактической разнородности работ, многономенклатурности потребляемых ресурсов и невзаимозаменяемости различных элементов материально-технической базы строительства. Для сетей, представленных «освоением» разнородных ресурсов, удается доказать, что расписание работ должно быть «плотным», т. е. резервы времени между предшествующей и последующей работами сводятся к нулю, а длительность каждой работы определяется изложенными выше принципами, если только строительной работе определенного рода можно приписать коэффициент, выражающий необходимый размер первоначальных затрат в долях ее сметного объема.

Свойства оптимального фронта работ усложняются, если накопленную сумму незавершенных вложений числить на балансе строительного предприятия наряду с фондами собственно строительного производства, как это было бы в условиях расчетов за полностью завершенные объекты. Если в начальный момент строительства его оптимальная продолжительность определяется условиями типа (XII.2), (XII.4) или сроком $T - \bar{t} + 1$ из задач (XII.8), (XII.9), то в любой текущий момент τ ($t < \tau < T$) в расчет должен быть принят еще один фактор. Незавершенная стройка представляет некоторый «омертвленный» фондовый запас размером $\tau \frac{S}{T}$, «оживление» которого сулит определенную экономию. Суммарные приведенные затраты строительства в момент τ , как легко сообразить, выражаются величиной

$$W_{\tau}(T) = \beta \frac{S}{T} e^{sT} + \frac{S}{T} \int_{-\bar{t} + \tau}^0 e^{-\delta t} dt + \frac{S}{T} \tau e^{\delta(T-\tau)}. \quad (\text{XII.12})$$

Критерий (XII.1) совпадает с (XII.12) при $\tau = 0$.

Приведенная стоимость $W_{\tau}(T)$ достигает минимума при сроке $T(\tau)$, удовлетворяющем условию

$$1 - \delta T(\tau) = \frac{1}{\delta\beta + (1 + \delta\tau) e^{-\delta\tau}} e^{-\delta T(\tau)}. \quad (\text{XII.13})$$

Сравнивая (XII.13) с (XII.2), находим, что оптимальный на момент начала строительства срок T_{opt} из (XII.2) и срок $T(\tau)$ различаются лишь коэффициентами при экспоненте. Очевидно, что во всех случаях $\frac{1}{\delta\beta + (1 + \delta\tau) e^{-\delta\tau}} > \frac{1}{1 + \delta\beta}$ и поэтому $T_{\text{opt}} < T(\tau)$.

Таким образом, введение в расчет фактора уже накопленной на стройке приведенной стоимости и потенциальной экономии

ее «оживления» обусловит непрерывное расширение оптимального фронта работ, тем более быстрое, чем больше размер строительного задела (т. е. экспоненциальное расширение). При равномерном фронте работ лаг капитальных вложений (средний срок, отделяющий момент вложения от момента прироста равновеликих по сметной стоимости фондов) составляет ровно $\frac{1}{2}$ срока строительства. При планировании оптимального фронта работ с учетом возможного высвобождения незавершенных вложений лагавос запаздывание составит меньше половины сокращенного срока строительства.

ХИ.4. НЕКОТОРЫЕ СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЕ ИНТЕРПРЕТАЦИИ

В практике планирования строительных организаций все более широкое применение получает оптимизация «многотемных» сетевых графиков (их элементами — «темами» выступают графики конкретных объектов) по критерию максимально равномерной загрузки разнородных ресурсов организации. Может показаться, что такое планирование соответствует простейшей форме оптимизации сроков строительства — без учета фактора накопленной стоимости незавершенных вложений. Но, во-первых, равномерность ведения строительных работ еще не гарантирует оптимальности срока — ведь решающее значение имеет не стабильность фронта работ, а его, если можно так сказать, широта. Во-вторых, — и это главное — все предшествующие рассуждения относятся к стройке (конкретному объекту, ввод которого пополняет общественный производственный аппарат), тогда как предметом планирования в строительстве, в том числе и оптимального, является программа треста или иной организации, включающая множество разнородных объектов. Оптимизируется план загрузки ресурсов треста в целом; эти ресурсы распределяются по объектам и во времени так, чтобы возможно полнее использовать специализированные бригады и группы механизмов.

Подобные системы планирования и управления устраняют наиболее очевидные недостатки современного строительного производства — штурмовщину, неритмичность ведения работ различных видов — и вскрывают резервы, таящиеся за этой неорганизованностью. Расчеты многотемных графиков важны также как инструмент контроля реальности программы, задаваемой тресту.

Но если программа выполнима, ее оптимизация по критерию максимальной равномерности использования каждого из ресурсов не обеспечивает рациональных сроков сдачи конкретных объектов. Как указывает автор одного из проектов АСУ для общестроительного генподрядного треста, предлагаемая им система управления «предусматривает выбор оптимального варианта продолжительности строительства объекта (узла, комплекса) с учетом минимальной себестоимости и интенсивности выполнения работ» [142, с. 52]. Именно так: минимальная неприведенная стоимость предполагает и неторопливые темпы, наимышняя с точки зрения сметных объемов продуктивность использования ресурсов треста требует их рассредоточения по многим площадкам и объектам.

По нашему мнению, одним из коренных организационных недостатков нашего строительства является обезличенность функций управления процессом возведения конкретных объектов и комплексов. Интересы скорейшего завершения стройки представляет заказчик, но единственное средство воздействия на строителя, которым он располагает,— финансирование недостаточно эффективно в условиях, когда финансовые ресурсы капиталовложений систематически превышают материальные возможности инвестиционного сектора экономики.

Основной организационно-хозяйственной единицей в строительстве остается генподрядный трест, выступающий, вопреки своему названию, не столько организатором и координатором деятельности специализированных строительных организаций по выполнению конкретного подряда, сколько универсальным производителем почти всех видов работ. В его лице объединяются две разные и противоречащие друг другу управленческие функции: контроль и ответственность за возведение в срок объектов, т. е. организация работ на конкретных площадках, с одной стороны, и использование многообразных производственных ресурсов для выполнения наибольшего физического объема работ по совокупности всех одновременно возводимых объектов — с другой.

Быстрейшее возведение каждого из объектов вовсе не обязательно совпадает с задачами полного и равномерного использования ресурсов треста, и, наоборот, наиболее продуктивное (по сметным объемам) размещение ресурсов треста во времени и между площадками может не соответствовать задачам организованного сооружения хотя бы одного объекта. В массовом строительстве требуется совершенствование организационно-экономических и управленческих форм, обеспечивающих строительство объектов, а не «валовое» выполнение планов по сметным объемам. Представляется, что дальнейший прогресс строительства требует разделения функций генерального подрядчика и исполнителей строительных работ

ХIII. ИЗУЧЕНИЕ ФАКТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ КАПИТАЛЬНЫХ ВЛОЖЕНИЙ И ФАКТОР ВРЕМЕНИ

Организация регулярного статистического наблюдения за фактической эффективностью капитальных вложений требует прежде всего разработки методологии ее определения. При этом следует учитывать особенности ее изучения на стадии капитального строительства и одновременно базироваться на методологии определения эффективности при проектировании и планировании.

