

проблемы в терминах взаимосвязанной иерархии. Эта методология также предлагает средства для упорядочения приоритетов и измерения интенсивности взаимодействия компонентов, описывающих структуру системы иерархии, учитывает роль человеческого элемента в сложных социальных, экономических, организационных, технических, производственных системах.

## **1.2. Характеристика внешней среды производственной системы**

В понятие производственной системы (ПС) объективно входит понятие среды — внешняя среда и внутренняя среда. Отношения внешней и внутренней среды должны быть сбалансированы по какому-либо критерию.

ПС — искусственная система, ее самоорганизация заранее спроектирована нами. Поэтому вопросы предвидения, проектирования и анализа управления ПС верны для менеджмента.

*Внешняя среда производственной системы* — это ее окружение, это рынок как сложный механизм спроса и предложения, взаимосвязей и взаимообусловленностей множества элементов (потребностей, материалов, информации, энергии, труда, финансов, времени); это система организаций конкурентов, партнеров; это системный механизм экономических, экологических, политических и других интересов и сред.

*Внешняя среда* — это также система, для ПС — надсистема контролируемых или неконтролируемых факторов, которые способствуют или препятствуют выживанию ПС. Вопросам целеполагания, систематизации целей посвящено множество работ. Среди специалистов, изучавших этот вопрос, следует упомянуть Винера, Ансоффа, Эмери, Дитрих.

Если выживание ПС — это цель, тогда для ПС сразу же вместо одной цели, например максимизации прибыли, возникает семейство целей, например долговременность, стабильность, при этом возможна разница оценки краткосрочной и долгосрочной прибыльности. «Получение максимальной прибыли перестает быть той единственной целью, которая довлеет над промышленным управленческим аппаратом» [13]. Проблема получения максимальной прибыли связана с рядом ограничений. Если к понятию цели применить критерий выживаемости, «целями системы, по-видимому, являются ее выживание и адаптация к меняющимся внешним условиям» [13], то фирма будет поступать так, чтобы получать вознаграждение в виде прибыли как можно дольше, чтобы продлить свое существование и поэтому

среди целей появляются маркетинговые, производственные, сбытовые, социальные, инновационные и т. д.

Цели имеют множество аспектов и непрерывно преобразуются под влиянием изменений внешней среды.

Вне понятия внешней среды понятие производственной системы не имеет смысла. В своей совокупности они образуют реальный мир, единое целое в результате приспособления друг к другу. Внешняя среда, в свою очередь, представляет собой сложную систему. Производственная система, вписанная в среду, также сложна. Производственная система как предпринимательская система — это открытая система (значительно более открытая, чем в условиях централизованного управления).

Механизм активного отражения мира обеспечивает целостность ПС, полезный результат. Механизм активного отражения внешней среды при целесообразном поведении ПС предстает отчасти в качестве «черного ящика». Это в первую очередь следствие особого сегодняшнего состояния российского предприятия, когда система централизованного планирования и управления народным хозяйством уже почти полностью разрушена, а новая рыночная система рождается в условиях одновременного создания сверхсложной и комплексной системы законов и правил цивилизованного рынка.

Внешняя среда для ПС состоит из систем, включающих хотя бы один элемент, который был бы входом для ПС. Внешней средой для ПС считают те внешние по отношению к ней факторы, которые влияют на ее поведение. Поэтому, чтобы понять совместимость производственной системы с существующей средой, необходимо изучить комплексную систему факторов внешней среды.

Внешние факторы связаны с общеэкономическими, политическими, социальными и другими условиями хозяйствования страны.

К внешним факторам относятся явления и воздействия внешней среды, которые влияют на формирование, организацию и развитие производственной системы.

Невозможно учесть все факторы воздействия внешней среды на ПС. Необходимо укрупнить, ограничить и систематизировать рассмотрение и анализ внешней среды теми аппаратами, от которых в решающей степени зависит успех организации.

Важнейшим фактором действия внешней среды является экономический порядок в стране. А экономический порядок, в свою очередь, есть результат вида формы собственности и уровня развития общества.

Видоизменяя товарную структуру, ПС постоянно изменяет свои какие-то структуры. Эти изменения для части ПС (а возможно, и для

всей ПС) проходят поэтапно: формирование организации, развитие (развитие — это новое формирование). Р. Акофф и Ф. Эмери отмечают: «Главная мысль состоит в том, что объект действует целеустремленно, если он продолжает исследовать одну и ту же цель, изменяя свое поведение при изменении внешних условий» [1].

