

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ДУАЛЬНОЙ МОДЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ ЗНАНИЯМИ И ИНФОРМАЦИЕЙ С ЦЕЛЬЮ РАЗВИТИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА ПРЕДПРИЯТИЯ

© 2011 О.В. Толмачева*

Ключевые слова: динамические системы с обратной связью, управление знаниями и информацией, дуальная модель.

Рассмотрены основные этапы организационно-управленческих систем промышленного производства. Предложена разработанная дуальная модель управления знаниями и информацией, основанная на представлении предприятия как динамической системы с обратной связью.

В классическом менеджменте существует большое разнообразие методов управления и их классификаций. Наиболее широкое распространение получила классификация методов управления в зависимости от их содержания, направленности и организационной формы, что отражает административное, экономическое и социальное воздействие на управляемую подсистему.

Сегодня появляются новые современные методы управления, основанные на синтезе различных подходов и междисциплинарных знаний и ориентированные на управление сложными системами, среди которых можно выделить нелинейное управление, теорию катастроф, адаптивное управление, построение оптимальных робастных регуляторов, игровые методы в управлении, интеллектуальное управление, имитационное моделирование и др.

Отличительной особенностью большинства указанных методов управления является тот факт, что их большая часть основывается на широком применении информационных технологий, позволяющих значительно повысить эффективность, скорость принятия решений, сократить затраты на реализацию и т.д. Связи с этим, на наш взгляд, управление промышленными предприятиями необходимо осуществлять на основе комплексного подхода, с использованием интегрированных систем управления, в контур которых встраиваются системы поддержки принятия решений, базирующиеся на современных технологиях информационного анализа данных и методах компьютерного моделирования.

Рассмотрим более подробно эволюцию производственных систем с позиции иденти-

фикации способов организации и видов управления промышленными предприятиями.

Разворачивая логику развития производственных систем следует выделить их определенную взаимосвязь и взаимозависимость, представленную в виде схемы эволюции подходов к организации и управлению производственными системами (рис. 1).

Во второй половине XX в. (1960-1970 гг.) формируется система массового производства (по типу организации), ориентированного на управление с позиции количественных показателей, прежде всего, производительности и прибыльности.

В 70-е гг. XX в. в связи с усилением конкуренции на первый план выдвигаются показатели конкурентоспособности продукции, а подходы к управлению, используемые на производстве, становятся качествоориентированными.

С 1980-х гг. развиваются концепции гибкого производства, ориентированного на удовлетворение требований потребителей, возникают различные управленческие инструменты выявления и трансформации “голоса потребителей” в технические параметры выпускаемой продукции - модель Н. Кано, QFD (СФК), инжиниринг и др.

В 80-90-х гг. XX в. широкое распространение получают управленческие методы “бережливого производства”, направленные на повышение общей эффективности за счет сокращения непроизводственных затрат (различного рода потерь). По способу организации производство становится серийным или единичным - “под заказ”, ориентированным

* Толмачева Ольга Валериевна, кандидат педагогических наук, доцент Тольяттинского филиала Московского государственного университета пищевых производств. E-mail: tolmatshow@mail.ru.