Важное значение приобретает экономически обоснованное построение показателей во времени с учетом движения средств, которые направляются в капитальное строительство.

Эффективность капитальных вложений в зависимости от стадий, на которых она должна определяться, подразделяется на проектную, плановую и фактическую. Такое деление обусловлено характером исходной информации: проектная эффективность капитальных вложений определяется на основе проектных показателей, плановая — на базе установленных планом заданий, фактическая — исходя из отчетных данных.

Фактическая экономическая эффективность капитальных вложений определяется путем соизмерения достигнутой величины эффекта с объемом произведенных капитальных затрат, вызвавших получение этого эффекта.

Данные статистического наблюдения за фактической эффективностью капитальных вложений должны обеспечивать:

характеристику уровня и динамики эффективности капитальных вложений как важного элемента эффективности общественного производства. Эти показатели используются для определения соотношения между всеми элементами эффективности общественного производства и степени их взаимного влияния в различных экономических условиях развития народного хозяйства;

возможность контроля и анализа реальности и качества проектных и плановых расчетов эффективности капитальных вложений, используемых при составлении планов капитального строительства и разработке соответствующих нормативных показателей;

выявление резервов и выработку направлений дальнейшего повышения экономической эффективности капитальных вложений на всех стадиях ее определения и анализа, что способст-

вует сокращению срока отвлечения из текущего оборота средств на капитальные вложения.

Подчеркивая значение расчетов фактической эффективности для совершенствования проектирования, планирования и строительства, академик Т. С. Хачатуров писал: «Чрезвычайно важно анализировать и уже осуществленные капитальные вложения, определять их фактическую эффективность,— выявлять те недостатки, которые были допущены в ходе планирования, проектирования и строительства, чтобы не допускать таких недостатков в дальнейшем» [167, с. 19].

К числу особенностей определения и анализа фактической эффективности капитальных вложений следует отнести:

значительные изменения в объеме, структуре и затратах на производство продукции по сравнению с проектными данными (что требует приведения показателей, влияющих на эффективность, в сопоставимый вид), а также в динамике. Это вызывает необходимость обоснованного выбора временных точек, фиксирующих момент, с которого начинается отсчет эффективности вложенных средств, и момент достижения определенного уровня эффективности;

наличие многочисленных объектов наблюдения, имеющих различный характер в производственно-технологическом, организационном, территориальном аспектах;

необходимость обеспечения экономически целесообразной периодичности проведения анализа и т. д.

Следует также учитывать, что процесс строительства характеризуется длительным отвлечением из текущего оборота вкладываемых средств и неравномерностью их реализации по конкретным стройкам и объектам в пределах данного инвестиционного цикла.

Выше уже отмечалось, что при изучении фактической эффективности капитальных вложений следует исходить из общих для всех стадий инвестиционного процесса методологических принципов. В качестве основы может быть использована действующая Типовая методика определения экономической эффективности капитальных вложений [156].

Именно такой подход был принят ЦСУ СССР и его научно-исследовательским институтом при разработке основных положений организации статистики эффективности капитальных вложений.

Как известно, при определении фактического срока окупаемости капитальных вложений используются показатели прибыли и объема вкладываемых средств. Расчет этих показателей на стадии строительства по сравнению со стадиями проектирования и планирования имеет некоторые особенности.

Используемый в плановых или проектных расчетах срок окупаемости как величина, обратная коэффициенту эффективности, характеризует период от начала нормальной эксплуатации пред-

приятия (от момента освоения проектной мощности) до тех пор, пока ежегодно возрастающий размер прибыли в результате увеличения выпуска продукции и снижения эксплуатационных издержек по величине достигнет объема капитальных вложений.

Однако в плановых и проектных расчетах эффект (прибыль) принимается в качестве неизменной величины, исчисляемой на определенный момент эксплуатации предприятия — на год освоения проектной мощности.

В действительности величина прибыли меняется по годам указанного периода, причем нередко в существенных размерах. Поэтому эффект, определяемый, скажем, за первый год после ввода предприятия в эксплуатацию, когда не освоена его проектная мощность, будет в подавляющем большинстве случаев меньше, чем на втором или третьем году его эксплуатации.

Если бы рассчитывать показатель фактического срока окупаемости капитальных вложений по схеме, принятой для определения проектной и плановой эффективности, — а именно такое предложение выдвигается отдельными экономистами — то ежегодно фиксировался бы различный срок окупаемости. Скорее всего, он характеризовал бы эффективность использования основных фондов, а не эффективность капитальных вложений, поскольку не установлен фактический период, за который в народнохозяйственный оборот возвратятся средства, равные по величине капитальным затратам.

Следовательно, речь должна идти о таком статистическом показателе, который бы фиксировал реальный срок получения отдачи от капитальных вложений, с тем чтобы эти средства могли быть использованы для удовлетворения других потребностей общества.

В настоящее время в качестве показателя фактической эффективности капитальных вложений принят фактический срок окупаемости капитальных вложений, характеризующий длительность периода, за который сумма полученной прибыли (с учетом убытков) достигла размера вложенных средств.

Учет фактора времени при определении фактической эффективности капитальных вложений требует использования в расчетах сопоставимых цен. Это связано с тем, что сроки осуществления капитальных вложений, а также их окупаемости в процессе эксплуатации вновь созданных основных фондов являются длительными, зачастую исчисляются несколькими годами. За это время могут существенно измениться сметные цены и цены на продукцию. В качестве сопоставимых целесообразно использовать цены, действующие в тот момент, когда определяется фактический срок окупаемости капитальных вложений, так как это позволяет получить более точную характеристику эффективности с учетом реальных экономических процессов.

Размер прибыли определяется как разность между годовым объемом товарной продукции и ее полной себестоимостью.

Исчисленная таким образом прибыль в наибольшей степени соответствует характеру эффекта, учитываемого в формуле определения срока окупаемости Типовой методики, и отражает его зависимость от производственных факторов.

Для определения показателя прибыли товарная продукция по годам выпуска и ее себестоимость согласно принятой методологии, пересчитываются в сопоставимые цены, т. е. в цены года, в котором определяется эффективность вложений.

В отчетах промышленных предприятий, например, содержатся данные о фактическом выпуске товарной продукции и ее себестоимости в ценах как отчетного, так и предыдущего года. Эти данные позволяютчислять индекс цен и за два смежных года, и за более длительный период с помощью цепных индексов.

Перерасчет в сопоставимые цены товарной продукции за данный год может быть произведен по следующей формуле:

$$B_{\Phi_0}^n = B_{\Phi_n}^n \left(\frac{B_{\Phi_n}^{n-1}}{B_{\Phi_n}^n} \dots \frac{B_{\Phi_1}^2}{B_{\Phi_2}^2} \frac{B_{\Phi_0}^1}{B_{\Phi_1}^1} \right), \quad (\text{XIII.1})$$

где B^1, B^2, \dots, B^n — выпуск товарной продукции в годах, отстоящих от последнего года периода, за который проводится обследование, соответственно на 1, 2, ..., n лет;

Φ_0 — цены, действовавшие в последнем году периода, за который проводится обследование;

$\Phi_1, \Phi_2, \dots, \Phi_n$ — цены, действовавшие в годах, отстоящих от последнего года периода, за который проводится обследование, соответственно на 1, 2, ..., n лет.

