

Согласно методике исследования операций проектирование системы оптимального управления в контуре тактического планирования включает в себя:

- **анализ и формализацию** основных информационных процедур, происходящих в подсистемах тактического планирования: подсистеме маркетингового обоснования технико-экономического плана; подсистеме составления оптимальной производственной программы; подсистеме ресурсных расчетов; подсистеме обратной связи;
- **модельное описание** подсистем путем разработки экономико-математического аппарата, адекватно отображающего процессы обработки информации в каждой функциональной подсистеме и дающего возможности для их оптимизации;
- **синтезирование моделей** на основе подбора соответствующих методов решения предполагаемых задач и разработки надежных алгоритмов их компьютерной реализации;
- **проектное описание** подсистем в виде конкретного аппарата, содержащего набор показателей, комплект документов и требований к организационной структуре, позволяющих осуществить практическую реализацию системы оптимального экономического управления на уровне тактического планирования.

Важнейшей задачей исследования является обоснованный подход к выбору моделей и методов оптимизации процедур тактического планирования. Предполагается для решения задачи об оптимизации производственной программы использовать методы линейного программирования, позволяющие так распределить портфель заказов по цехам, участкам и временным интервалам, чтобы получить максимальную продук-

цию в заданном ассортименте и с полной загрузкой мощностей. Критерием оптимальности могут служить целевые функции максимизации продукции при заданных затратах или минимизации затрат на данную продукцию, позволяющих получить максимальную прибыль при конкретных ограничениях, учитывающих как внутренние (производственная мощность, наличные ресурсы), так и внешние параметры рынка.

Наиболее пригодной для алгоритмизации ресурсных расчетов тактического плана является матричная модель, позволяющая увязать плановую потребность в производственных ресурсах с возможностями ее удовлетворения и имеющая практически неограниченные возможности компьютеризации.

Реализация функциональной подсистемы обратной связи возможна на основе применения многошагового алгоритма соизмерения текущих и плановых параметров производства с использованием набора показателей выполнения производственной программы и ресурсных планов.

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Исследование операций. Методологические основы и математические методы / Под ред. Дж. Моудера, С. Элмграби. М.: "Мир", 1991.
2. А.И. Ильин, Л.М. Сеница. Планирование на предприятии. Мн.: ООО "Новое знание", 2000.
3. И.И. Обухова, Р.Б. Данильченко. Моделирование процедур технико-экономического планирования. "Известия ВУЗов. Строительство и архитектура" № 6. Новосибирск, 1987.

УДК 69.05:658.5

**Богомолов Ю.М., Пигунова Л.О.**

### ЭФФЕКТИВНОСТЬ И ПЕРСПЕКТИВЫ СТРОИТЕЛЬСТВА ЗДАНИЙ ИЗ СОВРЕМЕННЫХ КОНСТРУКЦИЙ И МАТЕРИАЛОВ

Последнее десятилетие в строительной отрасли республики характеризуется существенным снижением объемов промышленного строительства, возрастанием потребности в объектах социально-культурного и бытового характера. Такая тенденция характерна для большинства стран с переходной экономикой и объясняется расширением частного бизнеса, ускоренным развитием сферы бытовых услуг, управления, торговли. Увеличилось число предприятий частной формы собственности, где доля занятого населения к концу 2000 года по сравнению с 1990 годом возросла более чем в 1,5 раза и составила 42,4% [1] (рисунок 1).

В развитых странах доля трудящихся занятых в этих секторах экономики превышает 70% от всего трудоспособного населения. В республике с 1990 года структура занятости также претерпела серьезные изменения. Так, например, только в сфере торговли и общественного питания, материально-технического снабжения и сбыта доля занятого населения возросла с 7,4% до 12%, в строительстве, промышленности, сельском хозяйстве напротив уменьшилась в среднем на 4% (рисунок 2).

Высокие темпы миграции сельского населения в город и соответственно рост удельной части городского населения (до 70% от общей численности населения республики), возрос

ший товарооборот (только за последний год по сравнению с 2000г. возрос более чем на 30%), развитие жилищного строительства в новых микрорайонах служат причиной увеличения удельного веса объектов строительства для торговли, бытового обслуживания, малого бизнеса, сферы услуг и т.д.

