

СИТУАЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫМИ ПРЕОБРАЗОВАНИЯМИ

Н.П. Жилкина

Приведена модель ситуационного управления процессом пошагового принятия организационно-технологических решений, основанная на системе критериев качества и эффективности.

Ключевые слова: инновации; ситуационное управление; эффективность; машиностроение; критерии.

Экономический рост страны в значительной степени определяется эффективностью машиностроительного производства, уровнем развития и использования интеллектуальных и материальных ресурсов. Одним из необходимых условий успешной деятельности машиностроительных предприятий в рыночной среде является оперативное принятие решений на всех этапах создания конкурентоспособной продукции: от организационно-технологической подготовки до собственно производства. Сокращение сроков и повышение качества принимаемых решений зависит от способности системы учитывать влияние внешней и изменение условий внутренней среды.

Большое число предприятий, созданных в условиях централизованного планирования массового и серийного производства, не может адекватно реагировать на требования рынка к частой смене и качеству объектов производства. Их организационно-технологические структуры построены на принципах дифференциации технологических операций, что обусловило использование специального и специализированного оборудования, не обеспечивающего гибкость и возможность переналадки при изменении номенклатуры изделий, требований к их качеству, стоимости и др. Кроме того, в настоящее время большой парк оборудования изношен, что приводит к его простоям и невозможно-

сти изготовления изделий в требуемые сроки. Необходимо его замена современным оборудованием, обладающим способностью гибко переналаживаться за счёт конструктивных, технологических и программных средств. Такими технологическими возможностями обладают станки с числовым программным управлением (ЧПУ).

Обеспечение гибкости производства требует реорганизации управляющих и организационно-технологических структур, распределения функций всех звеньев производственной системы (ПС) в соответствии с концепцией создания систем, открытых внешней среде и способных адекватно реагировать на её требования.

В современных экономических условиях принятие решений и функционирование машиностроительных предприятий характеризуется большой степенью неопределённости внутренней и внешней среды и зависит от согласованности действий всех звеньев, определяющих качество принимаемых решений (ПР) в соответствии с целевой функцией ПС. Качество организационно-технологических решений в значительной степени определяется качеством ПР на этапах проектирования и технологической подготовки производства. В условиях неполной определённости ПР требуются новые подходы, позволяющие учитывать реальные условия производства и изменение ситуаций, в которых принимаются решения.

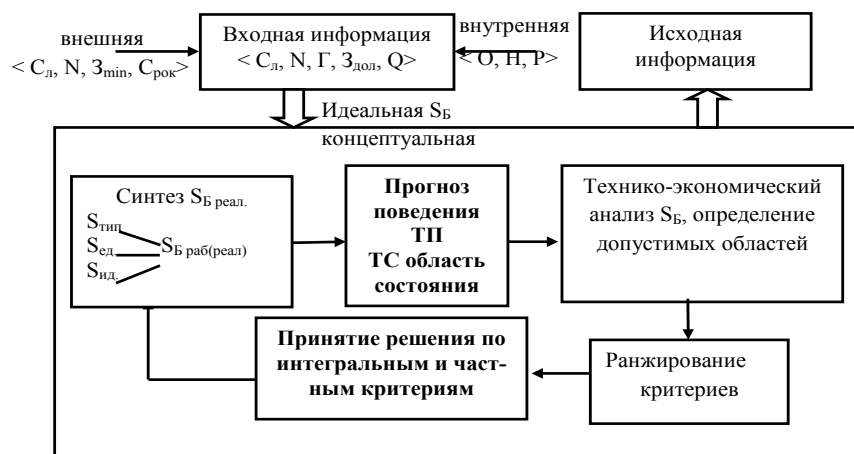


Рисунок 1 – Модель ситуационного формирования и выбора структур технологических систем при изменяющейся входной информации стратегическим развитием производственной системы.

Этим требованиям отвечает предложенная авторами методология ситуационного управления процессом формирования и принятия организационно-технологических решений, которая основана на анализе условий во внутренней и внешней среде, пошаговом принятии решений с помощью системы критериев качества и эффективности. С точки зрения теории сложных систем ПС представляет собой сложную интегрированную систему, состоящую из функциональных подсистем, при помощи совокупного действия которых осуществляется управление организационно-технологическими структурами, направленное на достижение целей и решение задач функционирования системы в целом. Организационно такая система обеспечивается структурой внутренних связей, необходимых для обеспечения функционирования внешних связей предприятия. Обладая функциональной независимостью, каждое звено может эффективно функционировать и принимать решения только в интегрированной системе связей всех звеньев. Так, технологические возможности производственной системы определяют гибкость и эффективность экономической системы.

