

бетона на каждые 10 % почти при всех методах термообработки бетона трудоемкость работ также снижается на 0,2—0,4 чел.-ч/м³.

На затраты труда оказывают влияние и другие факторы. Поэтому, осуществляя подготовку к производству работ, все это необходимо учитывать, с тем чтобы в производственных условиях при возведении монолитных конструкций можно было добиться минимально возможных затрат труда. Одновременно используя возможности изменения температурных режимов выдерживания бетона, можно также сократить затраты.

ЛИТЕРАТУРА

1. Т о п ч и й В.Д. Пути экономии трудовых, материальных и энергетических ресурсов при производстве бетонных и железобетонных работ // Основные направления совершенствования технологии и механизации работ. — М., 1981. — С. 8—10.

УДК 69:658.012.011.56

Г.З.КУРАМШИН, канд. техн. наук (БПИ)

ПРОБЛЕМЫ СОЗДАНИЯ АСУ СТРОИТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

В АСУ строительных организаций центральной считают задачу календарного планирования. Анализ выполненных исследований и практического опыта показал, что разработанные в стране и за рубежом [1] многочисленные эвристические методы, алгоритмы и программы календарного планирования широкого распространения не получили. Практическое их применение встречает ряд трудностей, основными из которых являются: 1) неадекватность моделей и отсутствие возможности включить ряд ограничений, отражающих реальные условия и опыт руководителей производства; 2) высокая трудоемкость подготовки исходных данных; 3) отсутствие в строительных организациях базы данных, обеспечивающей гибкость и возможность учета достигнутого уровня организации и технологии производства; 4) отсутствие устойчивой обратной связи, не позволяющее оценить надежность модели и оперативно ее корректировать в изменяющихся условиях.

Следуя методологии системного анализа, проблемы повышения надежности сводного календарного плана снижения трудоемкости подготовки исходных данных и создания информационного обеспечения рассматривались в единстве. Исследованы возможности составления календарного плана треста (объединения) непосредственно руководителем на основе данных, подготовленных ЭВМ. Сводный календарный план треста на 1—2 года отражает реализацию производственной программы по генподряду и представляет совокупность календарных планов СУ, увязанных организационными и технологическими зависимостями. В его основу положено расписание работы бригад [2]. На первом этапе осуществляется моделирование на ЭВМ производственной программы треста, в процессе которого должно быть достигнуто соответствие структуры трудоемкости производственных программ строительных управлений трудовым ресурсам.

Для повышения надежности календарного плана исследованы производственные характеристики бригад. Установлены статистически значимые различия в уровне производительности труда, квалификации и численности бригад. Выявлены существенные различия бригад одинаковой специализации, зависящие от прошлого опыта, организаторских способностей бригадира, микроклимата и других неформализуемых факторов.

Анализ конкретных ситуаций в процессе разработки вариантов календарного плана показал, что эти особенности бригад имеют решающее значение при выборе исполнителей для обеспечения необходимых сроков и достижения требуемого качества работ. Учет этих особенностей в модели является определяющим фактором ее надежности.

Особенно важным является непосредственное участие в разработке и оптимизации сводного календарного плана руководителей строительной организации. Роль этих лиц особенно велика при решении принципиальных вопросов по выбору рациональных методов производства работ, закреплении и перемещении бригад, а также при согласовании сводных календарных планов с субподрядными организациями.

Информационное обеспечение для включения организационно-технологической модели в систему управления предусматривает использование средств оргтехники и ЭВМ. Для накопления данных используются картотеки с двухрядной краевой перфорацией. Данные, отражающие условия строительства объектов, накапливаются с месячной периодичностью в картотеке объектов. Данные, характеризующие особенности бригад, фактические трудовые затраты, количество перемещений, экономические показатели и физические объемы работ, накапливаются в картотеке учета результатов работы бригад.

Накопление реальных данных создает систему устойчивой обратной связи для корректировки модели и управления производством.

