

Освоение производства новых изделий и обеспечение устойчивого развития предприятия

Аннотация. Освещаются достижения в сфере создания и освоения производства новых изделий в обеспечении устойчивого саморазвития предприятия.

Ключевые слова: предприятие, устойчивость, автоматизация, техническая подготовка производства, новое изделие, норматив.

Введение. Для любого промышленного предприятия в новых экономических условиях можно выделить два его состояния, обеспечивающие ему успешное существование в рыночной среде, — устойчивое функционирование и устойчивое саморазвитие.

Состояние устойчивого функционирования предприятия можно рассматривать как его текущую хозяйственно-экономическую деятельность в планируемых параметрах и показателях, обеспечивающих в заданном режиме при имеющихся ограниченных людских, материальных ресурсах и минимальных издержках производства, выпуск определенной профилирующей продукции. Результаты реализации приносят предприятию определенные доход и прибыль на его текущие финансовые потребности и на накопление средств для последующего развития. Это состояние должно обеспечиваться за счет отлаженного механизма взаимодействия и мобильности тех подразделений предприятия, которые участвуют непосредственно или косвенно в основном производственном процессе по выпуску профилирующей продукции и услуг, а также в их реализации на рынках сбыта. Его можно определить как внутреннее свойство производственной системы воспроизводить себя. Устойчивость функционирования предприятия обусловлена постоянным стремлением обеспечить заданный режим производственной деятельности функционирования

за счет быстрой реакции ее составляющих компонентов на различные внутренние возмущения, свойственные системе (нарушения и сбои производственного процесса по разным причинам: несвоевременное обеспечение материалами, инструментом и т. п.). Свидетельством устойчивого функционирования предприятия являются растущие объемы его доходов и прибыли и, соответственно, уверенное положение на рынках сбыта [3].

Однако в рыночной экономике постоянно меняется потребительский спрос, появляются новые виды товаров и технологий. В этой связи у предприятия возникают новые задачи, решение которых обеспечивало бы ему конкурентоспособность в рыночной среде. Работая только в режиме устойчивого функционирования, выпуская продукцию, которая рано или поздно потеряет потребительский спрос, предприятие не сможет выдержать длительной конкурентной борьбы на рынках. Поэтому, испытывая возмущающие воздействия рынка, предприятие вынуждено реагировать на эти возмущения: либо увеличивать, используя новейшие технологии, объемы выпускаемой продукции для ее реализации в открывшихся нишах рынка, либо осваивать и выпускать новую продукцию, пользующуюся платежеспособным спросом потребителей.

Быстрая реакция предприятия на действующий на рынке экономический механизм спроса и предложения сможет обеспечить ему уверенное положение на рынке, но для этого предприятию требуется другой режим работы — режим устойчивого саморазвития.

Такой режим должен начинаться с прогнозирования состояния внешней среды предприятия, т. е. со своевременного определения угрозы своему существованию извне; и не только в ближайшее время, но и в отдаленной перспективе. Далее должны следовать построение стратегии развития и поведения предприятия в изменяющейся внешней хозяйственной среде и разработка программ по их реализации. Программы по реализации стратегии развития должны обеспечивать предприятию своеобразное циклическое продвижение на рынке, с чередованием периода режима устойчивого функционирования, преодолением периода дестабилизирующего влияния нововведений на установившийся «ламинарный» производственный процесс и выходом с новым производственным содержанием на режим устойчивого функционирования. Вместе с быстрой реализацией программ стратегии

развития (с минимальными издержками и минимальными капитальными затратами), обеспечивающих предприятию выход на запланированные объемы доходов и прибыли, режим циклического продвижения можно характеризовать как режим устойчивого саморазвития предприятия.

Режим устойчивого саморазвития предприятия имеет свою специфику. Она заключается в том, что для погашения дестабилизирующих факторов предприятие должно обладать соответствующим инновационным потенциалом, способностью к быстрой реструктуризации или трансформации своих организационных структур, нормативной базы и применяемых методов управления. Для этого необходим четкий, отлаженный механизм взаимодействия подразделений, непосредственно или косвенно участвующих в маркетингово-поисковой и инновационно-внедренческой деятельности предприятия. Такой механизм взаимодействия можно обеспечить только за счет гибкости отдельных составляющих его элементов.