Аналогичным способом производится пересчет в сопоставимые цены себестоимости товарной продукции за данный год.

Следует остановиться еще на одной особенности определения показателя прибыли при расчете фактического срока окупаемости капитальных вложений, связанной с фактором времени. Речь идет об определении момента, с которого следует вести отсчет фактической окупаемости. В практике строительства все более широкое распространение получают возведение и ввод в действие предприятий и объектов отдельными очередями, пусковыми комплексами. В ряде случаев прибыль от эксплуатации введенных в действие очередей (пусковых комплексов) к моменту ввода в действие всего предприятия может превысить объем вложенных средств. Создается иллюзия, будто капитальные вложения окупаются еще до полного окончания строительства.

В этих случаях фактический срок окупаемости может быть рассчитан двумя способами: либо для каждой отдельной оче-

реди (пускового комплекса), либо для какой-то средней точки отсчета, лежащей в пределах отрезка времени между датой ввода в действие первой очереди (пускового комплекса) и датой ввода в действие всего предприятия в целом. Применение первого из этих способов связано с серьезными трудностями технического порядка. Поэтому фактический срок окупаемости рассчитывается по второму способу. Точка отсчета определяется как средневзвешенная величина, рассчитанная на основе взвешивания продолжительности возведения каждой очереди по размеру капитальных вложений в данную очередь.

При анализе фактической эффективности капитальных вложений важное значение имеет определение состава и структуры капитальных затрат и применение цен, в которых исчисляются эти затраты.

В соответствии с принятой методологией объем капитальных вложений рассчитывается по сметной стоимости, включая стоимость недоделок. Если строительство осуществляется отдельными очередями или пусковыми комплексами, в состав вводимых в действие объектов данной очереди или комплекса, как правило, включаются объекты, предназначенные для обслуживания предприятия в целом (склады, объекты энергетического хозяйства, заводоуправление, центральная лаборатория, дороги, сооружения водоснабжения, канализации и т. п.).

Однако хотя капитальные вложения в такие объекты и включены в состав данной очереди или пускового комплекса, принятых государственной комиссией, но по существу предназначены они для обеспечения эксплуатации всех очередей или комплексов данной стройки. Поэтому часть капитальных вложений в объекты, вошедшие в состав законченных строительством и принятых государственной комиссией очередей, следовало бы отнести на комплексы, которые будут введены в действие позднее (а пока находятся в стадии строительства).

Объем капитальных вложений, определенный путем исключения из затрат на строительство очереди или пускового комплекса, принятых государственной комиссией, части сметной стоимости указанных объектов, может использоваться в расчетах показателей экономической эффективности вложений в ту или иную очередь (пусковой комплекс) предприятия с учетом ее долевого участия. Объем капитальных вложений в эти объекты распределяется между очередями или комплексами пропорционально сметной стоимости отдельных очередей или комплексов, исключая стоимость объектов, предназначенных для обслуживания предприятия в целом.

В том случае, когда в процессе строительства или реконструкции предприятия изменяются сметные цены, капитальные вложения, осуществленные до момента изменения этих цен, должны быть пересчитаны в новые цены, действующие в период проведения обследования. Однако предварительно следует обо-

сновать целесообразность такого пересчета, поскольку локальные изменения сметных цен иногда не оказывают существенного влияния на величину принимаемых в расчет капитальных вложений и затраты на пересчет не оправдываются повышением точности результатов расчета.

При определении срока окупаемости капитальных вложений на стадии строительства могут встретиться два варианта. Первый — когда полученная в результате эксплуатации после окончания строительства или реконструкции предприятия суммарная прибыль равна или превысила размер осуществленных по этому предприятию капитальных вложений. Второй — когда суммарная прибыль меньше размера произведенных капитальных затрат. В соответствии с этим определяется либо фактический, либо ожидаемый срок окупаемости. Оба этих показателя исчисляются в годах.

Фактический срок окупаемости капитальных вложений в новое строительство ($T_{о.ф}$) определяется по следующей схеме:

$$T_{о.ф} = T_1 + T_b + \frac{1 - K_b^{b-1}}{K_b^b - K_b^{b-1}} - T_c, \quad (\text{XIII.2})$$

- где T_1 — продолжительность строительства предприятия (здания, сооружения) в первом году (в годах);
- T_b — число лет со второго года строительства до года, в котором коэффициент возмещения (K_b^b), т. е. отношение суммарной прибыли за годы эксплуатации предприятия к общему объему капитальных вложений на строительство предприятия, впервые превысил единицу;
- K_b^{b-1} — коэффициент возмещения в году, предшествующем году, в котором коэффициент возмещения впервые стал равен или превысил единицу;
- K_b^b — коэффициент возмещения в том году, когда он впервые стал равен или превысил единицу (т. е. в последнем году периода T_b);
- T_c — период (в годах) между началом строительства и вводом в действие предприятия (в случае ввода в действие производственных мощностей предприятия очередями — период от начала строительства до средней даты ввода в действие предприятия).

Фактический срок окупаемости одного из заводов асбоцементных изделий в Архангельской области, исчисленный по формуле (XIII. 2), составил 5,2 года. Строительство завода, начатое в октябре 1967 г., закончилось в 1972 г. и осуществлялось в три очереди. Строительство первой очереди длилось 39 месяцев, а объем освоенных капитальных вложений был равен 7,6 млн. руб., второй очереди — соответственно 51 месяц и 1,5 млн. руб., третьей — соответственно 63 месяца и 1,2 млн. руб.

Средний период между началом строительства и вводом предприятия в действие (точка отсчета для определения эффективности капитальных

вложений) составил 3,6 года $\left(\frac{39 \cdot 7,6 + 51 \cdot 1,5 + 63 \cdot 1,2}{10,3} : 12 \right)$. По этому предприятию коэффициент возмещения (отношение суммарной прибыли к объему освоенных капитальных вложений) в 1975 г. был равен 0,832 (8,6 : 10,3), а в 1976 г., когда он впервые превысил единицу, — 1,147 (11,8 : 10,3).

Таким образом, $T_0 \cdot \phi = 0,25 + 8 + \frac{1 - 0,832}{1,147 - 0,832} - 3,6 = 5,2$ года.

Приведенная выше схема позволяет исчислять срок окупаемости и в тех случаях, когда на момент его определения суммарная величина полученной прибыли меньше размера капитальных вложений в данное предприятие или объект. В этих условиях результат расчета характеризует, конечно, не фактический, а ожидаемый срок окупаемости. Он определяется исходя из суммы ежегодных размеров прибыли, полученной на стадии эксплуатации введенных в действие основных фондов до момента проведения обследования. Естественно, что после установления ожидаемого срока окупаемости ежегодные размеры прибыли на обследуемом предприятии могут измениться. Поэтому для определения фактического срока окупаемости следует через некоторое время провести вторичное обследование.