Если до недавнего времени субъекты предпринимательства восполняли потребность в офисных, складских, торговых и производственных площадях за счет аренды помещений в зданиях государственного фонда и строительства "малоформатных" сооружений - киосков, лотков, ларьков, контейнеров и т.д., то по мере становления и роста предприятий у их владельцев возросли запросы к эстетическому виду, функциональным удобствам и комфортности (наличию подъездных путей, стоянок, развитой инженерной сети), поэтому они предпочитают инвестировать средства в возведение современных сооружений с удобными архитектурно-планировочными и надежными конструктивными характеристиками, запроектированных в металле, стекле, пластике и бетоне. Безусловно, немаловажным является снижение стоимости строительства, что не в последнюю очередь достигается за счет уменьшения расхода основных строительных материалов и в целом массы зданий, рационального использования существующего технологического оборудования и оснастки.

**Богомолов Юрий Михайлович.** Д.т.н., профессор, зав. каф. "Организация строительства и управление недвижимостью" Белорусского национального технического университета.

**Пигунова Людмила Олеговна.** Аспирант каф. "Организация строительства и управление недвижимостью" Белорусского национального технического университета. Беларусь, БНТУ, г. Минск, пр. Ф. Скорины, 65.

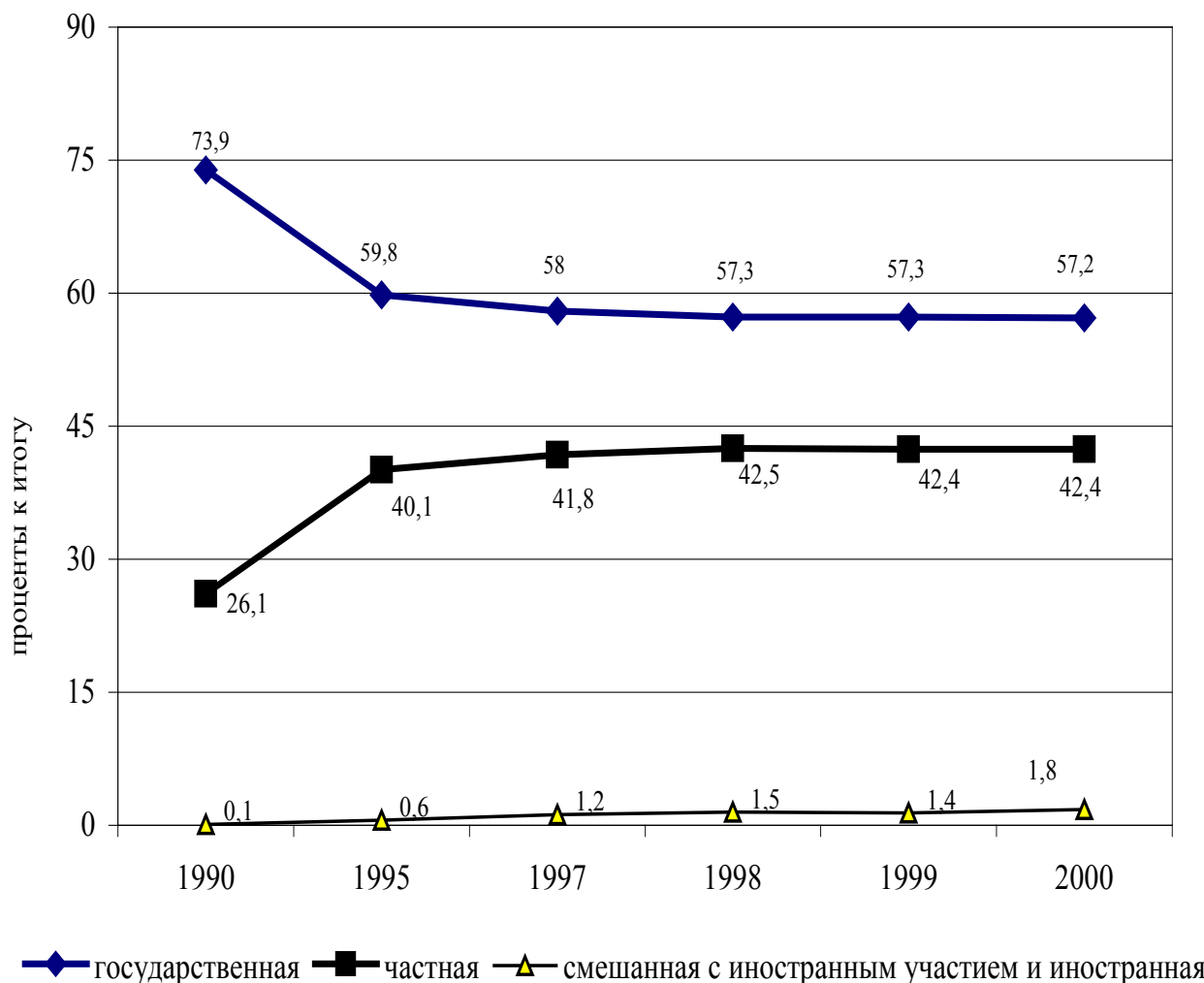


Рисунок 1 - Распределение численности занятого населения на предприятиях, в учреждениях и организациях различных форм собственности.

В настоящее же время в структуре введенных в эксплуатацию сооружений непроизводственного назначения преобладают здания из сборного железобетона и кирпичные. Однако по ряду показателей они не отвечают современным градостроительным и социальным требованиям. Так, к основным недостаткам крупнопанельного строительства можно отнести следующие:

- конструктивная основа крупнопанельного здания – бескаркасная схема с несущими продольными и поперечными стенами, с опиранием панелей перекрытия по контуру – ограничивает возможность планировки, отвечающей современным требованиям;
