Степанов В.В.
докт. техн. наук, профессор кафедры "Экономика и организация производства" МГТУ им. Н.Э.Баумана
Федиско С.А.
технический директор ЗАО "ЭКОНИКА-Техно"

Чем уже, тем… лучше

разработка метода формирования производственной структуры с оптимальным уровнем специализации на основе организационно-экономического моделирования

В решении задачи внедрения наиболее прогрессивных форм организации производства большое значение имеют вопросы формирования производственных структур с оптимальным уровнем специализации. Целью поиска данного оптимума является снижение производственных издержек, которые, в свою очередь, понижают себестоимость, повышают рентабельность и конкурентоспособность предприятия.

Специализация как форма разделения труда на предприятии и закрепление за каждым подразделением ограниченной номенклатуры работ, операций, деталей, изделий и т.д. нашла свое отражение в трудах Ф. Тейлора еще в начале прошлого века. На сегодняшний день объективно существуют следующие формы внутризаводской специализации цехов и участков:

- *технологическая специализация*, когда каждый цех, выпускающий основную продукцию, специализируется на выполнении той или иной части общего производственного процесса, имеющей четкую технологическую обособленность, например, механический, литейный, кузнечно-штамповочный, сборочный и другие цеха;
- *предметная специализация* строится на базе раздельного изготовления каждым из цехов основного производства и их участков либо конкретно выделенного изделия, либо какой-нибудь его части (узла, агрегата), либо установленной группы деталей;
- *подетально-узловая специализация* представляет собой сосредоточение усилий по производству отдельных деталей и узлов как готового продукта, в результате чего разделение цехов происходит на поточные линии.

Учитывая актуальность данного вопроса для отечественных промышленных предприятий на современ-

ном этапе становления рыночных отношений в России, рассмотрим более подробно метод формирования производственной структуры с оптимальным уровнем специализации на базе организационно-экономического моделирования.

Основным свойством эффективно функционирующей экономической системы является ее стремление к саморазвитию, позволяющее сохранять состояние экономического равновесия, что требует оптимальной стратегии поведения на основе исследований разнонаправленного воздействия внешних и внутренних факторов.

Доминирующим условием экономического равновесия для производственных предприятий является равенство величин нормативной и фактической рентабельности. Однако на него оказывает влияние множество разнонаправленных динамически развивающихся факторов внешней среды, имеющих вероятностный характер. Это требует некоторого превышения фактической рентабельности над нормативной, с тем, чтобы повысить устойчивость производственной системы, а это возможно только при повышении степени ее специализации. Поскольку более высокий уровень специализации увеличивает фактическую рентабельность, возникает необходимость рационального выбора номенклатуры изделий, пользующихся рыночным спросом, и, соответственно, обеспечивающим наибольшую вероятность реализации продукта.

Процесс реализации произведенного продукта имеет вероятностный характер, в том числе, связанный с уровнем его цены, которая во многом определяется степенью организации производства, в частности, оснащенностью технологического процесса. Уровень же оснащенности производства пропорционален величине капиталовложений, окупаемость которых зависит от времени устойчивого спроса на произведенную продукцию. Отсюда следует, что одним из условий устойчивого спроса, является предельная цена реализации продукта, определяемая его себестоимостью, которая напрямую зависит от эффективного использования специального оснащения, а ее снижение связано с применением узко специализированных организационных форм производственного процесса.

Решение этой проблемы кроется в рационализации связей производимой номенклатуры изделий с количеством создаваемых при этом специализированных производственных подразделений, то есть в создании оптимальной иерархии производственной системы.

Под иерархией, как правило, понимается один из основных типов структуры системы, который наглядно выражается в виде графа, вершинами которого являются элементы системы, ребрами - взаимосвязи между этими элементами. Причем, элементы системы в иерархической структуре располагаются по определенным уровням иерархии.

В общем случае формирование иерархии системы может быть описано следующим образом. Объекту ставится в соответствие множество , которое формируется под влиянием объектов производства, объединяемые в множество , где i - изде-

лия определенного наименования, характеризующиеся вектором признаков (). В список признаков включаются конструктивно-технологические и производственные свойства объекта производства.

Конструктивно-технологические признаки идентифицируют изделия и характеризуют сложность его изготовления. К ним относятся: геометрическая форма изделия, масса, габаритные размеры, виды технологий и др. К *производственным признакам* относятся объемы производства изделия и отдельных его частей.

Конструктивно-технологические признаки позволяют определить трудоемкость изделия по нормативным зависимостям или балльным методом. На основе трудоемкости изделия и объемов его выпуска вычисляется количественная оценка элементарной производственной системы (ЭПС). По существу эта оценка характеризует количество технологических цепочек, необходимых для производства изделия в заданных объемах, и определяется как отношение произведения трудоемкости на объем производства изделия, производимого ЭПС, к фонду времени работы ЭПС. В роли же элементарной производственной системы может выступать рабочее место, линия, участок и даже цех.

В результате вычисления количественной оценки формируется множество нулевого уровня, элементами которого являются специализированные элементарные производственные системы. Оптимальная иерархия производственной системы формируется по уровням, число которых соответствует количеству конструктивно-технологических признаков.

На *первом уровне* располагаются производственные подсистемы, элементами которых являются подмножества элементарных производственных систем, объединенных, по крайней мере, по одному конструктивно-технологическому признаку. Центральным блоком этих подмножеств (подсистем первого уровня) является исходное множество. Каждая подсистема первого уровня рассматривается в качестве блока последующего деления на подсистемы *второго уровня*, элементами которых являются элементарные производственные системы, объединенные, по крайней мере, по 2 конструктивно-технологическим признакам и т. д.

Таким образом, если специализация элементарной производственной системы описывается n-признаками, то она расположится на n-ом уровне. Однако на практике число уровней нормируется (производственное объединение, предприятие, цех, участок, группа рабочих мест, рабочее место), в зависимости от количественной оценке подсистемы. При этом может возникнуть ситуация, при которой подразделение любого уровня может выступать в роли ЭПС. Например, цех, производящий изделия, описываемые одинаковыми конструктивно-технологическими признаками, рассматривается как элементарная производственная система. В этом случае проблема дробления его на участки, группы рабочих мест и рабочие места сводится к арифметической задаче.