

Организационно-технологические модели строительного производства

Для любой задачи управления характерна множественность ее решений. Кроме того, постоянное усложнение процесса управления делают выбор оптимального решения чрезвычайно трудным.

Выход из этого положения при решении многих проблем управления строительным производством, представляющим собой сложную организационно-технологическую систему, состоит в применении экономико-математических методов и вычислительной техники в основных сферах управления строительством, представленных в виде моделей.

Модель - это упрощенное абстрактное отображение наиболее существенных характеристик, процессов и взаимосвязей реальных систем или аналог, условный образ какого-либо сложного объекта, сконструированный для упрощения его исследования.

Модель содержит и порождает информацию, адекватную информации моделируемого объекта (оригинала). Понятие модели связано с определенным сходством между двумя объектами. Кроме этого, модель должна удовлетворять ряду требований:

1. адекватность (соответствие);
2. отражение лишь существенных связей;
3. наглядность;
4. простота, т.е. понятность используемого языка и не слишком большая сложность.

Процесс исследования на моделях, должным образом представляющих изучаемую систему, называется моделированием.

Моделирование строительного производства - исследование строительных процессов путем построения и изучения их моделей, являющихся упрощенным представлением о некотором объекте, более удобном для восприятия, чем сам объект.

Различают два вида моделей:

1). физические	2). символические (абстрактные)
- представляют собой некоторую материальную систему, которая отличается от моделируемого объекта размерами, материалами и т.п. Физическая модель может быть масштабной (М 1:) или аналоговой, построенной на основании того или иного физического процесса, протекающего в моделируемом явлении.	- создаются с помощью языковых, графических, математических средств описания и абстрагирования.

Математические модели нашли наибольшее использование в управлении благодаря их свойству - возможности использования в разных, на первый взгляд совершенно несхожих ситуациях. Приняты и используются следующие группировки математических моделей в зависимости от характера математических зависимостей:

а) *линейные*, когда все зависимости связаны линейными соотношениями, и *нелинейные* при наличии хотя бы частично нелинейных соотношений;

б) *детерминированные*, в которых учитываются только усредненные значения параметров, и *вероятностные* (статистические, стохастические), предусматривающие случайный характер тех или иных параметров и процессов;

в) *статические*, фиксирующие только один период времени, и *динамические*, в которых рассматриваются и рассчитываются параметры по различным периодам, этапам;

г) *оптимизационные*, в которых выбор элементов и самого процесса осуществляется с учетом экстремизации целевой функции, и *не оптимизационные* с заранее данным объемом выпуска, производства;

д) *с высоким уровнем детализации*, когда модель отображает многие факторы процесса или включает в себя большое число элементарных составляющих, и агрегированные укрупненные модели, где объединяются многие параметры, близкие по назначению.

В каждой модели возможны различные сочетания этих признаков с определенным приоритетом одного из них.

Строительный процесс и вид работы могут быть представлены в виде мысленной описательной или графической модели.

До настоящего времени в качестве основных графических моделей строительного производства служат *календарные линейные графики* Г.Л. Ганта, на которых в масштабах времени показывают последовательность и сроки выполнения работ. С помощью линейных графиков удается наглядно отобразить однозначную взаимосвязь и последовательность работ. Однако при сложных зависимостях между работами такие графики мало эффективны.

Применяемые реже *циклограммы* М.С. Будникова отражают ход работ в виде наклонных линий в системе координат и являются, по существу разновидностью линейного графика. На циклограмме наглядно изображается развитие строительного процесса во времени и пространстве. Она наиболее удобна при планировании возведения однотипных зданий и сооружений. При этом за единицу продукции чаще всего принимается участок или захватка (для многоэтажных жилых домов - типовая секция в пределах одного этажа). При возведении крупных промышленных комплексов, отличающихся сложными взаимосвязями работ, наглядность циклограммы существенно снижается, и пользоваться ею неудобно.

Линейный график не может отобразить сложность моделируемого в нем процесса, модель не адекватна оригиналу. Отсюда основные недостатки линейных графиков: 1) отсутствие наглядно обозначенных взаимосвязей между отдельными операциями (работами); зависимость работ, положенная в основу графика, выявляется один раз в процессе составления и не изменяется; 2) негибкость, жесткость структуры линейного графика, сложность его корректировки при изменении условий; необходимость многократного пересоставления; 3) сложность вариантной проработки и

ограниченная возможность прогнозирования хода работ; 4) сложность применения современных математических методов и ЭВМ для механизации расчетов параметров графиков. Все перечисленные недостатки снижают эффективность процесса управления при использовании линейных графиков.

При использовании *матричных моделей* можно легко определить продолжительность выполнения работ каждой бригадой, общую продолжительность строительства, технологические и организационные перерывы, уровень совмещения работ.

Сущность поточной организации строительного производства

Современное строительное производство развивается на принципах поточности в промышленности, т.е. непрерывности и равномерности. Строительный поток является важнейшим и обязательным элементом *индустриализации*, без осуществления которого невозможно использовать в полной мере преимущества строительства из сборных элементов, изготовленных на заводах стройиндустрии. *Индустриализация строительства* заключается в развитии и совершенствовании строительного производства на основе применения современных средств механизации и автоматизации строительных процессов, превращении строительного производства в механизированный поточный процесс возведения зданий и сооружений.

Поточным методом называют такой метод организации строительства, который обеспечивает высокую организацию технологического процесса строительства, планомерный, ритмичный выпуск готовой строительной продукции (законченных зданий и сооружений, видов работ и т.д.) на основе непрерывной и равномерной работы трудовых коллективов (бригад, потоков) неизменного состава, снабженных своевременной и комплексной поставкой всех необходимых материально-технических ресурсов при ликвидации потерь времени, труда и ресурсов.

Непоточные методы встречаются при неритмичном выпуске строительной продукции, характеризующемся выпуском продукции через неопределенные или различные периоды времени и в разных количествах.

В основу поточной организации положена: типизация объектов, принцип индустриального производства строительных материалов и изделий и сохранение в строительных организациях бригад высокого уровня постоянного количественного и качественного состава.

При организации потока в строительстве сложный строительный процесс разделяется на несколько более простых процессов или операций. Выполнение каждого простого процесса поручается отдельной специализированной бригаде или звену. Весь фронт работ разделяется на несколько участков (захваток). Бригады (или звенья), сохраняя свой неизменный состав, равномерно передвигаются по общему фронту работ, переходя с одной захватки на другую. Первая бригада все время выполняет

первый по технологическому порядку процесс, последняя - после своей работы оставляет законченный производством участок.

Область применения поточного метода очень широка: этим методом могут выполняться отдельные строительные процессы (поточно-расчлененный метод), осуществляется возведение отдельных зданий (поток на отдельных объектах) и строительство целого комплекса объектов (поток на строительстве жилых массивов или промышленных предприятий).