- материалоемкость, влияющая на технические показатели крупнопанельного строительства – на 1 кв. метр расходуется до 0,85 куб. метров сборного железобетона, отсюда большая масса зданий – до 2 тонн на 1 кв. метр общей площади;
- значительная энергоемкость производства сборных железобетонных изделий КПД, что в свою очередь влияет на стоимость строительства;
- низкая звукоизоляция стен, перегородок и перекрытий, низкие теплозащитные свойства ограждающих конструкций, которые не обеспечивают необходимых требований по комфортности в климатических условиях республики;
- большая номенклатура сборных изделий.

Керамические стеновые материалы, в частности кирпич, упоминаются на территории Беларуси со второй половины 10

века. Построенные из этого материала здания стоят веками. Однако кирпичное строительство является наиболее трудоемким при возведении, материалоемким (толщина наружных стен доведена до 64 см), требует дополнительного утепления наружных стен, что делает его наиболее дорогостоящим видом и снижает его конкурентоспособность прежде всего по ценовому фактору.

Таким образом, объективные недостатки и новые экономические условия послужили причиной изменений в массовом строительстве. За рубежом все в большей мере получает развитие монолитное строительство и возведение зданий каркасного типа. Накопленный в последние годы опыт выявил следующие технико-экономические преимущества монолитного строительства по сравнению с кирпичным, крупноблочным и полносборным (крупнопанельным):

- длительность инвестиционного цикла (от капитальных вложений до эксплуатации) значительно меньше, чем при других способах;
- суммарные трудовые затраты на строительство монолитных зданий (с учетом заводской трудоемкости изготовления железобетонных конструкций и изделий) меньше, чем для строительства из кирпича в среднем на 25-30%, а сроки строительства – на 10-25%, по сравнению же с крупнопанельными зданиями сроки строительства на 5-10% больше при близких показателях суммарных затрат труда;

