

ций, особенно ведущих жилищное строительство и выполняющих государственные заказы по бюджетным источникам финансирования. С другой стороны, многие строительные организации ищут альтернативные источники финансовых средств, выходят на новые рынки, или расширяют профили производства и услуг с целью повышения гибкости и адаптивности и снижения рисков функционирования в условиях постоянно изменяющейся рыночной среды. В настоящее время весьма важным становится повышение конкурентоспособности организаций, в том числе и на основе реализации стратегии диверсификации.

Строительные организации необходимо рассматривать как сложные вероятностные производственные системы, целостность которых обеспечивается через единство целеполагания и согласованность механизмов достижения глобальной цели. В условиях социально-ориентированной рыночной экономики такой глобальной целью выступает прибыль предприятия, размеры которой позволяют вести воспроизводственные процессы. Для достижения максимальной прибыли все части строительной организации - от технологической до управленческой - должны обеспечивать соответствующие организационно-экономические действия.

Список цитированных источников

1. Аронов, А. М., Петров, А. Н. Диверсификация производства: теория и стратегия развития. – СПб.: Лениздат, 2000. – 128 с.
2. Головач, Э.П. Организационная надежность и устойчивость предприятий инвестиционно-строительного комплекса. – М.: Фонд «Новое тысячелетие», 2001. – 249 с.
3. Гольдштейн, Г.Я. Стратегический менеджмент. – Т.: Скиф, 2000. – 451 с.
4. Гусаков, А.А., Прыкин, Б.В., Яровенко, С.М. [и др.] Организационно-технологическая надежность строительства. – М.: SvR – Аргус, 1994. – 472 с.
5. Портер, М. Международная конкуренция. – М.: Международные отношения, 1993. – 896 с.
6. Рубахов А.И. Гибкость и устойчивость производственных систем в строительстве. – Брест: Изд. БГТУ, 2001. – с. 312
7. Рубахов, А.И. Повышение гибкости и устойчивости строительных предприятий. – М.: Фонд «Новое тысячелетие», 2002. – 132 с.
8. Системотехника, под ред. А.А. Гусакова. – М.: Фонд «Новое тысячелетие», 2002. – 768 с.
9. Тупицын, А.Л. Диверсификация предприятия. – Новосибирск, 2004. – 150 с.
10. Экспертные системы в проектировании и управлении строительством / А.А. Гусаков, Н.М. Ильин, Х. Эдели [и др.] – М.: Стройиздат, 1995. – 296 с.

УДК 69.05:338.262

К ВОПРОСУ ОПЕРАТИВНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Павлючук Ю.Н., Срывкина Л.Г.

Введение. Повышение эффективности строительного производства в значительной степени определяется качеством решений, принимаемых на стадии оперативного управления, которое реализуется на основе оперативного планирования. В настоящее время эти вопросы в практике строительства решаются в основном формально. Тем не менее, это достаточно сложная проблема, которая должна учитывать вероятностный характер и динамику строительного производства.

Особенностью функционирования строительных организаций является многоцелевой характер их деятельности и нестабильность внешней и внутренней среды. При этом периодически возникает необходимость целенаправленно из-

менять промежуточные плановые показатели, чтобы обеспечить выполнение основной цели – ввода объекта в установленный договором срок. Это обуславливает нежелательность жестких постановок задач в области управления и накладывает особые требования на гибкость используемых для их решения программных средств: возможность настройки моделей на различные условия практики строительства, учет при формировании критериев оптимальности спектра целей и возможность варьирования приоритетами этих целей в зависимости от конкретных условий работы подрядной организации.

Постановка задачи оперативного планирования. Целью оперативного планирования и управления работой строительно-монтажных организаций и их подразделений является обеспечение выполнения производственной программы при наиболее полном использовании мощности организации, своевременном предоставлении фронта работ смежным организациям и достижении высоких производственных результатов.

Задача оперативного планирования состоит в разработке документации, определяющей комплекс организационно-технологических решений по выполнению производственной программы строительно-монтажной организации и ее подразделений на некоторый промежуток времени (месяц, декаду, неделю), которая заключается:

1) в определении из числа предусмотренных текущим планом такого набора работ, который мог бы быть выполнен в течение этого периода при условии обеспеченности всеми необходимыми ресурсами: материалами, строительными машинами, рабочими кадрами. Оптимальность набора работ подразумевает максимизацию (минимизацию) целевой функции, которая может представлять собой объем строительно-монтажных работ, величину прибыли, уровень соблюдения предусмотренных текущим планом сроков и т. д.;

2) формировании оптимального маршрута движения бригад по объектам оперативного плана.