Развитие, перестройка производственной системы происходят при обязательном нарушении равновесия системы — гомеостаза (устойчивости в малом). Фактически производственная система требует перестройки сразу же, как только мы уравниваем ее, как следствие изменения какого-то элемента ПС под воздействием внешних факторов. Экономическая наука, осваивая результаты естественных наук, ввела в научный обиход такие факторы экономической и производственной деятельности, как технологии, научно-технический прогресс, инновации, воплощающие роль в экономических, производственных системах (из трудов К. Маркса, Г. Кларка, Н. Д. Кондратьева, А. А. Богданова, И. Шумпетера, Я. Тинбергена и других исследователей). Соотношение «равновесие — развитие» получило динамическое объяснение.

Некоторые специалисты по управлению предлагают разграничить виды внешней среды:

- среда прямого воздействия (поставщики, покупатели, законы, профсоюзы, конкуренты);
- среда косвенного воздействия (международные события, состояние экономики, научно-технический прогресс, политические факторы, социально-культурные факторы).

В разделении внешней среды на прямую и косвенную есть определенная опасность для организатора производства в его восприятии отдельных факторов внешней среды как второстепенных, плохо управляемых. Это тем более опасно в сфере современного российского производственного предпринимательства, когда в наших настоящих условиях факторы косвенного воздействия еще не сложились, не устоялись и их воздействие значимо. К факторам косвенного воздействия относятся:

- *природные* (экологические): географическое положение, климатическая и биологическая среда, энергетические ресурсы, экологическое состояние;
- *политические*: уровень развития общества, степень демократизации общества, уровень развития социально-экономической системы общества, развитость государственных и общественных институтов;

- *экономические*: действующие экономические отношения, удовлетворение материальных потребностей общества в предметах потребления и услугах, рост конкурентоспособности изделий на рынке, отношения собственности;
- *социальные* (удовлетворение социальных потребностей общества): обеспечение занятости работников, создание условий для развития и совершенствования профессиональных знаний и умений работников. Практика показывает, что декларирование сложных, высоких социальных целей фирмы без учета уровня развития общества — дело бессмысленное;
- *личностные*: уровень общей культуры, нравственности, образования, профессиональной подготовки людей, человеческие мотивации;
- *научно-технические*: новые продукты, новые технологии, подготовка производства, новые технологии информационной базы, неуправляемые изменения в технологической среде могут поставить организацию в безнадежное положение в условиях конкуренции;
- *международное окружение*: особо важное значение эти факторы приобрели для российских фирм после отмены государственной монополии на внешнюю торговлю. Многие крупные и мелкие организации активно действуют или собираются действовать на международном рынке. Поэтому нужно отслеживать политику международных организаций и правительств других стран, предусматривая усилия по защите рынка или расширению рынка в целом или отдельных отраслей;
- *организационное окружение*: это факторы второго порядка, действующие для реализации уже перечисленных. Включают государственные, ведомственные, территориальные, предпринимательские, общественные институты, союзы, организации. Определение их целей, мотивов, политики должно быть проведено при формировании политики своего бизнеса.

Учитывая особенности сегодняшнего дня, следует к важным факторам внешней среды отнести правовые, постоянно меняющиеся, невзаимозвязанные законы управления экономикой предпринимательства страны.

Факторы прямого воздействия — это факторы адаптационные, в целом их можно определить как рыночные, еще только-только формирующие состав рыночных структур, часто очень недолгосрочный, конъюнктурный и, значит, слабо нацеленный на инновационные процессы.

Анализ внешней среды должен решать задачу выбора логики отношений предпринимателя (производственной системы) с разнонаправ-

ленными факторами внешней среды. Для достижения положительного синергетического эффекта необходимо понимать и оценивать характеристики внешней среды.

В российской науке конца XX в. появились проблемы поиска методов исследования и формирования нового понятийного аппарата. Это связано с резкой трансформацией экономико-социального контекста и с появлением абсолютно новых явлений, процессов, рассмотрение которых невозможно в рамках уже известных методов в силу их сложности и многозначности. Одна из проблем — соотношение кибернетического и синергетического подходов. «Кибернетики дают цели и информации такие определения, которые как нельзя лучше приспособлены для исследований, проводимых самими кибернетиками. Затем они заявляют, что эти определения в равной степени подходят и для других областей» [1]. Однако мы отмечаем, что специфика изучаемых нами явлений не отражена в определениях кибернетики и в них нужно усматривать лишь аналогии.