Разработана методика построения исполнительных календарных планов строительства объектов с помощью ЭВМ [3]. Результаты представляются в форме графика работы бригад, в котором отражены фактические трудовые затраты с месячной периодичностью. Алгоритм предусматривает расчет и графическое воспроизводство диаграммы движения рабочей силы. Исполнительные календарные планы, обобщающие прошлый опыт строительства, в сочетании с данными картотеки объектов могут быть применены при разработке календарных планов для строительства объектов-аналогов, оценки качества ППР, технологичности проектов и решения ряда других задач. Наличие такой информации обеспечивает значительное сокращение затрат инженерного труда на разработку объектных сетевых моделей и является важным фактором повышения надежности календарного планирования строительного производства.

Для включения организационно-технологической модели в систему непрерывного планирования разработана комплексная методика прогнозирования и анализа показателей работы конкретных бригад, специализированных потоков, строительных управлений и треста в целом. Для прогнозирования и анализа используются данные, которые накапливаются в картотеке бригад и статистической отчетности. Для прогнозирования использован метод экспоненциального сглаживания, позволяющий полнее учесть тенденции, сложив-

шиеся в момент выработки прогноза. Метод реализован на ЭВМ и позволяет осуществить корректировку прогнозов на основании данных о ходе производства.

Оценка надежности календарного плана и его информационного обеспечения осуществлялась по специально разработанной методике. Последней предусматривалась оценка достоверности устанавливаемых на основе организационно-технологической модели: сроков строительства объектов и выполнения отдельных видов работ, маршрутов движения бригад, точности распределения объемов работ по календарным периодам и между строительными управлениями в процессе формирования программ.

Данные модели сопоставлялись с исполнительными графиками, оперативной информацией, статистической отчетностью.

Важнейшим показателем надежности организационно-технологической модели является равномерность загрузки специализированных потоков и треста в целом. Анализ этого показателя позволяет оценить достигнутую величину критерия оптимальности. Равномерность загрузки специализированных потоков исследована на основании анализа данных, характеризующих фактическое распределение натуральных объемов работ по календарным периодам. Оценка равномерности осуществлялась с помощью коэффициента ритмичности. Максимальное значение среднеквадратичного отклонения в загрузке специализированных потоков составило $\sigma = 3,75\%$. Значения коэффициента ритмичности оказались близкими к оптимальным: $\rho = (0,85 - 0,97)$.

Выполненные исследования показали, что календарный план, составленный опытным руководителем производства с помощью данных, подготовленных ЭВМ, является более точным, надежным и полнее отражает реальные условия, чем машинный вариант. Изложенное позволяет сделать выводы:

1. Определяющими факторами надежности и качества календарного плана являются непосредственное участие в его разработке и использовании руководителей производства, возможность учесть особенности бригад и создание с помощью ЭВМ базы данных, обеспечивающей сохранение прошлого опыта строительства объектов и прогнозирование параметров организационно-технологической модели;

2. Важной задачей является разработка производственных норм, отражающих особенности конкретных строительных организаций, позволяющих осуществлять с помощью ЭВМ оперативный учет и анализ стоимости заработной платы, эксплуатации машин, материалов, а также анализ и оценку фактических и сметных затрат по окончании строительства объектов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Рекомендации по применению в строительстве разработанных в странах — членах СЭВ методов, алгоритмов и программ решения многосетевых и многоцелевых задач с учетом рационального использования ресурсов /НИИАСС Госстроя УССР. — Киев. — 1970. — 264 с. 2. Инструкция по разработке и внедрению плано-технологической документации строительной организации /БелТНИЛОЭС Госстроя БССР. — Минск, 1973. — 88 с. 3. Курамшин Г.З. Использование исполнительных графиков в управлении строительным производством // Техника, технология, орг. и экономика стр-ва. — 1982. — Вып. 8. — С. 38—42.