

ПРОГРАММИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВА СТРОИТЕЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ КИБЕРНЕТИЧЕСКОГО ПОДХОДА

Л. БАНК

Кафедра Организации и технологии строительства ТУБ
(Поступило: 19. марта 1981г.):

Представил: Доц. Д-р Иштван Кюрти, зав. кафедрой

1. Центральные направления развития в теории организации и в практике

Во всем мире воспринимается стремление, чтобы выявить в деятельности предприятий всеобщие проявляющиеся характеристики и, зная эти закономерности, чтобы создать возможность теоретического описания деятельности предприятий. Приближения, касающиеся принципов деятельности в большинстве с преувеличением подчеркивают деятельность предприятий. Мало внимания обращается в ходе анализов на временные, технологические и социальные воздействия производственных программ.

Удельный вес и значение производственных программ различны в зависимости от того

- желает ли предприятие принимать участие в определении направлений развития технической цивилизации, т. е. находится ли в центре его деятельности основное исследование или
- в качестве стратегической цели предприятие, опережая другие, намерено ввести новую технологию, или
- выбирая стратегию «проторенной дороги», стремится к динамическому поддержанию уровня, к совместному развитию с экономическим, техническим, окружением.

Большинство предприятий строительной промышленности может быть отнесено к третьей категории. В строительной промышленности из-за сравнительно меньших опасностей сбыта и рисков развития роль производственных программ более значительна.

У предприятий отрасли строительной промышленности система программ строительства может образовать симуляционную модель макро- и микродеятельностей. В рамках этой системы программ производства всеобщий общественный интерес должен быть включен в целевой системе. Значит, результативность отдельных организационных подсистем выполнения должна находиться в отношении зависимости от инвестиционного интереса, связанного с осуществлением отдельных сооружений (построек). Постоянная занятость специалистов предприятия, соответствующая их профессиональному

образованию, является следующей основной целью программы производства. В рамках одной статьи нельзя распространить исследование моделирования производственной деятельности на все факторы. В данной работе сосредоточение мыслей направлено на динамику производственной деятельности и на слежение механизма действия программ производства.

2. Кибернетическая модель управления производством предприятия строительной промышленности

2.1. Использование сведений организации строительства в кибернетической модели

Отраль науки организации строительства уже несколько десятилетий развивает приемы проектирования, служащие целесообразному фазированию какого-либо сооружения. В рамках этого развилась иерархия рабочих процессов, принадлежащая различным уровням руководства, теоретическим образом выяснились преимущества, происходящие от согласования продолжительности рабочих процессов (см. соединение друг с другом процессов медленных — быстрых — медленных). Для точного описания технологий строительства могут быть использованы наглядно способствующие проектированию техники изображения и разработанная система норм. В этот период выделились составляющие целевой системы программирования, касающиеся одного данного сооружения. Цели, намеченные в ходе программирования могут быть, например:

- непрерывная и равномерная занятость рабочей силы и машин,
- минимализация расходов развёртывания,
- сохранение состояния конструкций,
- экономия материалов (например, многократное использование опалубочных материалов).

Для совместного согласования такта нескольких сооружений был развит метод, основанный на теории поточности.

За последнее десятилетие распространением сетчатого проектирования открылась возможность классификации важности рабочих процессов, отнесённых к сроку завершения сооружения. Техника сетчатого проектирования способствовала применению вычислительной техники при составлении программ производства. Были разработаны системы программ, составленных вычислительными машинами. Для распределения ограниченных ресурсов, однако программы, распределяющие ограниченные ресурсы, из-за упрощения целевой системы не соблюдали стиль проектирования, образовавшийся при составлении пофазного проекта отдельных сооружений. Непосредственным следствием этого является, что при качественном сравнении календарного пла-

на какого-либо сооружения «вручную» и с помощью вычислительной машины, сравнение даёт превосходство календарного плана, составленного «вручную» и отражающего соображения организации строительства.

Но переработка календарных планов, составленных «вручную» и их актуализация является чрезвычайно трудоёмкой. Поэтому за истекший период адаптация календарных планов для измененных ситуаций вообще отсутствовала. Для моделирования задач выполнения и зависимостей, похожих цепной реакции среды строительных предприятий, из-за крупномасштабных, сложных связей, решением является пока ограниченные методы распределения ресурсов, обрабатываемые на вычислительных машинах.