Аналогично приведенной схеме рассчитывается и фактический срок окупаемости капитальных вложений в реконструкцию предприятий. Разница состоит лишь в том, что для расчета принимается не суммарная прибыль, полученная за период от окончания строительства предприятия до момента проведения обследования, а суммарный прирост прибыли за этот период. Он определяется как сумма разностей размера прибыли за каждый год периода после реконструкции и размера прибыли периода, предшествовавшего началу реконструкции и принимаемого за базовый.

Следует, однако, иметь в виду, что здесь возникает необходимость учитывать возможные варианты реконструкции (расширения) предприятий и объектов, которые целесообразно подвергнуть статистическому обследованию.

Очевидно, что эффективность затрат на реконструкцию проявляется либо в увеличении производственных мощностей и дополнительном выпуске продукции, либо в снижении себестоимости продукции.

Но если реконструкции подвергаются лишь отдельные объекты предприятия, это может не оказывать или почти не оказывать влияния на прирост продукции или снижение ее себестоимости. Вместе с тем реконструкция на предприятии может быть проведена по всем или значительному числу объектов как основного, так и подсобно-вспомогательного назначения, и тогда она полностью определяет прирост продукции или снижение ее себестоимости.

В связи с этим представляется целесообразным проведение обследования фактической эффективности капитальных вложений в реконструкцию (расширение) предприятий. Могут быть выделены следующие варианты реконструкции (расширения) предприятий, определяющие особенности расчета.

1. На действующем предприятии осуществлены по единому проекту строительство новых или расширение и модернизация существующих основных цехов со строительством новых или расширением и переоборудованием вспомогательных и обслуживающих цехов (производств, коммуникаций), вызвавшие увеличение выпуска товарной продукции или снижение себестоимости.

В этом случае объем капитальных вложений в реконструкцию сопоставляется с суммарной величиной прироста прибыли предприятия за период его эксплуатации после окончания реконструкции до года проведения обследования, а прирост прибыли за каждый год указанного периода определяется как разность величин прибыли данного года и года, предшествовавшего началу реконструкции. Размер этой базовой прибыли, согласно принятой методологии, определяется как среднегодовая величина за три года, предшествовавшие началу реконструкции.

2. На предприятии осуществлена реконструкция отдельного цеха основного производственного назначения, вызвавшая увеличение выпуска или снижение себестоимости продукции данного цеха. При таком варианте реконструкции объем капитальных вложений сопоставляется с суммарной величиной прироста прибыли по данному цеху. Прибыль определяется как разность между стоимостью и себестоимостью выпущенной цехом продукции, исчисленными в сопоставимых ценах.

3. На предприятии построен новый цех основного производственного назначения для выпуска товарной продукции либо продукции, потребляемой внутри предприятия. В этом случае фактический срок окупаемости определяется так же, как по вновь введенным в действие предприятиям и объектам, т. е. путем сопоставления объема капитальных вложений не с приростом продукции, а с суммарной величиной прибыли по данному цеху за период его эксплуатации до года проведения обследования.

Частный случай этого варианта — строительство на действующем предприятии по единому проекту основного цеха и связанных с ним подсобных и вспомогательных цехов и производств, т. е. создание новой технологической цепи. И здесь объем капитальных вложений сопоставляется с суммарной величиной прибыли по цеху основного производственного назначения.

На одном из комбинатов асбоцементных изделий в Волгоградской области с мая 1967 г. по декабрь 1974 г. была проведена реконструкция трех технологических линий со строительством и расширением ряда объектов

подсобного и вспомогательного назначения. Реконструкция первой линии длилась 73 месяца, а объем освоенных капитальных вложений был равен 7,8 млн. руб., второй линии — соответственно 80 месяцев и 4,4 млн. руб., третьей — соответственно 92 месяца и 6,4 млн. руб. Средний период между началом реконструкции и вводом в действие технологических линий составил 6,8 года $\left(\frac{73 \cdot 7,8 + 80 \cdot 4,4 + 92 \cdot 6,4}{18,6} : 12 \right)$.

По этому предприятию коэффициент возмещения в 1975 г. был равен 0,48, а в 1976 г. — 0,68, т. е. не достиг единицы. Суммарная годовая прибыль за 1964—1966 гг., т. е. за три года, предшествовавшие году начала реконструкции предприятия, составила 4,2 млн. руб., а среднегодовая прибыль — 1,4 млн. руб.

$$\text{Ожидаемый срок окупаемости по этому предприятию } T_{\text{о.п.}}^{\text{о.р.}} = 0,7 + 9 + \frac{1 - 0,68}{0,68 - 0,48} = 6,8 = 4,5 \text{ года.}$$

Как известно, в формуле определения фактического срока окупаемости еще не находят полного отражения факторы времени, ибо в ней не учитывается влияние продолжительности строительства или характера распределения капитальных вложений на возведение данного предприятия или объекта. В перспективе необходимо разработать методику включения лаговой характеристики непосредственно в схему исчисления срока окупаемости.

Формула для определения лага строительства по отдельному предприятию или объекту, рекомендуемая отраслевыми инструкциями, в основном правильно отражает срок запаздывания эффекта капитальных вложений. Однако в ней не учтено то обстоятельство, что в течение каждого года капитальные вложения осваиваются не сразу, а постепенно. При использовании этой формулы, например, предполагается, что средства, затраченные в первом году, отвлечены на весь срок строительства, в то время как на самом деле время отвлечения этих средств меньше. Если исходить из предположения равномерного нарастания затрат в течение года, то сроки отвлечения средств будут меньше на полгода. Безусловно, равномерное нарастание затрат в течение года в реальных условиях строительства — явление редкое, и поэтому полугодичный срок отвлечения средств является величиной в определенной мере условной, приближительной.

Очевидно, однако, что учет этого обстоятельства даже при указанном допущении приводит к гораздо более точным результатам, чем при определении всех затрат не с середины, а с начала года. Тогда формула расчета лага строительства принимает следующий вид:

$$L_{\text{стр}} = \frac{a_1(T-1+0,5) + a_2(T-2+0,5) + \dots + a_T(T-T+0,5)}{100}, \quad (\text{XIII.3})$$

где a_1, a_2, \dots, a_T — капитальные вложения 1, 2, ..., T -го года в % к объему капитальных вложений за весь период строительства;

T — продолжительность осуществления капитальных вложений в годах.

Наряду с определением фактического лага строительства как одной из важных характеристик эффективности капитальных вложений, используемой в статистическом анализе, может быть рассчитан эффект (потери) от уменьшения (превышения) фактического срока отвлечения капитальных вложений по сравнению с нормативным. Такой расчет производится по формуле

$$\Delta_k(Y_k) = E_n \cdot K (L_{\text{стр}}^n - L_{\text{стр}}^f), \quad (\text{XIII.4})$$

где $\Delta_k(Y_k)$ — эффект (потери), вызванный сокращением (превышением) фактического лага строительства по сравнению с нормативной величиной;

$L_{\text{стр}}^n, L_{\text{стр}}^f$ — соответственно нормативный и фактический лаг строительства;

K — осуществленные капитальные вложения;

E_n — плановый норматив эффективности.