Постановка задачи. Предметом рассмотрения в данной статье являются отдельные элементы некоторых этапов инновационно-внедренческой деятельности и присущие им особенности, которые в первую очередь влияют на гибкость предприятия. Они должны быть регулируемыми и учитываться при определении стратегии и тактики поведения предприятия в конкурентной среде.

Результаты. Инновационно-внедренческая деятельность представляет собой процесс создания и освоения новых изделий и технологий. Этот процесс включает в себя следующие этапы работ: научные и прикладные исследования (для концернов или холдингов, имеющих в своем составе научные подразделения), опытно-конструкторские работы; конструкторско-технологическую, материально-техническую, организационно-материальную подготовку производства; освоение в опытном производстве и передачу в серийное производство [7].

Среди этого многообразия работ, присущих любой инновационно-внедренческой деятельности, выделим те процессы, которые являются одними из трудоемких и наиболее подверженных субъективному фактору исполнителей и которые изначально определяют гибкость и адаптивность предприятия к внешней среде. К ним, на наш взгляд, нужно отнести разработку технологических процессов, нормирование материальных и трудовых затрат. Эти компоненты производства

являются наиболее трудоемки и энергозатратны. Они в значительной степени влияют на сокращение сроков технологической, организационно-экономической подготовки производства. Результаты этих этапов технической подготовки производства являются нормативным базисом для освоения новых изделий в опытном производстве и для последующей его передачи в серийное производство. Существенное сокращение времени и трудоемкости освоения производства новых изделий может быть достигнуто за счет автоматизации проектирования технологических процессов и нормирования труда по изготовлению новой продукции.

Процесс создания и освоения новых изделий специфичен, индивидуален, во многом зависит от свойств и конструкторско-технологических особенностей изделия и от типа производства, в котором предстоит его освоение. Этому процессу свойственны следующие особенности:

- динамичность, связанная с жесткими сроками разработки и освоения изделий, их быстрым моральным старением;
- многовариантность поиска наиболее эффективных решений по обеспечению разработки и освоения новых изделий и большое число альтернатив достижения поставленных целей;
- неповторяемость процесса и отдельных работ — в связи с оригинальностью и новизной конструкторских решений, их отличием от предыдущих по задачам и методам решений, затрудняющих выработку типовых методов и технологических решений;
- неопределенность в получении результатов работ, выражающаяся в том, что фактический ход работ может существенно отличаться от запланированного, и не всегда подтверждаются выводы заложенных конструкторско-технологических решений;
- невозможность точного определения затрат на отдельные детали и узлы и на весь комплекс работ — в связи с их новизной, оригинальностью и неповторяемостью.

Эти общие особенности необходимо учитывать при проектировании и организации всех этапов и видов работ по созданию и освоению новых изделий.

Для предприятия создание новых изделий начинается с опытно-конструкторских работ, а их освоение — с технологической подготовки производства в специальных опытных производствах или на

организуемых для этих целей опытно-экспериментальных участках серийного или других типов производства.

Технологическая подготовка производства включает разработку технологических маршрутов и процессов с подбором оборудования, разработкой материальных и трудовых нормативов, а также проектирование специального инструмента и оснастки, приспособлений и необходимого нестандартного оборудования. Под технологической готовностью производства понимается наличие на предприятии полного комплекта технологической документации и средств технического оснащения, необходимых для производства новых изделий. Новизна конструкторских решений в проектируемых изделиях, оригинальность узлов и деталей, неповторяемость работ, частая переналадка оборудования при освоении — всё это обуславливает различного рода корректировки, необходимость выполнения большого объема работ по разработке технологической документации и существенно влияет на сроки, затраты и стоимость освоения новых изделий, особенно при ручной обработке информации и написании технологических процессов. В результате технологическая подготовка по затратам труда и временным параметрам оказывается наиболее трудоемкой стадией освоения новых изделий и в значительной мере предопределяет гибкость и адаптивность предприятия в приспособлении его к рыночной среде. Минимизация затрат труда и временных параметров при проведении технологической подготовки создания и освоения производства новых изделий должна обеспечивать сокращение общего цикла освоения производства нового изделия и позволять предприятию быть лидером в конкурентной борьбе [1].