2.2. Основной принцип кибернетической модели

Среди целей отрасли строительства, относящихся сюда, предполагается следующее:

«Временные обработки регистративного характера, способствующие в повышенной мере руководству предприятием и заводом, следует выбирать из систем, осуществляющих единство процессов проектирования — подготовки — выполнения (слежения) — учёта. Для этого следует развить такие системы, типов, которые способны дать информации, подходящие для вмешательства руководителей относительно заданий, предусмотренных планом и разниц осуществления».

Осуществление этих целевых установок, сопоставление плана с фактическим положением, определение уровня вмешательства руководства можно представить только при использовании приёмов управления производством, основанных на кибернетической логике и вычислительной технике. Из требования сопоставления и составления плана любой выполнимости и необходимой частоты следует решающая роль вычислительной техники.

Управление кибернетического аспекта может быть осуществлено многообразной организационной структурой. Однако в качестве исходной точки образования модели целесообразно выбирать элементы, связанные с строительной деятельностью. В разработанной модели строительные задания (сооружения, конструкции, элементы конструкций или выполнение подсистем) и ресурсы, участвующие в выполнении заданий (рабочая сила, машины, материалы), образуют элементы модели. Целевая система модели вместе со стилем проектирования воплощается в политике производства. Модель использует описанные в п. 2.1 понятия и приёмы, развившиеся в области науки организации производства.

2.3. Регистрирующие круги управления производством предприятия строительной промышленности

Элементы кибернетической модели (строительные задания и ресурсы) повторяются в трёх временных фазах:

- в фазе проектирования,
- в фазе выполнения в настоящем и
- в фазе опыта прошлого.

Происходя от динамичности модели, величины плана программы производства до извлечения опыта являются основанием сравнения, измерение и сравнение происходит в периоде выполнения. Путём квалификации отношений от плана образуются различные круги регулирования. Эта регулируемость является одновременно и условием наличия круга регулирования.

Величина интервалов времени опыта будущего или прошлого проектирования, значит величина горизонта времени находится под влиянием двух факторов:

- в случае большой перспективы времени информации могут искажаться,
- границы и экономичность хранения и обработки информации вычислительной техники.

Для установления пределов отдельных кругов регулирования за основание принимаются отношения к производственной программе. Согласно этому в модели управления строительными предприятиями (по настоящей рекомендации) можно отделить три круга регулирования:

- а) мероприятия, обеспечивающие условие производственной программы и учёт,
- б) актуализация производственной программы,
- в) регулирование образования политики производства.

Стратегия развития как четвёртый круг регулирования может быть выведена из модели, однако этот комплекс вопросов выходит за пределы дальности управления производством.

2.31. Круг регулирования, обеспечивающий условия производственной программы и учёт

Самый внутренний круг регулирования характеризуется самой тонкой информацией. Претензия удержания производственной программы предполагает непрерывное обеспечение информацией о степени подготовленности. Параллельно продвижению вперёд заданий могут поступать информации об использовании ресурсов. Из оценки пропорционального выполнения задания и использования ресурсов могут быть приняты такие меры, которые могут способствовать экономическому, экономному использованию места строительства и ресурсов.