ЦСУ СССР в течение ряда последних лет ежегодно проводит выборочные обследования сроков фактической окупаемости капитальных затрат на строительство новых, расширение и реконструкцию действующих предприятий электроэнергетики, машиностроения, нефтехимии, химии, промышленности строительных материалов, лесной, легкой, пищевой и мясо-молочной промышленности. Обследования охватывали около полутора тысяч предприятий, строительство или реконструкция которых закончилась в период с 1965 по 1973 г., что позволило использовать данные о результатах их работы с начала эксплуатации и по дату обследования.

Анализ полученных в ходе обследований данных показал, что изложенная выше методика определения фактических сроков окупаемости с учетом ряда внесенных уточнений представляет достаточно надежный инструмент изучения эффективности капитальных вложений. Она позволяет получать необходимую информацию как по отдельным предприятиям, так и по их совокупностям.

Средний фактический срок окупаемости по всем обследованным предприятиям составил немногим более трех лет. При этом капитальные затраты в отраслях легкой, пищевой и мясо-молочной промышленности окупались несколько быстрее, чем в отраслях тяжелой промышленности. Наиболее высоким фактическим сроком окупаемости (около четырех с половиной лет) отличаются предприятия нефтехимии. Как и следовало ожидать, фактический срок окупаемости по предприятиям-новостройкам выше, чем по реконструированным предприятиям, причем это превышение составило около 20%.

Обследования выявили довольно значительные колебания фактических сроков окупаемости по предприятиям одноименных отраслей, имеющим одинаковую или почти одинаковую

мощность, что связано с различными условиями их эксплуатации после ввода в действие. Отсюда вытекает необходимость изучения причин, влияющих на уровень прибыли и тем самым на уровень окупаемости, для увязки между собой временных характеристик эффективности капитальных вложений и конкретных результатов эксплуатационной деятельности предприятий.

Разработка методов исчисления сроков фактической окупаемости капитальных вложений и фактического лага строительства — это только начало большой и важной работы по изучению эффективности затрат на строительство с учетом фактора времени. В дальнейшем предстоит разработать стройную систему взаимосвязанных показателей, всесторонне характеризующих фактическое состояние эффективности капитальных вложений в народное хозяйство страны.

* *
*

Таким образом, учет фактора времени в решении хозяйственных задач коммунистического строительства охватывает широкий круг вопросов, имеющих огромное значение для определения направлений инвестиционной политики, разработки целевых строительных программ и долгосрочных прогнозов. Авторы монографии надеются, что она окажет определенную научно-методическую помощь в решении всех указанных задач.

1. Маркс К., Энгельс Ф. Соч. Изд. 2-е. Т. 23.
2. Маркс К., Энгельс Ф. Соч. Изд. 2-е. Т. 24.
3. Маркс К., Энгельс Ф. Соч. Изд. 2-е. Т. 25, ч. 1.
4. Маркс К., Энгельс Ф. Соч. Изд. 2-е. Т. 29.
5. Маркс К., Энгельс Ф. Соч. Изд. 2-е. Т. 46, ч. 1.
6. Маркс К., Энгельс Ф. Соч. Изд. 2-е. Т. 49.
7. Материалы XXV съезда КПСС. М., Политиздат, 1976.
8. Байбаков Н. К. О Государственном пятилетнем плане развития народного хозяйства СССР на 1976—1980 годы и о Государственном плане развития народного хозяйства СССР на 1977 год. М., Политиздат, 1976.
9. Байбаков Н. К. О Государственном плане развития народного хозяйства СССР на 1976 год. М., Политиздат, 1975.
10. Народное хозяйство СССР в 1974 г. Стат. ежегодник. М., «Статистика», 1975.
11. Народное хозяйство СССР в 1975 г. Стат. ежегодник. М., «Статистика», 1976.
12. Транспорт и связь. Стат. сб. М., «Статистика», 1972.
13. Агранат Г. А. Зарубежный север: опыт освоения. М., «Наука», 1970.
14. Айтан М. Влияние сроков строительства на эффективность капитальных вложений.— «Плановое хозяйство», 1961, № 10.
15. Алексеев И. А. К вопросу об определении лага.— «Гидротехника и мелиорация», 1974, № 2.
16. Ананских П. Время окупаемости — критерий эффективности капитальных вложений.— «Плановое хозяйство», 1973, № 11.
17. Андросова Г. А., Федоров В. Н. Оптимизация строительного задания.— В сб.: Вопросы повышения эффективности строительного производства и капитальных вложений. Научн. труды СПИ. Вып. 86. Саратов, 1975.
18. Анчишкин А. И. Прогнозирование роста социалистической экономики. М., «Экономика», 1973.
19. Арзамасцев Д. А. Задача сравнительной эффективности капитальных вложений для динамических систем.— «Экономико-математические методы», 1974, т. X, вып. 6.
20. Аскин Я. Ф. Проблема времени. Ее философское истолкование. М., «Мысль», 1966.
21. Аскин Я. Ф. Направление времени и временная структура процессов.— В сб.: Пространство, время, движение. М., «Наука», 1971.

22. Астахов А. С. Динамические методы оценки эффективности горного производства. М., «Недра», 1973.
23. Астахов А. С., Москвин В. Б. Повышение экономической эффективности капитальных вложений в угольную промышленность (Методология и практика). М., «Недра», 1969.
24. Астахов А. Методические вопросы определения интегрального эффекта.— «Вопросы экономики», 1975, № 9.
25. Астахов А. С. Методология учета фактора времени при динамической постановке экономических задач. М., Институт горного дела имени А. А. Скочинского, 1968 (ротапринт).
26. Ахунди М. О статистическом изучении лага.— «Вестник статистики», 1966, № 11.
27. Баркалов Н. Б. Две агрегированные модели роста производственных фондов с распределенным запаздыванием.— В сб.: Моделирование экономических процессов. М., Изд-во МГУ, 1972.
28. Бесчипский А. А. Основные вопросы экономического проектирования в энергетике.— В сб.: Техничко-экономические вопросы проектирования энергосистем и электростанций. М.— Л., 1964.
29. Бешенковский В. Л. Применение математических методов при обосновании эффективного варианта капитальных вложений.— «Научн. доклады высшей школы. Эконом. науки», 1962, № 6.
30. Бобров С. П. Экономическая статистика. Введение в изучение методов обработки временных рядов. М.— Л., Госиздат, 1930.
31. Богачев В. Н. Норма эффективности в динамическом аспекте.— «Экономика и математические методы», 1976, т. XII, вып. 4.
32. Богачев В. П. Срок окупаемости. Теория сравнения плановых вариантов. М., «Экономика», 1966.
33. Богачев В. Н. О норме эффективности капитальных вложений и дисконтной ставке.— В сб.: Оптимизация сроков осуществления инвестиционных программ. Новосибирск, 1975.
34. Богачев В. Н., Канторович Л. В. Цена времени.— «Коммунист», 1969, № 9.
35. Богачев В. П. Простая модель воспроизводства основных фондов и некоторые возможности ее использования для анализа экономического роста. Тезисы докладов на Всесоюзном симпозиуме по моделированию общественного производства. Новосибирск, 1967.
36. Болотов В. В. Выбор критерия при экономическом сопоставлении вариантов развития сложных хозяйственных комплексов на протяжении заданного периода.— В сб.: Методы и практика определения эффективности капитальных вложений, вып. 10. М., «Наука», 1966.
37. Болдырева Р. Определение абсолютной эффективности капитальных вложений при прогнозировании развития отрасли.— В сб.: Перспективное планирование народного хозяйства и его отраслей. М., НИЭИ при Госплане СССР, 1973 (ротапринт).
38. Боярский А. Я. Вопрос о лаге времени в схемах воспроизводства.— В сб.: Вопросы народного хозяйства СССР. М., Изд-во АН СССР, 1962.
39. Будавай В. Ю. Проблемы амортизации в промышленности. М., «Финансы», 1970.
40. Быховер Н. А., Кобахидзе Л. П. и др. Экономика минерального сырья и геологоразведочных работ. Под ред. чл.-корр. АН СССР М. И. Агошкова. М., «Недра», 1968.
41. Вааг Л. А. О нормативном коэффициенте экономической эффективности.— «Экономика и математические методы», 1977, т. XII, вып. 5.
42. Вааг Л. А., Захаров С. Н. Методы экономической оценки в энергетике. М., Госэнергоиздат, 1962.
43. Вааг Л. А., Захаров С. Н. Учет разновременности капитальных и текущих затрат при сопоставлении вариантов энергетического строительства.— «Электричество», 1959, № 10.