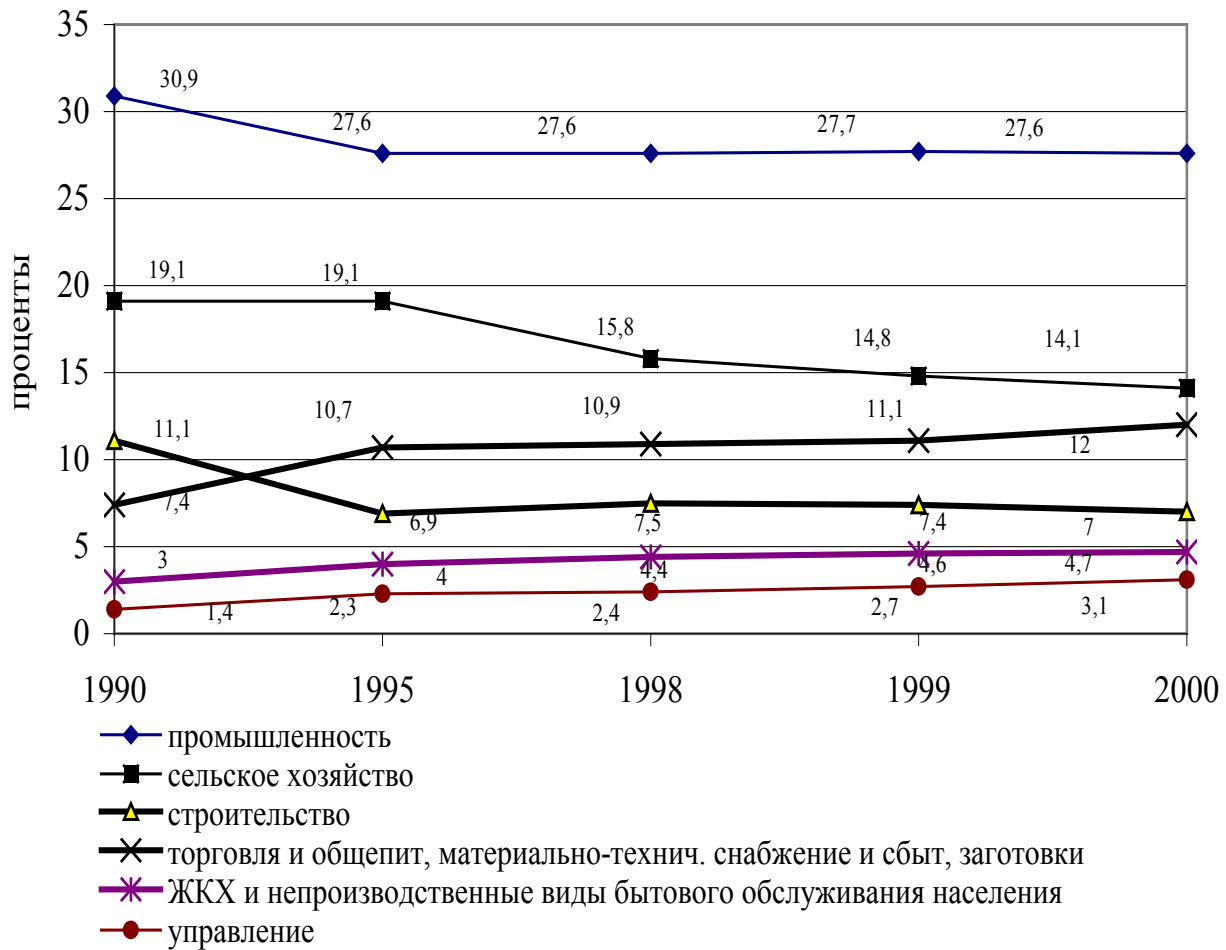


Рисунок 2 – Распределение численности занятого населения по отраслям экономики.

- по сравнению с крупнопанельным строительством энергетические затраты на изготовление и возведение монолитных конструкций сокращаются на 25-50%;
- расход стали на опалубку (формы) с учетом их оборачиваемости (монолитные конструкции – 300 раз, сборные – 500-700 раз) уменьшается с 1,5 кг/м<sup>2</sup> до 1 кг/м<sup>2</sup>;
- расход стали на монолитные конструкции многоэтажных зданий снижается на 12-25% по сравнению с крупнопанельным, причем экономия увеличивается по мере повышения этажности (в 1-2 этажных зданиях расход стали снижается в 2-2,5 раза);
- одновременные затраты на создание его производственной базы на 35% меньше, чем в кирпичном строительстве и на 40-45%, чем в крупнопанельном[2].