Кибернетическая модель управления производством строительного предприятия

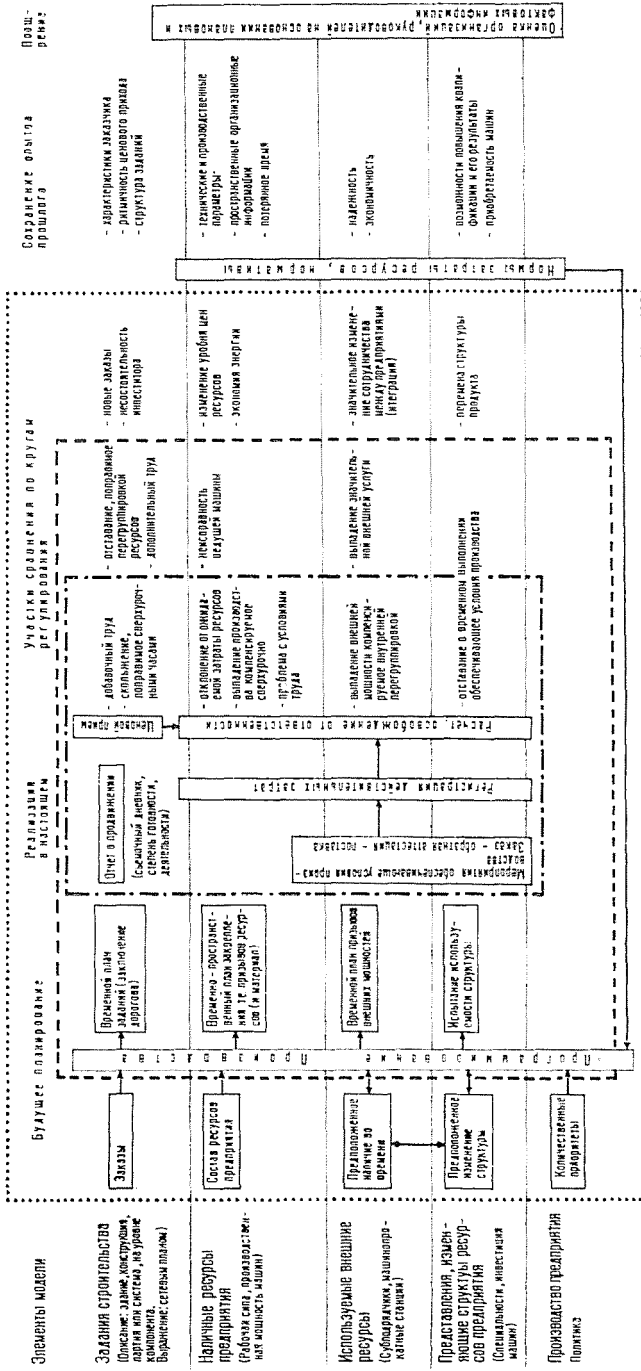


Рис. 1.

На рисунке № 1 приведено несколько примеров для классификации причин воздействия и отыскания уровней решения.

Предпосылкой выполнения производственной программы в настоящий период выполнения: отправление в подходящее время заказов ресурсов, принятие к сведению квитанций, наблюдение за выполнением заключенных договоров и поставок, пропорциональных времени. В случае их задержанного выполнения могут появляться помехи производственных программ. Эти мероприятия влияют в наибольшей степени на содержание производственных программ. По мнению специалистов — организаторов во многих случаях несостоятельность календарных планов вызывается недостатком материалов или других ресурсов.

До настоящего времени применение вычислительной техники распространилось в рамках круга регулирования, обеспечивающего условия; например, в области учёта строительных материалов с помощью вычислительных машин. В начале управления предприятием применением вычислительных машин характерным является механизация учёта (эвиденции) и расчётных задач, однако это не соглашается с системой управления производством кибернетического подхода, изложенной в предыдущих.

Другими словами: внутри самого внутреннего круга регулирования, обеспечивающего условия, намеченной целью является постоянное приближение к предписаниям производственной программы. В этом случае в круге регулирования необходимо построить систему информации, способную надёжность ведения большого множества данных. На некоторые закономерности составления информационной системы ещё будет указано ниже. Тут мы ссылаемся лишь на то, что большой круг информации, закрепляющих факты, может оставаться в пределах круга регулирования, обеспечивающего условия и учёт. Только небольшая доля данных составляет после изменения масштаба инпут высших кругов регулирования.

2.32. Круг регулирования актуализирования производственной программы

Отклонения от производственной программы могут достигнуть такой меры, когда меньшего изменения, касающегося одного строительного места уже недостаточно. Такими помехами при программировании управления производством строительной промышленности следует особо считаться, ведь деятельность строительной промышленности зависит большей частью от образования погоды и подпочвы. Неисправность ведущих машин тоже может привлечь к изменению временной программы нескольких сооружений. В случае более значительного изменения при знании фактического состояния производственную программу следует наново спроектировать. Новые сроки мероприятий, обеспечивающих условия производства новой программы, следует тоже определить.

Закреплением нескольких новых данных — фактов при использовании большого количества множества информации, новая производственная программа и мероприятия, связанные с ней с учётом проектируемой модели управления предприятием, могут быть представлены за чрезвычайно короткое время. Однако представленная новая программа по всей вероятности не является самой благоприятной с точки зрения интересов предприятия. Поэтому ответственные лица должны позаботиться о том, чтобы возможно раньше осуществить управление посылкой обратных импульсов к первообразной производственной программе.

2.3.3. Круг управления оформления политики производства

Управление на верхах строительными предприятиями в настоящее время расчленено на больше отделов. Однако в ходе программирования заинтересована вся сфера интересов предприятия. Все интересы должны быть обеспечены в производственных программах соответственно их удельному весу. Политика производства в таком приближении представляет собой оптимальную равнодействующую различных, эвентуально противоречащих друг другу организационных интересов предприятия. В пределах круга регулирования политики производства предприятие добивается действительности целевой системы своей тактики.

В предстоящий период программы управления производством с использованием вычислительных машин должны развиваться до такого уровня квантификации целевых систем, чтобы воздействие различных политик производства в результатах предприятия было измеримо.