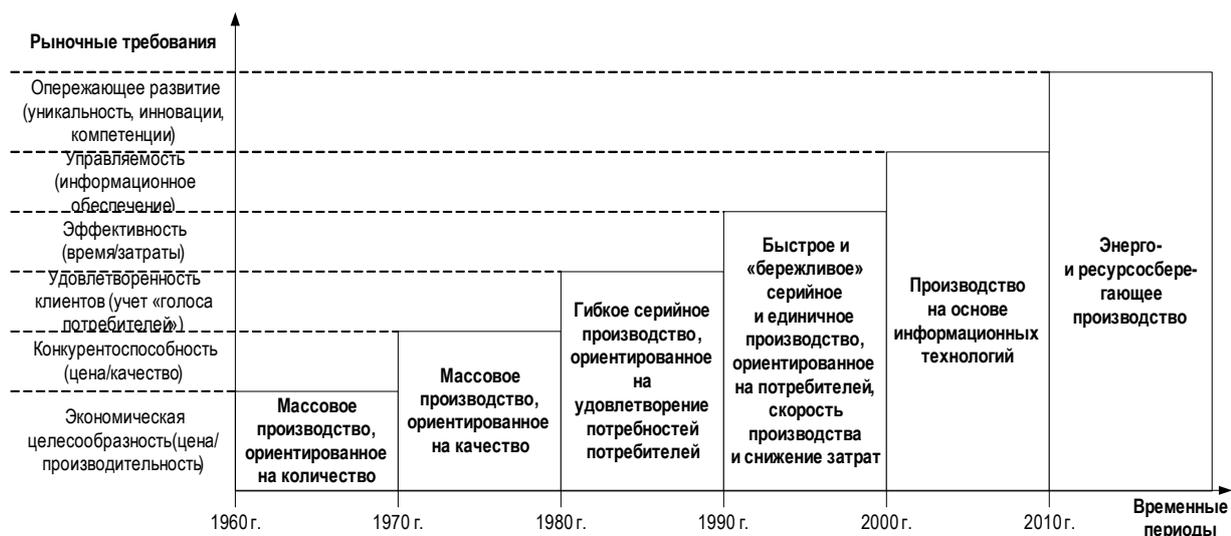


Рис. 1. Эволюция организационно-управленческих систем промышленного производства

на удовлетворение различных потребностей клиентов, а также на сокращение времени выполнения заказа.

В связи с развитием компьютерных технологий с 2000 г. в России активно внедряются методы управления производством, базирующиеся на информационных технологиях, с применением локальных и глобальных информационных систем. Использование информационных технологий способствует координации и интеграции структурных элементов предприятия, позволяет увеличивать скорость коммуникаций при принятии управленческих решений, повышает управляемость и общую эффективность организации производственной системы.

На основе положений теории долгосрочного технико-экономического развития следующим способом организации производственно-экономических систем является энерго- и ресурсосберегающее производство, интегрирующее все наиболее эффективные управленческие инструменты предыдущих периодов и ориентированное на реализацию стратегии опережающего развития, основанного на иницировании перманентного инновационного процесса.

Системообразующим фактором развития инновационного потенциала производственных систем является человеческий капитал, создающий уникальные организационные компетенции, которые обеспечивают конкурентные преимущества предприятия. Во многом конкурентные преимущества достигаются на основе эффективных управленческих

решений. В условиях увеличения потока информации, роли и степени влияния внешних и внутренних факторов функционирования промышленного предприятия возрастает ответственность за последствия принятых решений, в связи с чем возникает необходимость широкого использования математических методов, методов моделирования, информационных технологий и др.

В частности, на наш взгляд, одним из наиболее адекватных подходов к пониманию процессов функционирования промышленных предприятий является индустриальная (промышленная) динамика Дж. Форрестера, созданная в 50-60-е гг. XX в., явившаяся результатом научных исследований в области проектирования военных систем.

В качестве базисных Дж. Форрестер выделил четыре аспекта методологии индустриальной динамики:

- ◆ теорию управления информационными системами с обратной связью;
- ◆ исследование процессов принятия решений;
- ◆ экспериментальное моделирование сложных систем;
- ◆ информационные технологии как средство имитации реальных процессов на базе математических моделей¹.

В соответствии с концепцией индустриальной динамики промышленные предприятия можно представить как динамические системы с обратной связью, в которых взаимодействие между элементами осуществляется посредством информационных потоков.

Дж. Форрестер именовал подобные системы информационными. «Информационная система с обратной связью существует там, где окружающая среда приводит к принятию решения, вызывающего действие, которое само влияет на окружающую среду и, значит, на дальнейшие решения»².

Информационные системы с обратной связью в своем поведении имеют три характеристики: структуру, запаздывание и усиление.

Структура системы определяется взаимосвязанностью отдельных частей (элементов, подсистем).

Запаздывание - объективная характеристика процесса получения информации и принятия решений, основанных на этой информации, а также процесса выполнения принятых решений.

Усиление проявляется в отдельных частях системы или во всей системе в том случае, если действие оказывается более сильным, чем это можно предположить, исходя из ввода информации, определяющей регулирующие решения³.

Согласно теории индустриальной динамики, системы состоят из множества переменных, взаимодействующих друг с другом посредством петель обратной связи, которые, в свою очередь, могут взаимодействовать и между собой. Системные взаимодействия между петлями обратной связи составляют каркас системы. Именно этот каркас и определяет деятельность системы в целом⁴.