Процесс технологической подготовки производства (ТПП) представляет собой однообразную и трудоемкую работу для технологов и нормировщиков, для любого типа производства она на 70–80% состоит из рутинных, но обязательных операций, без которых невозможно организация производственного процесса по изготовлению новых изделий. ТПП включает:

- разработку рабочих технологических маршрутов, в том числе межцеховых;
- разработку технологических пооперационных процессов (изготовление деталей, сборка узлов и изделий, испытания и контроль);

- нормирование материальных затрат и составление подетальных и сводных норм расхода материалов;
- нормирование трудовых затрат;
- определение необходимого оборудования, инструмента и оснастки, тары и оформление задания на их проектирование;
- разработку технологии обслуживания рабочих мест, складских и транспортных работ и других различных документов.

При этом только 20-30% приходится на разработку новых или оригинальных для предприятия технологических маршрутов и пооперационных процессов, включая контроль и испытания деталей, узлов и самого изделия. К этому типу работ нужно отнести организационно-экономическую подготовку производства, которая, кроме вопросов обеспечения персоналом, пересмотра функций и организационных структур, связанных с обеспечением процесса освоения нового изделия, включает разработку многочисленных оперативно-календарных нормативов, норм затрат для оперативно-календарного планирования на разных уровнях управления и т. п.

Анализ работы специалистов технологов и нормировщиков основного и инструментального производств показал, что автоматизация рутинных операций при разработке технологической документации может повысить производительность труда технологов, нормировщиков и других специалистов в 3-4 раза, сводя при этом к минимуму субъективный фактор исполнителей. Разработанная для этих целей интерактивная система проектирования технологических процессов способствует сокращению трудоемкости таких работ и повышению качества разрабатываемой технологической документации [5].

Не менее актуальной для предприятия в процессе создания и освоения производства новых, а также модернизируемых изделий является задача автоматизации разработки нормативов трудовых затрат. С одной стороны, трудовые нормативы в значительной мере влияют на скорость освоения новых изделий, поскольку непосредственно стимулируют материальную заинтересованность рабочих в быстром и качественном исполнении любого вида работ. С другой стороны, они составляют от 16% и более затрат в себестоимости продукции предприятий и в значительной степени, при существующих методах калькулирования себестоимости, влияют на формирование цены нового изделия через накладные расходы. Таким образом, скорость освоения

новых изделий, качество выполняемых работ, цена на период освоения во многом предопределяются трудовыми нормативами. Для наиболее полного учета этих факторов требуется быстро, с достаточной степенью точности разработать необходимую норму времени на тот или иной вид работы или операцию, при необходимости — откорректировать ее, учесть фактор повторяемости деталей, узлов в опытном или серийном производстве, ввести эту норму в нормативную базу трудовых затрат для последующего использования.

Вместе с тем создание технически обоснованных трудовых норм и нормативов всегда было трудоемким для специалистов-нормировщиков по временным и энергозатратам. К этому нужно добавить, что освоение новых изделий происходит в условиях неопределенности и неповторяемости работ, которые, как показывает анализ, составляют не менее 40% для любого принципиально нового изделия. Это в значительной мере усложняет и затрудняет формирование норм, их хранение, поиск, обработку и выдачу в нужной форме. При ручном нормировании достоверность и полнота информации по трудовым нормативам во многом определяются субъективным фактором: опытом и знаниями нормировщиков и других специалистов, их компетенцией и т. д. При ручном нормировании затруднено формирование нормативной базы трудовых нормативов, так как в процессе обработки информации очень медленно накапливаются статистические данные, затруднены их систематизация и анализ. В связи с этим расчеты при планировании освоения новых изделий выполняются в агрегированном виде. По таким данным сложно строить прогнозы поведения на рынке и оценивать риски. Таким образом, экономическая эффективность нормирования при освоении новых изделий сказывается, прежде всего на сроках освоения новых изделий и ценах на изделия. Оба эти фактора являются определяющими для продвижения в рынке. Поэтому нормирование можно отнести к одному из основных факторов характеризующих гибкость и адаптивность предприятия, его способность быстро и адекватно реагировать на любые изменения рыночной конъюнктуры, захватывать и удерживать лидирующие позиции в конкурентной борьбе на рынках сбыта. Как и разработка технологических процессов при освоении новых изделий, нормирование требует совершенствования, что возможно только путем его перевода с ручных методов на автоматизированные путем создания комплекса норм и нормативов на базе ЭВМ [3].