Отметим действенность такого постулата, как «действие субъективного фактора приоритетно», и будем считать, что все факторы внешней среды влияют на работу производственной системы и что все факторы внешней среды в различной мере управляемы. А нам нужна система понятий и способов измерений, которая выходила бы за пределы кибернетики и учитывала индивидуальное и общественное поведение.

**Характеристики внешней среды.** ПС рассматривается как самоорганизующая система, которая обладает интегрирующими факторами. В современной российской экономике роль такого фактора должна выполнять экономико-социальная детерминанта жизни общества (уровень развития).

Выдвижение на передний план того или иного фактора зависит как от динамики внутренних процессов, так и от вызова внешней среды. Рыночная открытость ПС увеличивает разнородность; видение ПС только формируется. Концепция экономической синергетики включает в себя компоненты достижения как естественных, так и общественных наук, она рассматривает как равновесие, так и неравновесие состояния экономического процесса производственных систем в их динамическом взаимодействии.

Рыночная открытость ПС увеличивает разнородность, многообразие альтернатив.

Синергетика — это случайность, в которой различные изменения могут изменить направление развития системы. Синергетический эффект управляющих и несовпадающих задач: одно направление работы либо должно быть подчиненным (а управление строится на достижении

максимального эффекта другого направления), либо становится полностью независимым.

Системно-синергетический подход требует рассмотрения экономических процессов как в историческом контексте (в максимальном временном масштабе), так и на уровне текущего реального времени.

Наша задача — понять и выбрать логику отношений предпринимательства (производственной системы) и внешней среды.

Отметим основные характеристики внешней среды:

- *сложность* (рынок только часть внешней среды): большое количество факторов, на которые предприятия обязаны реагировать, а также уровень вариантности каждого фактора;
- *взаимосвязь и взаимозависимость* факторов внешней среды: уровень силы, с которой изменение одного фактора воздействует на другие и обуславливает их изменения;
- *подвижность*: знание изменений внешней среды предоставляет предпринимателю возможность сделать правильный прогноз своего развития. Рост подвижности внешней среды повышает требования к информации, к системности информации;
- *неопределенность*: многие факторы внешней среды не имеют количественных оценок, поэтому их оценка возможна на уровне интуиции, но анализ этих факторов, знание закономерности их изменений позволяет предпринимателю не ошибиться при их использовании. Интуиция в данном случае базируется на информативности.

Информация о будущем развитии окружения является для предпринимателя вопросом выживания. Окружающая среда ставит перед предприятиями различные ограничения, которые менеджмент должен принять к сведению.

Характеризуя внешние факторы, следует в первую очередь отметить большую степень нестабильности экономического состояния страны, в том числе промышленного производства, что выражается, в частности, в усилении неблагоприятных тенденций. К ним относятся общее для промышленности снижение темпов роста доходов; увеличение (гипертрофированность) занятости в административном аппарате управления; постоянно меняющиеся, не имеющие четкой направленности к росту, часто очень недолговечные, конъюнктурные и, значит, слабо нацеленные на инновацию процессы; отсутствие продуманной законодательной политики в направлении деконцентрации производства. В результате — неконкурентоспособность продукта, технологии, техники.

Устойчивость экономической деятельности предприятия зависит от способности адаптироваться к непрерывно происходящим изменениям среды.

Механизм активного взаимодействия ПС со средой является пространственно-временным механизмом адекватного отражения среды производственной системой. Высокий динамизм, вариантность — его основные современные внешние проявления.

Это явление решения производственной системой противоречия между конечным и бесконечным, дискретным и непрерывным. Данный механизм конструктивно может быть представлен в виде условно-постоянной и условно-переменной частей системы.

Для четкого управления решением различных групп проблем целесообразно определить проблему внутренней оптимизации ПС как условно-постоянную, то есть у этих проблем условно-постоянен спроектированный параметрический ряд характеристик элементов ПС. Задача менеджмента заключается в том, чтобы не допускать значительных запредельных отклонений характеристик элементов от спроектированных параметров.

*Условно-постоянная часть* — это состав элементов, их характеристика (взаимосвязи, нормативные параметры). Эта часть олицетворяет морфологию ПС.

Проблемы взаимосвязей ПС и внешней среды определим как условно-переменные.

*Условно-переменная часть* — это собственно реализуемый в системе процесс активного взаимодействия ПС с внешней средой, действительные моментные значения характеристик элементов ПС.

То, что описывается в морфологии как структуры, представляют моментальные срезы через пространственно-временной образ.