(Некоторые из факторов, вызывающих необходимость изменения политики производства, приведены на рис. 1).

Политика производства в её использовании при программировании производства обозначает занять позицию на высоком уровне, связанную с элементами модели. Среди них наиболее важны информации о пускаемости (в ход) сооружений, о требованиях по приходу цен, об очередности ресурсов и о фиксируемых денежных средствах.

О политике производства картина об очередности ресурсов, о потерях предприятия, происходящих от их ожидания в более долгой перспективе может считаться постоянной. Опыты прошлого могут обозначать в этой области важнейшие исходные и аналитические данные. Появление всё новых строительных заданий однако всё заставляет руководство предприятия принять решение, чтобы эти новые задания зачислять в ряд уже имеющихся. Зачисление строительных заданий в календарном порядке влияет на результаты предприятия.

Распространение техники сети и развитие ограниченных систем программ распределения ресурсов в значительной мере способствовало тому,

чтобы программирование производства можно представить в масштабе предприятия.

Известно, что ограниченные методы проектирования ресурсов ограничивают использование ресурсов. Они направляют в русло осуществимости выполненные производственных заданий. Ограничения строительных заданий во многом во времени имеют целью обеспечение выполнения договоров. При составлении графика принимается снова и повторно оцененное решение о том, которая из деятельностей важнее из конкурирующих за ресурс, имеющийся в распоряжении.

Из вышеизложенных следует, что при ограниченных методах распределения ресурсов, в конечном счёте, политика производства обеспечивает своё действие путём порядка, т. е. очередности одновременно тактируемых деятельностей, значит через величину приоритета теоретически возможные изменения величин приоритета, например в ИБМ ПРОЯКС, следующие:

- а) различные сроки деятельностей,
- б) продолжительность деятельностей,
- в) важность сооружений,
- г) очередность(ранг) ресурсов, т. е. организаций.

Как элемент политики производства, соблюдение дисциплины договора или предпочтение некоторого ресурса, возможны.

Однако приоритеты, посредничающие систему целей аспектов денежного хозяйства политики производства предприятия и пропорциональной нагрузки мощностей предприятия, не были разработаны.

3. Система информации, упорядоченная по кругам регулирования

Неизбежным условием осуществления кибернетической модели предприятия, описанной выше, является построение системы информации управления производством, основанной на применении вычислительной машины. В построении мы намерены очертить, прежде всего, значение действия кругов регулирования. В интересах обеспечения обратной связи основное значение имеет хранение плановых и фактических величин в тождественной системе координат с трансформируемым масштабом. Изменение масштаба целесообразно из-за экономических, размерных границ и границ обзорности.

В отношении заданий и ресурсов в строительной промышленности координатами системы информации могут считаться следующие:

- время (которое может подразделяться на время) период (заказа, обратного подтверждения) квитирования), заключения договора, выполнения и расчёта),
- места стройки (в пространстве),
- расходы (в разбивке по статьям расхода),
- организация (с подробностью по отдельным ответственным).

Эти предположенные четырёхразмерные пространства задач и ресурсов строительной промышленности связаны программой производства, нормой и системой данных нормативов. В круге регулирования, включающего в себе программирование производства, дополняются плановые значения заданий и ресурсов.

При изменении масштаба между кругами регулирования в двух направлениях, целесообразно учесть три точки зрения:

- устанавливаемость необходимости вмешаться,
- претензии планирования,
- манипулируемость, экономическую с точки зрения вычислительной техники.

Выделение лишней информации

При изменении масштаба между отдельными кругами регулирования происходит только уплотнение информации. Известно, что значение данных с продвижением времени может уменьшаться. Например, информации о выдаче и приёме материалов после расчёта или инвентаря полностью устаревают.

При структурной разработке системы информации следует помнить и «кривую срока жизни» данных, в том числе

- по кругам регулирования выделение опыта прошлого,
- разрешение автоматического аннулирования, связанного с условиями.

4. Дальнейшее развитие обеспечения политики производства предприятия в алгоритмах распределения ресурсов

В предыдущих главах данной статьи исследовалась, в первую очередь, та предпосылка, которая была в связи с непрерывными соизмерениями планового и фактического положений. В качестве подытожения этого анализа была нами предложена разработка системы информации, планированной по кругам регулирования.

Сравнение планового положения с фактическим, возможность быстрых решений и мероприятий полезны для предприятия лишь в том случае, когда высокое качество плана, служащего основанием, неоспоримо. Качество планов фактически редко оспаривают, так как их ручная разработка требует очень много времени и расходов. Руководителям с богатым опытом, конечно, легче перекрыть этот организационный пробел, который обозначает, что наилучший вариант различных предполагаемых производственных программ «квалифицируется планом». В таком случае постепенным отстранением неблагоприятных решений, непредвидимо варьирующиеся решения определёнными упрощениями созревает программа или план производства прямо.