В соседствующих с Беларусью странах (Польше, Латвии, Литве, России, а в последнее время и на Украине) появляется все большее число современных офисов, минимаркетов, супермаркетов и гипермаркетов, заправочных станций, станций технического обслуживания автомобилей, мотелей и других зданий, имеющих "европейский" облик. Помимо высоких эстетических качеств эти объекты обладают эффективными экономическими характеристиками: невысокой стоимостью, низкой материалоемкостью, сжатыми сроками возведения, гибкой планировкой, достаточно высокими экологическими, ресурсо- и энергосберегающими показателями. В настоящее время властями Минска рассматривается проект создания первого гипермаркета площадью свыше 10 тысяч квадратных метров, а в планах на будущее строительство еще нескольких в разных микрорайонах города. Основной конструктивной

схемой такого типа зданий является каркасное решение, для которого характерны следующие преимущества:

- минимальная номенклатура изделий при достаточно высокой вариабельности объемно-планировочных и архитектурных решений;
- надежность и простота при монтаже;
- сокращенные сроки инвестиционного цикла (от капитальных вложений до эксплуатации);
- сравнительно низкая трудоемкость возведения по сравнению с кирпичным, крупнопанельным и крупноблочным строительством;
- энергетические затраты на изготовление и монтаж конструкций сокращаются на 20-30 % по сравнению с традиционными видами строительства в республике.

Несущую функцию в каркасной конструкции выполняют вертикальные колонны, а наружные стены и перегородки воспринимают нагрузки только в пределах одного этажа, а не собирают их от расположенных выше, как в панельных и кирпичных зданиях. Внутреннее пространство здесь перегородивается не кирпичными или бетонными стенами, а гипсокартонными перегородками на металлическом каркасе.

Зарубежный и отечественный опыт строительства убедительно доказывает, что каркасные строительные системы не только раскрывают почти неограниченные возможности для архитектурных решений, но и позволяют практически в два раза снизить материалоемкость и массу зданий.

В практике строительства стран СНГ широко известны каркасные системы с плоскими перекрытиями, такие как КУБ (каркас унифицированный безригельный); каркасно-стеновые системы КСС; каркасная система, возводимая методом подь-

ема перекрытий; каркасная система со сборными ригелями и многопустотными плитами с подрезкой опорной части; каркасная система "САРЕТ".

В зарубежном строительстве известны такие каркасные системы с плоскими перекрытиями, как СД20 (нидерландской фирмы "КОПРЕАЛ"), финская система "Темпо-систем" фирмы "Партек", польская система "Столлплита" и др. Они позволяют применять для устройства наружных стен как панели, так и мелкоштучные изделия, отвечающие повышенным требованиям по теплозащите зданий и сооружений.

Разработкой каркасных домов в республике уже не первый год занимаются БелНИИС, НИПТИС, Белпроект, БГПА и другие организации, но таких домов в Беларуси пока единицы - в основном в Минске.

При внедрении новых конструктивных схем перспективно использование более прогрессивных стеновых материалов - ячеистых бетонов, газосиликатных блоков и "сэндвич" панелей. Ячеистые бетоны и газосиликатные блоки - это экологически чистые материалы, которые производятся из местных материалов: песка, извести и алюминиевой пудры, что одновременно снижает их стоимость. Помимо прочего они обеспечивают хорошую тепло- и звукоизоляцию. "Сэндвич" панели находят применение при возведении зданий для небольших производств, торговли, сферы услуг и др. Обшивка теплоизоляционных панелей типа "сэндвич" - стальной оцинкованный и окрашенный полиэстером лист толщиной 0,5 мм, уплотнительная прокладка из эластичного, а теплоизоляционный слой - из жесткого пенополиуретана или минераловатной плиты толщиной 50 мм (ISOVER). Коэффициент теплопроводности слоя - 0,029 Вт/мК. Стандартная толщина слоя от 40 мм для перегородочных панелей из гипсоволокнистого листа, до 75мм - для наружных стеновых панелей с обшивками из стального листа. Гипсоволокнистый лист толщиной 10мм имеет отделочное покрытие - окраску, плитку или рулонные материалы.