ПС обладает динамической морфологией в каждой точке пространственно-временного континуума. Стратегий разрешения этих противоречий множество. Они дают как разнообразные виды ПС, так и однотипные по морфологии, но разные по проявлению и деятельности. Возможны следующие стратегии поведения ПС: собственно активная и реактивная. Собственно активная стратегия формально независима от изменений состояния окружающей среды ПС. Реактивная стратегия — непосредственно обусловленная. Эти стратегии могут в количественном и качественном выражении характеризоваться как однозначные и многозначные, детерминированные и недетерминированные. Когда мы говорим об однозначности и многозначности стратегий поведения ПС в тех или иных условиях среды, мы сталкиваемся с феноменом прямой реакции на изменение среды. В одном случае (невоспроизводимая реакция) поведение

системы различно в одних и тех же внешних условиях, в другом случае ПС реагирует одним и тем же способом (реакцией) на различные по своему содержанию изменения внешних условий среды.

Современному предприятию должна быть присуща высокая приспособленность к условиям внешней среды. Предприятие (производственная система) — это открытая система. Связи с внешней средой влияют на состояние элементов системы, на ее выход. Следовательно, в целостной и эффективно работающей ПС ее условно-переменная и условно-постоянная части адекватны. При этом условно-переменная часть является внешней по отношению к условно-постоянной, или действие ПС есть внешнее выражение свойств его морфологии (структур). Тем самым в системном смысле морфология ПС, по существу, является скелетом, на котором основывается вся ее деятельность. Система с ясным и желательным назначением, но плохо согласованная со средой будет функционировать неудовлетворительно.

ПС может быть связана со средой посредством таких критериев, как *назначение, построение, оценка*.

Проблему, которая возникает в определенной ПС, можно рассматривать или как неправильное функционирование в самой системе, или как пороки во взаимодействиях системы со средой (как в настоящий момент, так и в развитии).

С возрастом и преобладанием рыночных отношений изменяется производственная система, в том числе организационная структура предприятий (адаптируется к внешним условиям).

В наследство от системы централизованного планирования и управления экономикой России досталась самая концентрированная промышленность в мире. Следствием этого является сложнейшая, негибкая, неадаптивная к изменяющимся потребностям структура производства предприятий. Изменить эту структуру одномоментно невозможно из-за сложностей социального, научно-технического и организационного порядка. Поэтому мы будем наблюдать постепенную реорганизацию, реструктуризацию производства и реструктуризацию ПС в направлении дифференциации производственных структур на более мелкие предприятия с меньшим числом технологических переделов, но с оптимизацией мощностей этих переделов по потребности рынка, по уровню развития НТП данного передела и по возможности капитала собственника.

Общие тенденции изменений условий внешней среды строятся на базе группы взаимосвязанных концепций, в которых организация и «устройство общества будущего» прогнозируются сквозь призму общечеловече-

ских глобальных проблем и потребностей. Для этих концепций наиболее характерны следующие черты.

Во-первых, они основываются на признании необходимости изменения сложившегося в мире порядка, при котором невозможно предотвратить дальнейшее катастрофическое обострение проблем.

Во-вторых, грядущий миропорядок должен быть прежде всего стабильным и устойчивым. В нем должна быть исключена какая-либо вероятность осуществления коренных революционных преобразований в социальном устройстве общества, созданы условия, обеспечивающие либо сохранение существующего в мире политического статус-кво, либо эволюционное превращение в общество всеобщего благоденствия.

В-третьих, в обществе будущего основные проблемы имеют демографическую, естественную или научно-техническую природу и должны разрешаться посредством регулирования, а также на основе широкого распространения нового стиля жизни.

Решение этих концепций требует нового планирования, разработки и организации новых потребительских требований, производства новой продукции, создания нового механизма управления инновациями, перестройки производства, новых идей и решений научно-технического развития.

В рамках исполнения общемировых концепций российские тенденции изменений условий внешней среды должны быть поняты и методологически и методически разрешены. Это концепция перехода на рыночные условия организации экономики при обязательном разрешении проблем общего социально-экономического развития российского общества; концепция интеграции в мировое экономическое сообщество на основе общемировых принципов интеграции; концепция интеграции различных частей собственного общества вокруг идеи новой России.

Повышение эффективности промышленного производства, максимизация прибыли возможны лишь на основе постоянной перестройки (развития) ПС.