44. Вайнштейн Б. О теории эффективности общественного производства.— «Вопросы экономики», 1970, № 9.
45. Вайнштейн Б. С., Тахтенко Р. Д. Эффективность комплексных внешнеэкономических инвестиционно-производственных программ.— В сб.: методы и практика определения эффективности капитальных вложений и новой техники, вып. 25. М., «Наука», 1975.
46. Вайс Т. А. Проблемы сотрудничества стран СЭВ в использовании трудовых ресурсов. М., «Наука», 1976.
47. Вальтух К. Проблемы оптимизации накопления.— В сб.: Проблемы народнохозяйственного оптимума. Новосибирск, 1966.
48. Велута Н. И. Об экономической эффективности капитальных вложений в промышленности. Минск, Изд-во АН БССР, 1960.
49. Вишнев С. М. Об эшелонировании капитальных вложений во времени.— В сб.: Планирование и экономико-математические методы. М., «Наука», 1964.
50. Волков К. Выбор варианта внедрения новой техники.— «Плановое хозяйство», 1974, № 7.
51. Воропаев В. Г. Время производства и лаги в строительстве.— В сб.: Основные проблемы расширенного воспроизводства (памяти Я. Б. Кваши). М., ИЭ АН СССР, 1977.
52. Всесоюзное совещание работников проектных и изыскательских организаций 28—31 мая 1974 г. Сокращенный стенографический отчет. М., Стройиздат, 1974.
53. Выборнов Н. Почему образуется незавершенное строительство.— «Народное хозяйство Казахстана», 1975, № 9.
54. Галкин И. Г. Нормирование задела и сокращение незавершенного строительства. М., Стройиздат, 1969.
55. Геронимус А. Ю. Влияние лага на темп экономического роста в макроэкономической модели.— «Экономика и математические методы», 1975, т. XI, вып. 6.
56. Гольденберг И. Л. Об оценке фактора времени.— «Экономика строительства», 1962, № 4.
57. Горлашкина Г. А. Об учете лага в расчетах фактической эффективности капитальных вложений в строительную индустрию.— В сб.: Методы определения и пути повышения экономической эффективности капитальных вложений и новой техники в строительстве. Труды НИИЭС Госстроя СССР. М., 1972 (ротап rint).
58. Гохман М. С., Витин А. Г. К вопросу об учете фактора времени при определении экономической эффективности капиталовложений.— В сб.: Техничко-экономические исследования в черной металлургии, вып. 1. М., Металлургиздат, 1963.
59. Гребенников П. И. Об экономической сущности и количественном определении нормативов эффективности дополнительных капиталовложений и приведения разновременных затрат.— В сб.: Хозрасчет и эффективность производства. Хабаровск, 1975.
60. Долгосрочные программы капитальных вложений. Экономические проблемы и модели. Под ред. В. П. Красовского. М., «Экономика», 1974.
61. Драймс Ф. Дж. Распределенные лаги (обзор).— «Экономика и математические методы», 1973, т. IX, вып. 2.
62. Егиазарян Б. О. Оценка экономической эффективности капитальных вложений в промышленность. Ереван, 1968.
63. Жданко А. В. Стохастическая модель динамики основных фондов в условиях расширенного воспроизводства.— «Экономика и математические методы», 1971, т. VII, вып. 1.
64. Жемайтис С., Майминайте Н. Расчет капитальных вложений с учетом лага в системе планирования народного хозяйства республики.— В сб.: Моделирование экономических систем, вып. IV. Вильнюс, 1972.
65. Залесский А. Б. О нормативах эффективности капитальных вложе-

- ний и приведения разновременных затрат и результатов.— «Экономика и математические методы», 1976, т. XII, вып. 1.
66. Залесский А. Б. Сравнительная оценка хозяйственных решений (некоторые вопросы теории и практики). М., «Экономика», 1968.
 67. Залесский А. Б. Отражение фактора разновременности затрат и результатов в экономических расчетах. М., ИЭ АН СССР, 1968.
 68. Занегин А. Г. Оптимальная пропорция между накоплением и потреблением. М., «Мысль», 1970.
 69. Захаров А. В. Экономические проблемы организации строительства промышленного комплекса (на примере сооружения Волжского автомобильного завода).— В сб.: Методы и практика определения эффективности капитальных вложений и новой техники, вып. 25. М., «Наука», 1975.
 70. Зельцбург Л. М. Определение экономической эффективности внедрения новой техники с учетом фактора времени.— В сб.: Экономика промышленного производства. Труды Горьковского политехнического института имени А. А. Жданова. Вып. 3 (22), 1967.
 71. Игошин Н. В. Повышение эффективности производства в отрасли. М., «Экономика», 1975.
 72. Ильин В. М. Повышение эффективности капитального строительства. М., Стройиздат, 1976.
 73. Инструкция по определению экономической эффективности капитальных вложений в развитие энергетического хозяйства. М., «Энергия», 1973.
 74. Инструкция по определению экономической эффективности капитальных вложений в строительстве. М., Стройиздат, 1972.
 75. Инструкция по разработке проектов и смет для промышленного строительства. М., Стройиздат, 1976.
 76. Казанец И. Черная металлургия и создание материально-технической базы коммунизма.— «Коммунист», 1972, № 2.
 77. Канторович Л. В. Экономический расчет наилучшего использования ресурсов. М., Изд-во АН СССР, 1959.
 78. Канторович Л. В., Богачев В. Н., Макаров В. Л. Об оценке эффективности капитальных затрат.— «Экономика и математические методы», 1970, вып. 6.
 79. Кваша Я. Время производства и исчисление стоимостного стресса производства.— «Вопросы экономики», 1976, № 1.
 80. Кваша Я. Б. Амортизация и сроки службы основных фондов. М., Изд-во АН СССР, 1959.
 81. Кваша Я., Красовский В. Проблемы лага в динамической экономике.— «Вопросы экономики», 1970, № 12.
 82. Кейнс Дж. М. Общая теория занятости, процента и денег. М., Изд-во иностр. лит., 1949.
 83. Клемышев П. А. Эффективность капитальных вложений в сельское хозяйство. М., «Наука», 1974.
 84. Кобахидзе Л. П., Силягин Г. П. и др. Экономика минерального сырья и геологоразведочных работ. Под ред. чл.-корр. АН СССР М. И. Агошкова. М., «Недра», 1976.
 85. Красовский В. Интегральный эффект и фактор времени.— «Вопросы экономики», 1974, № 8.
 86. Красовский В. Оборот капитальных вложений и резервы капитального строительства.— «Вопросы экономики», 1973, № 8.
 87. Красовский В. П. Современные проблемы эффективности капитальных вложений.— В сб.: Методы и практика определения эффективности капитальных вложений и новой техники, вып. 24. М., «Наука», 1974.
 88. Красовский В. П. Проблемы экономики капитальных вложений. М., «Экономика», 1967.
 89. Краткие методические указания по определению величины лага капитальных вложений в отраслях промышленности и народного хозяйства.— В сб.: Методы и практика определения эффективности капитальных вложений и новой техники, вып. 18. М., «Наука», 1971.