Такие приёмы принадлежат к эвристическим алгоритмам специальной области исследования операций.

В Венгрии при развитии управления производством строительных предприятий с помощью вычислительных машин за основание были приняты ограниченные программы распределения ресурсов, основанные на эвристическом алгоритме. Ни отечественные разработки (ЭРАЛЛ, ВОП), ни зарубежные программы (ИБМ ПРОЯКС, СИМЕНС, СИНЕТ) не образовали часть системы интегрированной программы управления предприятием. Следствием этого является, что в этих ограниченных программах распределения ресурсов, имеющихся в распоряжении в библиотеках, лишь в очень небольшой мере возможно учитывать постановку цели предприятия, предположения (представления) опытных руководителей.

В случае представленной в данной работе кибернетической модели управления производством строительной промышленности можно исходить из того, что для разработки программы производства все данные имеются немедленно в распоряжении. При использовании системы информации управления производством для оформления шагов производственной программы целесообразно алгоритмизировать рациональный ход мыслей технико-экономического руководства.

При обобщении составления календарных графиков использованием параметров следует оставить открытой возможность приведения в действие различных политик производства предприятий в производственной программе. Например, важность ресурсов или заданий может отличаться, итд. Решением отдельных факторов политики производства с различным удельным весом открывается возможность симуляции вариантов производственной программы.

Работы, связанные с дальнейшим развитием продолжаются на кафедре.

Резюме

Координирующим принципом регулирующих кругов управления производством считается отношение полной деятельности предприятия к временному программированию производства. При оформлении структуры системы информации предприятия строительной промышленности можно предлагать учет не имеющихся организаций, т. е. заданий, а учёт регулирующих кругов.

Статья занимается анализом эффективности нескольких отечественных и зарубежных программных пакетов библиотек вычислительных машин. Наконец, делается ссылка на исследования, занимающиеся квантификацией политики производства и разработкой симуляционных методов, учитывающих полные интересы предприятий.

Литература

- ДЕАК, А.: Финансовое обоснование перспективных планов промышленных предприятий. Будапешт, Экон. и Юрид. Издаст. 1975.
- ФЕШЮШ, К.: Организация системы управления производством промышленных предприятий с помощью вычислительных машин. Будапешт, Экон. и Юрид. Издат., 1978.

- ХАЙТО, А., ТЕРПЛАН, К.: Модульная система динамического управления производством.* Будапешт, Экон. и Юрид. Издат., 1974.
- ЯНДИ, Г.: Анализ системы и исследование операций в планировании и управлении взаимосвязей общественно-технической деятельности*. Будапешт, Техн. Издат., 1980.
- ЮРША, О.: Кибернетика.* Будапешт, Техн. Издат., 1974.
- КАУФМАНН, А.: Методы и модели исследования операций.* Будапешт, Техн. Издат., 1968.
- КОНВЕЙ, Р. В., МАКСВЕЛЛ, В. Л., МИЛЛЕР, Л. В.: Теория расписаний. Москва, 1975.
- ВРИЕН, О.: CPM in Construction Management. Project management CPM, New York, 1963.
- РЫБАЛЬСКИЙ, В. И.: Применение кибернетики в строительном производстве. Киев, Стройиздат., 1963.
- ШТАУДЕР, Э.: Решение задач управления промышленными производством с помощью вычислительных машин.* Будапешт, Центр обучения вычислительной техники, 1972.
- ВИШНЕИ, А., ТОТ, Т.: Техническая база данных управления производством с помощью вычислительных машин.* Будапешт, 1980.
- АСУ в строительстве. Под общей редакцией А. И. Смирнова, Ленинград, 1980.
- Computer Applications in Architecture and Engineering. Ed. G. N. Harper. McGraw-Hill, New York 1968
- Data Base Management Systems. Proceedings of the SHARE Working Conference on Data Base Management Systems, Montreal, 1973, American Elsevier Amsterdam—London, 1974
- Proceedings in Operation Research. 3. Würzburg—Wien, 1974. Scheduling Handbook (ed. by) J. J. O'Brien, McGraw-Hill New York, 1969
- ЗИТАШ, И.: Проектирование технологических процессов при помощи вычислительной техники.* Будапешт, 1980.

Лайош БАНК, Н-1521 Будапешт

* На венгерском языке.