Дж. Форрестер использует шесть параметров (потоков), которые отражают деятельность промышленного предприятия. Пять из них - это потоки материалов, заказов, денежных средств, оборудования и рабочей силы. Шестой - информационный поток - является связующим звеном между первыми пятью и, в свою очередь, обеспечивает обратную связь.

Структурная схема потоков, моделирующая деятельность промышленного предприятия, дополняется системой уравнений, которые позволяют измерять и представлять в количественном выражении динамические изменения, происходящие в процессах функционирования предприятия при различных темпах на входе, разных параметрах запаздывания и усиления. В системе также существуют «точки приложения», посредством

которых можно вмешиваться в процессы и изменять поведение системы.

Для представления промышленного предприятия как динамической системы с обратной связью следует рассмотреть систему управления, ее особенности и составляющие.

Система управления представляет собой совокупность управляемого объекта и устройства управления (комплекс средств сбора, обработки, передачи информации и формирования управляющих сигналов или команд), действие которой направлено на поддержание или улучшение работы объекта⁵.

В соответствии с ресурсной концепцией функционирование предприятия зависит от использования материальных и нематериальных ресурсов, неповторимая комбинация которых определяет конкурентные преимущества на рынке. Следовательно, в качестве управляемой подсистемы выступают ресурсы человеческого капитала промышленного предприятия.

Цели промышленного предприятия можно представить как диалектическое единство функционирования и развития. На основе принципа дуальности управления выделяется совокупность двух главных критериев эффективности функционирования производственно-экономической системы: критерий эффективности функционирования и критерий эффективности развития, призванные задавать согласованную целевую направленность (приоритеты) поведения всей системы.

Теория дуальной организации и управления производственно-экономическими системами может быть использована в качестве методологической основы как при исследовании общих закономерностей функционирования промышленных предприятий как динамических систем с обратной связью, так и для изучения частных случаев.

На основе исследований А.И. Субетто, Н.А. Селезневой⁶ нами разработана дуальная модель управления знаниями и информацией с целью развития человеческого капитала, основанная на представлении предприятия как динамической системы с обратной связью (рис. 2). Предлагается использовать принцип дуального управления применительно к процессам функционирования предприятия через параметры ресурсного обеспечения, которые посредством комбина-

