

разно установить на уровне 5 % годовых от стоимости основных производственных фондов. Именно такой минимальный доход может получить собственник капитала от вложения денег на депозит за границей. В такой ситуации предпринимателю будет одинаково выгодно вкладывать деньги в зарубежный банк или в производственную деятельность собственного предприятия. В последнем случае, кроме рентного дохода, в результате эффективной работы предприятия он сможет получить еще и дополнительный доход.

Е. В. Воронцов

Научно-производственное управление "Интеграл"

МЕТОД УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫМИ ПРОЦЕССАМИ КАК РЕШЕНИЕ ОБРАТНЫХ ЗАДАЧ ДИНАМИКИ

Традиционная система централизованного планирования производства предусматривает создание страховых запасов и нормативных объемов незавершенного производства (НЗП). Для нормальной работы без простоев создается определенный задел деталей и узлов в НЗП и поддерживается его комплектность. Поддержание объема и комплектности НЗП является главной задачей всех производственно-диспетчерских служб на предприятии.

Очевидно, что традиционный подход к планированию производства в условиях изменяющихся потребностей рынка не сулит ничего хорошего. Проведенный анализ показал, что нужно переходить к новым более совершенным формам управления производством.

В отличие от традиционной системы централизованного планирования производства технология планирования, используемая в последние годы многими японскими компаниями, базируется на практически полном отказе от страховых запасов. В этом случае разрабатываются только укрупненные планы (например, на месяц), а их детализация не только по декадам и дням, но и по часам производится производственными рабочими, использующими специальные карточки "канбан" (что в переводе с японского означает "карточка").

Такая система, называемая "точно вовремя", в противовес традиционной "толкающей" системе построена на принципе "вытягивания" изделий с предшествующего участка на последующую обработку. Если "толкать" можно все, что произвел, то "тянуть" можно только то, что реально нужно, и только тогда, когда в этом возникает потребность. Рабочие, выполняющие определенный процесс, получают необходимые им детали с предыдущего процесса производ-

ства в нужное время и в нужном количестве. На предшествующем процессе должно быть произведено только такое количество продукции, которое необходимо для замещения изъятого количества.

Работа по этой системе ведет к резкому сокращению заделов, сведению к минимуму товарно-материальных ценностей в запасах и исчезновению НЗП. Практическим механизмом, позволяющим реализовать систему “точно вовремя”, является система заказов на изготовление продукции (система “канбан”).

Система “канбан” реализуется путем циркулирования металлических карточек, в основном двух видов: отбора и производственно-го заказа.

В карточке отбора указывается количество деталей, которое должно быть взято на предшествующем участке. Эти карточки циркулируют как внутри завода, так и между многочисленными фирмами-поставщиками. Как видно, при таком подходе потребитель (покупатель готовой продукции) диктует план производителю.

В этой системе не заготовительное производство определяет работу выходного, а наоборот. Конкретный график последовательности работы получают только линии окончательной сборки. Они раскручивают клубок информации в обратную сторону. Производство постоянно настраивается под изменение рыночной конъюнктуры.

С линий окончательной сборки с использованием “канбан” по всей технологической цепи передаются требования на “вход”. Информация идет с упреждением. Сначала все друг друга информируют по плановому заказу, а затем по фактическому отбору деталей и узлов на каждую последующую операцию. Карточка заказа определяет, сколько и каких деталей должно быть изготовлено для выполнения фактически взятых деталей с учетом ближайшего изменения программы производства.

С помощью карточки отбора предыдущее производственное звено информируется о том, сколько и каких изделий его потребитель фактически получил для своих целей. Среди особенностей такого планирования следует отметить то, что вся диспетчеризация процессов построена на горизонтальных связях по всей технологической цепочке, а не по пирамиде, характерной для традиционного решения.

Из приведенных выше рассуждений без привлечения математического аппарата, видно, в современном подходе к управлению производством прослеживается идеология, называемая обратными задачами динамики систем. Для производственной системы они выливаются в определение управляющих параметров в виде количества материалов подаваемых в производство, или людей, вовлекаемых в производство и т.д., обеспечивающих необходимый объем готовой продукции на выходе. Математически эти задачи могут быть выражены следующей функцией:

$$x = F(x, u, t),$$

где x – количество продукции на выходе

u – количество материалов, комплектующих и т.д., подаваемых на входе

t – время

x – скорость изменения выпуска продукции.

Как осуществить такое управление? Прежде всего, следует формализовать цель управления, а затем создать средства, обеспечивающие реализацию этой цели.

Изложенная выше идеология в полной мере соответствует концепции, называемой обратными задачами динамики. Для этого необходимы математические и программные средства, позволяющие реализовать эту идеологию с использованием современных вычислительных средств. Требуется разработка критериев качества управления производственных процессов. Эти критерии в дальнейшем могут стать основой при построении технологии проектирования алгоритмов управления производственными процессами и, наконец, при синтезе самих алгоритмов адаптивного управления, позволяющих осуществить оптимальные процессы в условиях изменяющейся конъюнктуры рынка.

Н. В. Черченко

Академия управления

при Президенте Республики Беларусь

ИНВЕСТИЦИИ КАК ФАКТОР ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА

Важнейшим фактором экономического развития являются инвестиции. Так, экономически отсталые страны испытывают острый дефицит инвестиционных товаров: производственных сооружений, машин и оборудования, объектов социальной инфраструктуры и т.д. В этой связи очевидно, что повышение фондовооруженности труда способно существенно увеличить его производительность и, в конечном счете, повысить уровень жизни. Эмпирические исследования ученых подтверждают наличие прямой связи между объемом капиталовложений и ростом национально производства. В среднем увеличение доли капиталовложений в национальном продукте на 1 % влечет за собой повышение темпов экономического роста на 0,1 %. Важно отметить одну особенность процесса накопления капитала. Дело в том, что он может приобрести кумулятивный характер. Скажем, если в результате увеличения объема инвестиций устанавливается опережающий рост выпуска продукции и услуг по сравнению с ростом населения, то появляется