При решении первой задачи по каждому из объектов, предусмотренных текущим планом, должны быть известны:

- объем строительно-монтажных работ, который следует выполнить до конца планируемого периода;
- нормативное количество каждого вида материальных ресурсов, необходимое для достижения этой цели;
- типы и количество строительных машин для выполнения запланированного объема работ;
- количество рабочих необходимой квалификации;
- наличие и возможность получения всех этих ресурсов.

Требуется сопоставить потребность в ресурсах с возможностью их получения, и при наличии дефицита найти такое их распределение, при котором достигается оптимальное значение некоторой целевой функции.

При решении вопроса о том, какие задания и в каком объеме будут выполняться в течение планируемого периода, предлагается учитывать приоритет объектов и размеры предоставленных заказчиками авансов на приобретение ресурсов. После распределения ресурсов на очередном этапе оставшееся у подрядчика количество ресурсов (материалов, авансов заказчика, строительных машин, трудовых ресурсов) и распределяемые объемы работ на объектах уменьшаются на соответствующие величины.

При решении второй задачи учитываются традиционные характеристики оптимальности маршрута движения бригад (звеньев) по объектам, которыми являются соблюдение установленных сроков выполнения заданий и минимум

простое рабочих и техники. Для решения этой задачи предлагается ввести показатель неоднородности загрузки бригады в рассматриваемом периоде, определяемый как средняя величина показателей загрузки рабочих бригады. На величину этого показателя оказывает влияние не только количество перебазировок, но и продолжительность работы на одном и том же объекте между двумя перебазировками. Нерациональный выбор маршрутов движения бригад, связанный с большим количеством переходов с объекта на объект и малой продолжительностью работы между двумя переходами, выражается в росте значения показателя неоднородности загрузки бригады, таким образом, он представляет своего рода «цену» перехода с объекта на объект.

Реализация вышеперечисленных задач оперативного планирования связана с обработкой большого объема информации и принятием решений в сжатые сроки, что вызывает необходимость применения современных информационных технологий и средств вычислительной техники. Традиционные способы формирования оперативных планов на ЭВМ, принятые в отечественной практике, в современных условиях обладают рядом недостатков. Они предусматривают разработку сетевых моделей, формирование календарных расписаний работ, разработку технологических объектных сетевых графиков, годовых календарных планов; при этом состав бригад при переходе с объекта на объект, как правило, подразумевается неизменным. Если речь идет об организациях, которые выполняют на объектах относительно малые объемы разнородных работ (например, ремонтно-строительные организации), это может оказаться невозможным. В случае выполнения малых объемов работ на объектах зачастую требуется выделять из состава бригад звенья.

Как свидетельствует практика, современные системы автоматизированного проектирования в строительстве в основном ориентированы на разработку архитектурно-строительной части проектно-сметной документации. В основном это связано с тем, что обычно процесс проектирования ассоциируется с созданием чертежа какой-либо детали, узла, агрегата, изделия. В этом смысле строительное проектирование традиционно отождествляется с архитектурно-строительным (в качестве изделия выступает конструкция, здание). Однако существенным, как по содержанию, так и по трудоемкости, разделом строительного проектирования является так называемое организационно-технологическое проектирование (ОТП), т.е. проектирование самого процесса создания будущего здания. Анализ исследований отечественных и зарубежных авторов и современного состояния автоматизации проектирования этого процесса на строительных предприятиях Республики Беларусь свидетельствует о том, что эта сфера содержит значительный потенциал для повышения эффективности функционирования строительного комплекса.

Целью проводимых авторами исследований является разработка и внедрение автоматизированной системы, позволяющей формировать оперативные планы работ строительной организации и маршруты движения бригад (звеньев) по объектам, включенным в план, и удовлетворяющей следующим требованиям:

- 1) реализация принципа непрерывности планирования, применимость системы к различным стадиям планирования (годовому, оперативному);
- 2) учет сложного стохастического характера строительного производства;
- 3) гибкость реализуемого алгоритма и возможность настройки модели на различные условия практики строительного производства;
- 4) многокритериальный подход к принятию решений;

5) возможность пошагового динамического процесса принятия решений, использования знаний специалистов (экспертов) для решения трудно формализуемых задач;

6) достаточная простота эксплуатации и возможность применения в строительных организациях с различной специализацией, структурой управления и масштабом;

7) использование возможностей современных информационных технологий;

8) соответствие современным условиям хозяйствования и действующей нормативной и законодательной базе.

Предлагаемый алгоритм решения данной задачи реализуется в три этапа.