Процесс разработки норм и нормативов при освоении новых изделий должен начинаться параллельно с разработкой и отработкой технологии изготовления деталей, узлов, сборочных операций, методов испытаний, контроля качества [1]. При этом должны учитываться особенности типа производства тех структурных подразделений предприятия, в которых предполагается будущее серийное производство деталей и узлов изделия. Особенности типа производства определяются тем, каким способом будет после освоения изготавливаться новое изделие — опытным, индивидуальным, мелкосерийным, серийным, крупносерийным, массовым. Для индивидуального и опытного производств характерны незначительная повторяемость изделий, сокращенное время их пребывания в производстве, малые размеры партий изделий (как правило, единицы или несколько десятков штук), многооперационность и огрубленность описания технологических процессов в укрупненной маршрутной технологии и т. п. Для работы по такой технологии требуется высокая квалификация рабочих, способных быстро ознакомиться с чертежом детали или узла, предложить последовательность обработки детали или сборки узла, выполнить работу, не прибегая к узкоспециализированному инструменту или оснастке. В данном случае у рабочего нет времени осваивать и закреплять автоматизм выполнения отдельных движений или операций. Он выполняет тот или иной вид работы благодаря своей высокой квалификации, приобретенному за длительное время изготовления неповторяющихся деталей универсализму и накопленному опыту [6].

Понятно, что при таком способе работы норма времени должна быть назначена на деталь или узел сборки, но не на отдельную операцию или работу. При этом она должна объективно отражать затраты труда рабочих, давать им возможность и время на творческий поиск наиболее оптимального варианта обработки, на свои предложения по специальному инструменту и оснастке для дальнейшей передачи освоения нового изделия в серийном производстве. Если в назначаемой норме времени учтены эти особенности, то сроки освоения опытного изделия или партии будут сжатыми, производственные подразделения предприятия будут быстро реагировать на любые, неизбежные в ходе освоения конструкторско-технологические изменения, обеспечивая предприятию нужную гибкость, что и требуется в условиях жесткой рыночной конкуренции.

Создание технически обоснованных трудовых норм и нормативов и организация нормативной базы при освоении новых изделий затруднены тем, что неповторяемость и неопределенность, особенно в начале работ, обуславливают и влекут за собой большой объем разрабатываемых норм и недлительное их применение. Возможны ситуации, когда нормы времени определены, но в силу многочисленных изменений в процессе освоения нового изделия часть из них, а именно возникшие после корректировки чертежей не успевают находить отражения в технологической документации. Изделие ушло, вместе с ним ушел опыт разработки нормы. Ведение нормативной базы в ручном варианте при таком многообразии норм и их корректировках — безнадежное дело.

Отметим еще одну особенность. «Ручное» нормирование при освоении новых изделий, независимо от наличия необходимого информационно-справочного материала, очень часто ведется с использованием опытно-статистических и экспертных норм. Главными экспертами, как известно, выступают нормировщики. На назначаемую нормировщиком норму влияют его опыт и квалификация; умение верно и точно оценить все особенности технологического процесса, в том числе и для предстоящего освоения в серийном производстве, знание конкретных исполнителей и оценка их специализированных профессиональных навыков; его субъективное, иногда трудно объяснимое мнение как своеобразного эксперта и т. п. Поэтому только автоматизация процесса нормирования позволит быстро создавать достаточный информационный массив норм трудовых затрат и в дальнейшем эффективно их использовать.