90. Ланкастер Х. Математическая экономика. М., «Советское радио», 1972.
91. Лившиц В. П. О нормативах сравнительной эффективности вложений и приведения разновременных затрат.— «Экономика и математические методы», 1974, т. X, вып. 2.
92. Лившиц В. Н. Выбор оптимальных решений в технико-экономических расчетах. М., «Экономика», 1971.
93. Литвиненко А. Проблемы разработки балансовой динамической модели экономического района с учетом лага капитальных вложений. — В сб.: Динамические модели территориального планирования. М., «Наука», 1972.
94. Лотош Я. М. Лаговая динамическая модель для системы долгосрочного прогнозирования. Тезисы докладов и выступлений на симпозиуме по моделированию народного хозяйства. Новосибирск, 1970.
95. Лурье А. Л. Экономический анализ моделей планирования социалистического хозяйства. М., «Наука», 1973.
96. Лурье А. Л. О математических методах решения задач на оптимум при планировании социалистического хозяйства. М., «Наука», 1964.
97. Лурье А. Л. Об экономическом смысле нормы эффективности и процентирования капиталовложений. — «Экономика и математические методы», 1965, т. I, вып. 1.
98. Масевский И. В., Маевский В. И. Нескорые вопросы измерения экономической эффективности. М., «Наука», 1970.
99. Маленко Э. Статистические методы эконометрии. Вып. 1 и 2. М., «Статистика», 1975.
100. Малышев Ю. М., Бронштейн Д. Ф., Мансурова Т. А. Вопросы методики планирования и экономической оценки сроков строительства и освоения производственных мощностей.— В сб.: Методы и практика определения эффективности капитальных вложений и новой техники, вып. 22. М., «Наука», 1973.
101. Малышев Ю., Шматов В. К вопросу об оценке разновременности капитальных вложений.— «Вопросы экономики», 1962, № 3.
102. Малютин Н. Оборот капитальных вложений.— «Вопросы экономики», 1977, № 7.
103. Мардер Л. Парадокс часов. М., «Мир», 1974.
104. Массе П. Критерии и модели оптимального определения капиталовложений. М., «Статистика», 1971.
105. Меркин Р. Оценка «лага» капитальных вложений.— «Плановое хозяйство», 1968, № 3.
106. Меркин Р. Планирование и контроль эффективности капитальных вложений.— «Вопросы экономики», 1977, № 9.
107. Меркин Р. М., Николаева Г. В. Освоение новых предприятий (подготовка, планирование, стимулирование). М., «Экономика», 1975.
108. Методические рекомендации по выбору технических решений с учетом взаимосвязи между стоимостью и продолжительностью строительства. НИИСП Госстроя УССР, Киев, 1972.
109. Михалевский Б. Н. Отбор проектов капиталовложений по критерию максимальной нормы эффективности.— «Экономика и математические методы», 1969, т. V, вып. 4.
110. Моссур П. М., Тищенко В. Е. Экономический анализ геологоразведочных работ. М., «Недра», 1975, с. 41.
111. Мурзабаев М. Концентрация капитальных вложений и незавершенное строительство.— В сб.: Актуальные проблемы экономической теории и практики. Алма-Ата, 1973.
112. Научные основы экономического прогноза. М., «Мысль», 1971.
113. Пемпровский М. Н. Эффективность концентрации капитальных вложений и ускорения ввода мощностей.— «Экономика строительства», 1976, № 9.
114. Немировский М. Н. Об экономической оценке проектной продол-

- жительности строительства (на примере строительства гидроэлектростанций). М., Гидроэнергопроект, 1962.
115. Пикольская А. Н., Родный Ю. М. Определение средних сроков замораживания капиталовложений, сроков строительства объекта и стройки.— «Экономика и математические методы», 1970, т. VI, вып. 5.
 116. Новожилов В. В. Проблемы измерения затрат и результатов при оптимальном планировании. М., «Экономика», 1967.
 117. Новожилов В. В. Фактор времени в экономических расчетах.— В сб.: Экономико-математические проблемы. Л., Изд. ЛГУ, 1963.
 118. Оптимизация сроков осуществления инвестиционных программ. Новосибирск, 1975.
 119. Орлов А. М. Расчет показателей строительного лага.— В сб.: Система технико-экономических показателей перспективного развития производственно-технической базы строительства. М., НИИЭС Госстроя СССР, 1975.
 120. Парфаньяк П. Оборачиваемость средств как показатель экономической оценки фактора времени в капиталовложениях.— «Плановое хозяйство», 1962, № 7.
 121. Первушин В. А., Липанович В. И. Время, его сущность и проявления в экономике строительного производства. Новосибирск, НИСИ имени Куйбышева, 1975.
 122. Перспектин Н. О сроках строительства.— «Вестник статистики», 1976, № 9.
 123. Пичугин С. А. Экономическая эффективность капиталовложений в строительстве. Киев, «Будивельник», 1974.
 124. Плаксицкий В. М. Эффективность снижения незавершенного строительства.— В сб.: Проблемы экономики и совершенствование планирования народного хозяйства БССР. Ч. II. Минск, 1971.
 125. Подшиваленко П. Д. Развитие хозяйственной реформы в строительстве и финансы. М., «Финансы», 1976.
 126. Подшиваленко П. Использование финансово-кредитных рычагов в повышении эффективности капитальных вложений.— «Вопросы экономики», 1974, № 5.
 127. Полторыгин В. К. Эффективность технического перевооружения специализированного производства. М., «Мысль», 1975.
 128. Поляк А. М. Улучшение использования металла в народном хозяйстве СССР (фактор снижения материалоемкости общественного производства). М., «Наука», 1971.
 129. Проблемы моделирования народного хозяйства. Ч. IV. Новосибирск, 1974 (ротапринт).
 130. Проблемы эффективности производства и капитальных вложений. Под ред. Б. П. Плышевского. Научные труды НИЭИ при Госплане СССР. М., 1974 (ротапринт).
 131. Пугачев В. Ф. Оптимизация планирования (теоретические проблемы). М., «Экономика», 1968.
 132. Пугачев В. Ф. О критерии оптимальности экономики.— В сб.: Народнохозяйственные модели. Теоретические вопросы потребления. М., Изд-во АН СССР, 1963.
 133. Пучков М. А. Определение временного лага между товарными запасами и товарооборотом.— В сб.: Население и народное благосостояние, вып. 3. М., МЭСИ, 1972.
 134. Пыка Т. Программирование оптимального распределения капиталовложений. М., «Прогресс», 1974.
 135. Развитие социалистическое общество: сущность, критерии зрелости, критика ревизионистских концепций. М., «Мысль», 1975.
 136. Раковский Е. Технический прогресс и фактор времени.— «Плановое хозяйство», 1966, № 7.