Первый этап предусматривает:

а) разбивку объектов текущего плана на группы в зависимости от их приоритетности и обеспеченности авансами заказчиков;

б) формирования оперативного плана работы строительной организации на основе набора работ поочередно для каждой группы объектов с уменьшением при переходе к последующей группе количества ресурсов подрядной организации на величину, соответствующую объему ресурсов, распределенных на данном этапе. Для решения этой задачи используется стохастическая задача математического программирования, описанная в [1-4], в которой в качестве переменной x_j принимается доля выполнения j -го задания по объекту по отношению к объему, предусмотренному текущим планом.

Второй этап включает в себя проведение послеоптимизационного анализа, принятие решения о необходимости внесения корректировок в исходные данные и окончательное формирование оптимального плана – набора заданий на оперативный плановый период. Послеоптимизационный анализ состоит из анализа параметров модели на чувствительность, позволяющего сформулировать требования к точности исходных данных и выявить влияние изменения параметров на целевую функцию и на структуру оптимального плана. Он также дает возможность оценить целесообразность привлечения дополнительного количества ресурсов и целесообразность включения в план новых заданий.

Третий этап предусматривает формирование оптимального маршрута движения рабочих по заданиям оперативного плана с учетом соблюдения установленных сроков выполнения заданий и минимума простоев рабочих и техники.

Расчет эффективности. Поскольку планирование представляет собой одну из основных функций управления, связанную с формированием системы целей, определением их приоритетов, выбором средств и методов достижения целей, эффективность мероприятий по совершенствованию системы планирования целесообразно оценивать с точки зрения достижения поставленных целей.

Предлагаемая методика основана на расчете показателя эффективности оперативного планирования как степени отклонения от комплекса частных целей на основании расчета взвешенной суммы отклонений от этих целей с учетом их приоритетов. Сформулированы частные цели оперативного планирования:

1) повышение уровня выполнения заданий;

2) сокращение непроизводительных затрат рабочего времени;

3) сокращение затрат времени аппарата управления строительной организации на разработку оперативных планов.

Методика позволяет определить эффективность мероприятий по совершенствованию системы оперативного планирования сравнения достигнутого состояния с базисным, а также оценить степень достижения «идеального» состояния, соответствующего требованиям, предъявляемым к системе.

Заключение. Использование автоматизированной системы формирования оперативных планов работ строительной организации и маршрутов движения бригад (звеньев) по объектам, включенным в план позволяет:

- составить оптимальный оперативный план, при реализации которого достигается выполнение максимального объема работ, предусмотренного текущим планом, с учетом наличия необходимых ресурсов;
- определить эффективность привлечения дополнительного количества некоторого ресурса;
- оценить целесообразность включения в оперативный план новых объемов работ, не учтенных текущим планом;
- на основе анализа оптимального решения определить статус ресурсов и работ (заданий);
- провести анализ внутренней структуры модели и на его основании выявить чувствительности решения к изменению параметров модели по отдельности и в комплексе, сформулировать требования к точности исходных данных;
- определить целесообразность в рамках решения конкретной задачи мероприятий по изменению производительности ресурсов;
- оценить эффективность предлагаемой системы оперативного планирования.

Список цитированных источников

1. Павлючук, Ю. Н., Срывкина, Л. Г. Экономико-математическое моделирование процесса оперативного планирования в строительстве // Развитие инвестиционно-строительного комплекса России: сб. научных трудов; под общ. ред. д. т. н., проф. С. М. Яровенко. – М.: МИКХиС, 2004. – С. 182–187.
2. Павлючук, Ю. Н., Срывкина, Л. Г. Использование принципа двойственности при решении задач оперативного планирования в строительстве // Вестник БГТУ. Строительство и архитектура. – 2004. – № 1(25) – С. 251–257.
3. Павлючук, Ю. Н., Срывкина, Л. Г. Оптимизация оперативных планов в строительстве // Вестник БГТУ. – 2004. Экономика – № 3(27) – С. 85–89.
4. Павлючук, Ю. Н., Срывкина, Л. Г. Алгоритм решения задачи оперативного планирования в строительстве // Вестник БГТУ. Экономика. – 2005. – № 1(31): – С. 16–20.

УДК 338.242

РЕГУЛИРОВАНИЕ ЗАПАСОВ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ ИЗДЕЛИЙ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ СТРОЙИНДУСТРИИ

Куган С.Ф.

Система регулирования запасов предполагает оптимизацию производственных запасов. Оптимизация производственных запасов может осуществляться по различным критериям. Профессор В. Асанович рассматривает оптимизацию управления запасами с учетом временной стоимости денег[1]. Р.Уилсон рассматривает в качестве критерия оптимизации минимальные затраты. Это характерно для торговых предприятий. В стройиндустрии в качестве критерия выступает оптимизация отношения между затратами и потерями основного производства. Этот критерий использован в данной статье.