Все большее распространение получают модульные конструкции из единичных блоков заводской готовности с применением передовых технологий и материалов, таких как жесткий полиуретан и "сэндвич" панели на его основе, окон-

ные и дверные блоки, витражи из ПВХ и алюминия. Несущей конструкцией модульных сооружений является стальной сварной каркас, выполненный из фасонного металлопроката.

Для расширения строительства зданий новых конструктивных схем, снижения стоимости сооружаемых объектов, улучшения их эксплуатационных характеристик необходим выпуск:

- эффективных материалов для малоэтажного строительства;
- новых теплоизоляционных изделий из стекловолокна, перлита, базальта и других природных минералов;
- теплосберегающего, теплоотражающего, низкоэмиссионного и архитектурного стекла, энергоэффективных светопрозрачных ограждений;
- изделий из ячеистого бетона;
- деревянных и полимерных изделий;
- экологически чистых и долговечных покрытий полов, новых видов герметиков, пенопластов, пластиковых труб и фасонных изделий, отделочных и изоляционных материалов.

Следует также осваивать ресурсосберегающие технологии возведения каркасных зданий из эффективных материалов и легких конструкций, используя при этом опыт известных строительных компаний в развитых странах, услуги инновационных центров, международный трансферт технологий.

Создание такого рода зданий и сооружений необходимо сопровождать разработкой комплексного информационного обеспечения, позволяющего интегрировать различные этапы инвестиционного цикла: от анализа потребностей заказчика до сдачи объекта под ключ, включая проектирование, подготовку производства и возведение объектов.

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Статистический ежегодник Республики Беларусь. - Мн.: Министерство статистики и анализа Республики Беларусь, 2001. - 600 с.
2. Белорусский строительный рынок №6, 2000.

УДК 65:338.242

**Мешайкина Е.И.**

## РЕФОРМИРОВАНИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ В БЕЛАРУСИ И ПОЛЬШЕ

Экономика Беларуси в настоящее время подвержена изменениям, которые происходят в двух измерениях. Первое из них - цивилизационное, которое характерно, хотя и в различной степени, всем странам мира. Оно относится к: изменениям в технике и технологии производства, обработке и передаче информации, глобализации рынка. Второе измерение включает преобразования, типичные для стран, возникших в результате распада бывшего СССР, стран Восточной Европы и связанные с процессами реформирования их экономик. Именно с ним чаще всего ассоциируется понятие „постсоциалистической” трансформации, что, с нашей точки зрения, существенно сужает его проблематику, поскольку в действительности она в значительно большей степени, чем считается, является запоздалым, ускоренным и проходящим в иных условиях, чем это было в других странах и иных условиях, процессом „постфордовской” реструктуризации.

Начиная с 60-х годов в высокоразвитых странах стали происходить параллельные, взаимно поддерживающие про-

цессы:

\* *дезиндустриализация*, которая сначала заключалась в упадке промышленных округов, связанных с углем, сталью и тяжелой химией (Рурский угольный бассейн), текстилем (Центральная Англия), портами (Ливерпуль); этот процесс проявился в снижении занятости в промышленности в пользу широко понимаемой сферы услуг, в том числе промышленных, что привело к стиранию границ между услугами и производством;

\* *глобализация*, заключающаяся в растущих международных трансферах капиталов, осуществляемых с помощью телекоммуникационных связей, росте роли транснациональных корпораций и исчезновении их национальной идентификации, распространении схожих образцов потребления и культуры, мировом обращении информации и создании глобальных инноваций;

\* *изменение критериев локализации хозяйственной деятельности*, состоящее в переносе производственной дея-

**Мешайкина Елена Ивановна.** Доцент каф. менеджмента и маркетинга Брестского государственного технического университета.

Беларусь, БГТУ, 224017, г. Брест, ул. Московская, 267.