Выводы. Существует много вариантов автоматизации выполнения технико-нормировочных работ. Как правило, они базируются на конкретных деталях и операциях. Смысл их заключается в выведении расчетных норм, при этом фактор времени на определение нормы в расчет не принимается, хотя последнее крайне важно для поведения предприятия в рыночной среде. Кроме того, эти системы сложны, требуют значительных затрат на внедрение, трудоемки в эксплуатации и поэтому мало эффективны для использования в рыночных условиях.

Для целей автоматизации нормирования трудовых затрат возможно использование классификаторов изделий в случае, если новые изделия не имеют принципиально измененной конструкции. Класси-

фикаторы изделий можно использовать также для решения общих прогностических задач, например, для разработки планов долгосрочного или стратегического характера. При автоматизации определения норм времени на обработку и сборку оригинальных и принципиально новых изделий классификаторы не подходят.

Для нормирования на ЭВМ при освоении новых изделий в опытно и индивидуальном типах производства разработана и в свое время применялась на ряде предприятий система экспресс-нормирования различных видов работ. На наш взгляд, в условиях жесткой конкурентной борьбы за рынки сбыта поднимающегося реального сектора экономики, эта система способна устранить недостатки, присущие ручному способу нормирования, и обеспечить предприятию столь необходимые свойства гибкости.

Данная статья написана в рамках выполнения НИР «Технико – экономическое обоснование внедрения новой технологии производства клейкой упаковочной ленты» (№ ГР 0105 У 005670).

Литература

1. Грузнов И. И. Механизмы интенсификации обновления продукции. – Одесса: ОНПУ. – 2004. – 235с.
2. Захарченко В. И. Научно – технические программы внедрения нововведений // Машиностроитель. – 1999. – № 5. – С. 34 – 37.
3. Захарченко В. И. Инновационный процесс на машиностроительном предприятии в условиях перехода к рынку. – М.: Стар. – 1993. – 128с.
4. Захарченко В. И. Экономический механизм процесса нововведений. – Одесса: ИРЭНТиТ. 1999.
5. Петрович Й. М., Захарчин Г. М. Организация производства: Пособие. – Львов: Магнолия плюс. – 2004. – 400с.
6. Продинс И. П., Филиппова С. В., Захарченко В. И., Балан А. С. Экономика предприятия. Краткий курс. – Харьков: Одиссей. – 2004. – 192с.
7. Яковлев А. И., Макаренко Н. А. Экономико – организационные аспекты промышленных инноваций. – Харьков: Бизнес Информ. – 2003. – 168с.

Основні проблеми і напрямки удосконалення механізму реалізації концепції науково-технологічного розвитку промислового комплексу України

Анотація Стаття присвячена проблемі концептуальних та методологічних аспектів удосконалення організаційно-економічного механізму активізації науково-технологічного розвитку у промисловості. Як ключові елементи такого механізму запропоновано концептуальні напрями та засоби відповідних механізмів на макро-, мезо- та мікро- рівнях.

Ключові слова: науково-технологічний розвиток, інноваційна модель, організаційно-економічний механізм, промисловий комплекс, реструктуризація.

Вступ. Тенденції і явища, що сьогодні багато в чому визначають стан української економіки, структурні і галузеві проблеми виробництва, його велику ресурсну залежність, ситуаційність економічного зростання, необхідність диверсифікованості, погрозу спаду у зв'язку з нестабільністю паливно-енергетичного ринку, панування неконкурентоздатних товарів і послуг, що виробляються в країні, є, насамперед, наслідком низького рівня її науково – технологічного розвитку. Така ситуація склалася на фоні того, що в Україні все ще існують визнані у світі наукові школи, які, незважаючи ні на що, не припиняють процес генерації нових знань, технологій, інноваційного капіталу. Однією з основних невирішених проблем залишається відсутність умов для того, щоб вже існуючі науково – технологічні досягнення стали об'єктом економічних відносин. Власне, об'єднання відокремлених ланок «наука» і «виробництво», яке спрямоване на технічну і технологічну модернізацію національної економіки, і є головною