Структурно-функциональный анализ многономенклатурного машиностроительного производства позволил выявить элементы и структуру связей, обеспечивающих ситуационное принятие решений на инновационной основе. Важным звеном производственной системы является технологическая система (ТС). Её организационная структура рассмотрена как часть структуры ПС, влияющая на принятие организационно-технологических и экономических решений и показатели точности и производительности обработки. Изменение техни-

ки, технологии производства, проникновение информационных технологий в процессы подготовки производства и управления ими требуют изменений структуры связей элементов ПС в рыночных условиях, новых критериев оценки принимаемых решений. Это определяет необходимость разработки и использования системы критериев принятия решений, отражающих многоаспектность деятельности предприятия. Могут быть использованы как общесистемные, так и частные критерии.

На этапе определения стратегии развития производства решается задача оценки его технических, технологических возможностей и целенаправленного формирования потенциала производственной системы, отвечающего требованиям внешней среды. В качестве критериев используются показатели роста эффективности. На этапе ситуационного формирования организационно-технологических структур учитывается влияние требований внешней среды и локального изменения звеньев ПС на принимаемые решения в соответствии с общей стратегией развития и преобразований предприятия.

На рисунке 1 представлена модель ситуационного принятия решений, которая позволяет обеспечить создание гибких, функционально устойчивых к изменению требований внешней среды организационно-технологических структур за счёт пошагового согласования функциональной системы, обеспечивающей принятие тактических решений (оперативные ПР), с функциональной системой управления.

Важной задачей является определение системы критериев принятия решений, единой для лиц, принимающих решения (ЛПР) на всех уровнях производственной системы. С этой целью в методологии выделен критериальный базис, который

включает процедуры определения, ранжирования и использование критериев для формирования принимаемых решений, оценки их гибкости в рыночной среде и эффективности использования новаций в технологических процессах и технологических системах, определения уровня устойчивости организационно-технологических структур при их реорганизации. При создании модели ситуационного принятия решений учтены следующие особенности, обусловленные необходимостью раскрытия неопределённости:

- анализ ситуаций во внешней и внутренней среде, определяющих условия принятия решений;
- определение целей, этапов и условий, в которых принимаются решения;
- формирование структур-стратегий развития производства и его звеньев;
- анализ альтернативных стратегических и тактических решений, принимаемых при изменении ситуации;
- анализ показателей, используемых в качестве критериев эффективности в ситуационной модели принятия решений;
- формирование инвариантного ядра организационно-технологической структуры, устойчивого к требованиям внешней среды;
- адаптация ядра структуры к производственной ситуации.

Формирование структур-стратегий и инвариантного ядра структуры, основанное на методологии управления структурами на этапах проектирования и производства¹, позволяет определить ресурсы необходимые для производства конкурентоспособной продукции, и затраты, соизмеримые с целью и результатами их деятельности.

Анализ ситуаций, обусловленных внешней средой, показал, что основными из них являются следующие:

- повышение уровня конкуренции и требований к качеству продукции обуславливают необходимость повышения точности технологических процессов на этапах проектирования и производства;
- требования быстрой сменяемости продукции и сокращение сроков изготовления определяют необходимость повышения производительности и гибкости производства;

¹ Кожуховская Л.Я. Обеспечение инвариантности технологических процессов и систем путём создания технологически управляемого ядра / Л.Я. Кожуховская // Изв. вузов. Машиностроение. 2003. № 9. С. 25–32.

- конкуренция требует снижения стоимости изделия, что приводит к необходимости снижения затрат производство.

Ситуации во внутренней среде определяются следующим:

- состоянием и технологическими возможностями основного и вспомогательного оборудования;
- интеллектуальным ресурсом и используемой системой принятия решений;
- критериальной оценкой принимаемых решений;
- уровнем использования инноваций на этапах проектирования и производства.

Формирование и выбор организационно-технологических структур в условиях неопределённости потребовали разработки метода её раскрытия. С этой целью для описания входных данных, производственных условий, ситуаций, типовых и инновационных решений, критериев оценки использована теория множеств и операций над ними, обеспечивающих ситуационное управление структурами при пошаговом принятии решений. В связи с этим в методологии ситуационного принятия решений значительное внимание уделено созданию и использованию критериального базиса. Разработанная методика² исследования и ранжирования критериев позволила обоснованно выбирать число критериев, соответствующих показателям эффективности на каждом этапе принятия решений. Нижний уровень образован локальными критериями, используемыми для оценки функций звеньев структуры по показателям затрат времени, качества и др. На следующем уровне производится группирование критериев, образуются комплексные показатели, используемые для выбора организационно-технологической структуры. На каждом этапе принятия решений используется процедура ранжирования и приведения критериев к безразмерным значениям единой шкалы оценки, что позволяет сравнивать альтернативные варианты принятия решений по нескольким показателям качества и эффективности.

² Кожуховская Л.Я. Повышение эффективности технологических решений путем ситуационного управления процессом формирования структур в условиях многономенклатурного производства / Л.Я. Кожуховская // Изв. вузов. Машиностроение. 2003. № 7. С. 23–29.