186. Я р м о л о в и ч М. В. Задел и незавершенное производство в системе новых показателей планирования.— «Строительство и архитектура Белоруссии», 1973, № 3.
187. Я р ц е в М. А., Ш н е й д е р м а н М. С. Стимулировать снижение стоимости строительства.— «Экономика строительства», 1975, № 2.
188. D e a n J. Capital Budgeting. Columbia University Press. N. Y., 1951.
189. D o r f m a n R., S a m u e l s o n P. A., S o l o w R. M. Linear Programming and Economic Analysis. N. Y.— Toronto — London, 1958.
190. G r a n t E. Principles of Engineering Economy. Ronald Press C°. N. Y., 1950.
191. Lags in the Effects of Monetary Policy: a Nonparametric Analysis. M o r r i s D e k k e r I n c. N. Y., 1974.
192. T e r b o r g h B. Dynamic Equipment Policy. McGraw — Hill Book C°. N. Y., 1949.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение

ФАКТОР ВРЕМЕНИ И ОБОРОТ ОСНОВНЫХ ФОНДОВ 9

- I. Экономические проблемы фактора времени с учетом новых задач инвестиционной политики 11
- I.1. Техническое перевооружение действующих предприятий 12
- I.2. Новые требования к эффективности строительного комплекса 17
- I.3. Учет лагов в плановой экономике 20
- I.4. Оборот капитальных вложений, уменьшение их связанности и ускорение обновления основных фондов 25
- I.5. Определение суммарного эффекта от реализации целевых комплексных программ 30
- II. Фазы в воспроизводстве и обороте основных фондов 36
- II.1. Оборот основных фондов 36
- II.2. Сроки службы основных фондов 42
- II.3. Периоды воспроизводства основных фондов 46
- III. Измерение скорости оборота капитальных вложений 50
- III.1. Формы оборота капитальных вложений 50
- III.2. Расчет продолжительности и скорости оборота капитальных вложений 57
- IV. Фактор времени и проблемы экономии материальных ресурсов 65
- IV.1. Основные принципы и положения 65
- IV.2. Время производства и переработки материальных ресурсов 69
- IV.3. Время транспортировки материальных ресурсов к потребителям 73
- IV.4. Время пребывания материальных ресурсов в запасах 76

ПУТИ СОКРАЩЕНИЯ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЦЕССА 79

- V. Совершенствование экономического механизма хозяйствования — решающий фактор сокращения сроков строительства 81
- V.1. Основные итоги работы по улучшению планирования и методов хозяйствования в строительстве 81
- V.2. Пути совершенствования планирования пусковой про-

	граммы и порядка реализации продукции строительного производства	85
V.3.	Усиление роли экономических рычагов и улучшение организационных форм строительства	92
VI.	Сокращение продолжительности работ по подготовке и развитию минерально-сырьевой базы страны	100
VI.1.	Сокращение продолжительности рабочего периода	100
VI.2.	Сокращение продолжительности производственного цикла	104
VI.3.	Ускорение вовлечения минерально-сырьевых ресурсов в народнохозяйственный оборот	108
VII.	Передовой опыт сокращения сроков строительства и освоения	111
VII.1.	Сокращение сроков проектирования и строительства	111
VII.2.	Сокращение сроков освоения	121
VIII.	Ускорение строительства объектов, сооружаемых с участием стран — членов СЭВ	125



МЕТОДИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ УЧЕТА ФАКТОРА ВРЕМЕНИ 137

IX.	Учет фактора времени при обосновании объектов капитального строительства	139
IX.1.	Основные принципы и положения	139
IX.2.	Формы проявления и учета фактора времени	140
IX.3.	О нормативах эффективности и учета фактора времени	151
X.	О дисконтной ставке в концепции оптимального планирования	155
X.1.	Оценка капиталовложений в однопериодных задачах оптимизации	156
X.2.	Падение оценок в моделях многопериодной оптимизации и дисконтная норма	162
X.3.	О тенденциях динамики $E_{в.п}$	175
XI.	Исследование динамики эффекта разновременных капиталовложений и оценка лага	177
XI.1.	Фактор времени и динамика эффекта разновременных капиталовложений (экономическая постановка задачи исследования)	178
XI.2.	Моделирование динамики эффекта разновременных капиталовложений	182
XI.3.	Определение инвестиционного лага	190
XII.	Оптимизация сроков строительства	212
XII.1.	Постановка задачи и предварительные замечания	214
XII.2.	Оптимальный срок строительства и норма эффективности	216
XII.3.	О наиболее выгодном фронте работ	220
XII.4.	Некоторые содержательные интерпретации	223
XIII.	Изучение фактической эффективности капитальных вложений и фактор времени	226
	Литература	240

Фактор времени в плановой экономике (инвестиционный аспект). /Под ред. В. П. Красовского.— М.: Экономика, 1978.— 247 с.

В книге рассматриваются вопросы ускорения инвестиционного процесса по основным его этапам, совершенствования проектирования, финансирования и планирования воспроизводства основных фондов, методические подходы к учету фактора времени в планировании расчетов.

Книга рассчитана на работников плановых и финансовых органов, научно-исследовательских и проектных институтов, преподавателей экономических вузов.

Ф 10000 000
Ф 011(01) 7М 28-78

ББК 64.2.1.2
33С3

**ФАКТОР ВРЕМЕНИ В ПЛАНОВОЙ ЭКОНОМИКЕ
ИНВЕСТИЦИОННЫЙ АСПЕКТ**
Под редакцией В. П. Красовского

Экз. 10000
Лит. 000
Ф 10000 000
Ф 011(01) 7М
28-78

ИБ № 610

Сдано в набор 21.03.78 г. Подписано к печати 10.07.78 г. А084'0. Формат 60×90¹/₁₆. Бумага типографская № 2. Литературная гарнитура. Высокая, часть. Усл.-печ. л. 15,5. Уч.-изд. л. 16,5. Изд. № 4340. Тираж 9000 экз. Цена 1 руб. 50 коп. Заказ № 700.

Издательство,
121864, Москва

ковская наб., 6.

Ленинградская
лигграфпрома»
тете Совета М
издательств, пол
говли, Ленинград,
ческая, д. 14.

№ 4 «Союзпо
зенном коми
по делам
ажной тор
циалисти