Условия внешней среды в настоящий момент складываются таким образом, что крупные предприятия в недостаточной мере адекватны изменениям внешней среды из-за их сложной бюрократической структуры, нежелания идти на риск, приверженности к выработанным в течение многих лет рутинным методам управления.

Необходимая динамика и устойчивость экономической деятельности достигается в результате тех активных, сопряженных с риском действий, которые осуществляются малыми и средними предприятиями, создает условия для диверсификации производства.

ПС рассматривается как самоорганизующаяся система, которая обладает интегрирующими факторами. При современном состоянии российской экономики роль такого фактора должна выполнять экономико-социальная детерминанта жизни общества (уровень развития, система экономического порядка).

### **1.3. Организация внутренней среды производственной системы**

Внутренняя среда системы — это комплекс взаимосвязанных элементов, среди которых основными являются: элементы производственного процесса и элементы технико-организационной упорядоченности.

Главное условие внутренней среды — это экономически рациональная упорядоченность ее элементов. Критерием этой упорядоченности является минимум затрат. Особым, чрезвычайно спорным моментом общей системной упорядоченности, рациональности ПС является упорядоченность мотиваций, целей персонала.

Можно рассматривать предприятие как систему, анализируя и управляя лишь внешними воздействиями (входами) и связанными с ними откликами (выходами). Если эту зависимость представить динамической, то окажется возможным сделать полезные выводы об изменениях во времени, происходящих на протяжении всей истории организации. Однако прогностические возможности модели «вход-выход» (такой подход иногда называют общесистемным) ограничены в связи со структурными различиями между моделью «вход-выход» и самой сущностью внутренних изменений. Даже если ввести взаимные обратные связи и представить организацию как одноуровневую, хотя и многопараметрическую систему управления с обратной связью, как это обычно делается в промышленной динамике, если бы основная цель заключалась в том, чтобы объяснить рост организации и, может быть, предсказать ее эволюцию в ближайшем будущем, то при наличии ряда ограничений такая модель могла бы оказаться адекватной. Однако одна из первостепенных задач теории производственного менеджмента — помощь руководителям (лицам, ответственным за преуспевание ПС).

Различия в целях и задачах производственных систем, а также объективные различия в требованиях внешней среды обуславливают объективные различия внутренней организации производственной системы. Эти различия имеют качественное и количественное выражение.

Под качеством производственной системы понимается совокупность комплексных свойств, обуславливающих уровень пригодности произ-

водственной системы к решению поставленных ею целей, то есть ее способность удовлетворять потребности общества путем изготовления и реализации промышленной продукции при минимуме затрат.

Качество ПС можно разделить на внутреннее и внешнее. Внутреннее качество — это экономически рациональное соответствие всех элементов производственной системы между собой. Внешнее качество — это экономически рациональное соответствие элементов внутренней среды ПС элементам внешней среды.

Состояние качества ПС современного промышленного предприятия России характеризуют следующие факторы:

- отсутствие экономически рациональной специализации каждого из технологических переделов, универсализация производства;
- чрезмерная гибкость, надежность производственной системы — достигаются путем натурализации хозяйства, универсализации производства;
- недостаточная автоматизация производственных процессов;
- чрезмерно высокая мелкосерийность производства;
- слабая развитость технической подготовки производства.

Изменения ПС не самопроизвольны, хотя на отдельных предприятиях развитых капиталистических стран эти изменения планируются не как последствия анализа и синтеза ПС, а как обязательный атрибут успешного функционирования производства.

Рынок, его имитация и предполагаемые изменения воздействуют на изменение цены или себестоимости производства продукции; эти изменения в основном базируются на научно-техническом прогрессе.

Научно-технический прогресс неоднозначно воздействует на основные элементы ПС: предметы труда, средства труда, труд. Это воздействие можно оценить по величине изменений элементов ПС.

На рис. 1.1 показана логика параметрического проектирования внутренней среды ПС по основным ее элементам.

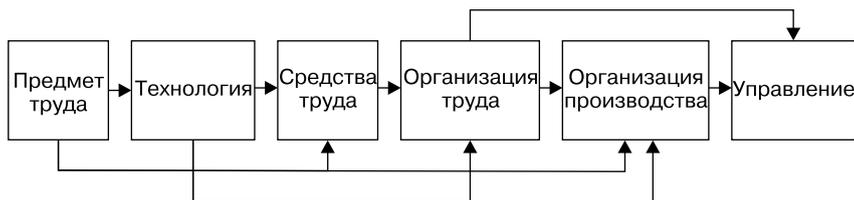


Рис. 1.1. Логика параметрического проектирования