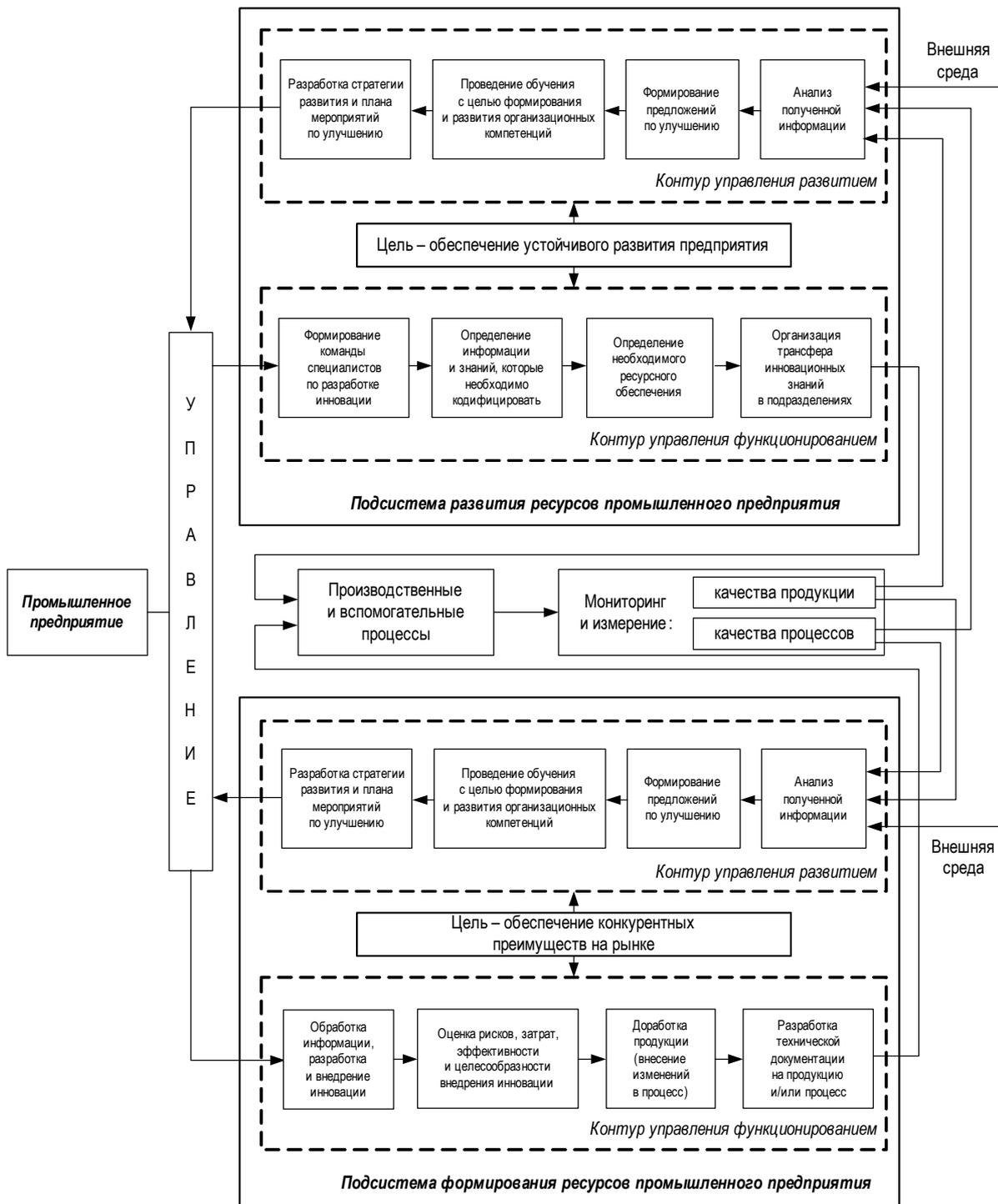


Рис. 2. Дуальная модель управления знаниями и информацией

торной деятельности преобразуются в организационные компетенции с целью осуществления инноваций.

Конкурентные преимущества предприятия на рынке во многом зависят от качества выпускаемой продукции, которое, в свою очередь, детерминировано качеством процессов, создающих данную продукцию. В этой связи в международных стандартах ИСО 9001:2000

предусмотрено проведение мониторинга и измерения качества продукции и процессов (п. 8.2). Полученные в ходе мониторинга данные обрабатываются, систематизируются и являются основой для реализации системы управления ресурсами промышленного предприятия.

Подробнее рассмотрим модель управления, изображенную на рис. 2. Механизмы

функционирования данной модели представляют собой взаимосвязь каналов обратной связи между двумя подсистемами, имеющими разные цели:

- ◆ подсистемой развития ресурсов промышленного предприятия;

- ◆ подсистемой формирования ресурсов промышленного предприятия.

Внутри каждой подсистемы выделяются два взаимосвязанных и взаимообусловленных компонента:

- ◆ контур управления развитием;

- ◆ контур управления функционированием.

Декомпозицию *контура управления развитием в подсистеме развития ресурсов промышленного предприятия* следует представить как определенную последовательность действий:

1. Анализ полученных в процессе мониторинга данных о состоянии качества процессов и уровне качества выпускаемой продукции. Кроме того, на данном этапе анализируется информация о состоянии внешней среды, которая получается, как правило, в ходе проведения маркетинговых исследований рынка.

2. Формирование предложений по улучшению. В зависимости от полученной внутренней и внешней информации предлагаемые улучшения относятся к различным видам инноваций.

3. Проведение обучения с целью формирования и развития организационных компетенций, которые позволят реализовать предложенные инновации. Обучению подлежат различные группы работников предприятия, функционал которых будет тем или иным образом задействован в процессе внедрения инноваций. Результатом обучения являются конкретные умения и навыки персонала по выполнению деятельности, связанной с внедрением инновации.

4. Разработка стратегии развития предприятия и формирование плана мероприятий по внедрению инновации. Основной целью построения стратегии является выбор направлений развития, которые позволят обеспечить устойчивое функционирование предприятия в условиях динамично меняющейся среды. Достижение подобной цели возможно только на основе реализации проактивной стратегии - стратегии опережающего развития, основанной на перманентном процессе

инициирования и внедрения инноваций. План мероприятий должен включать конкретные действия по внедрению наиболее эффективной инновации. Решение принимается коллегиально и является, как правило, результатом полученных знаний.

Логика построения системы развития ресурсов промышленного предприятия предусматривает переход к контуру управления функционированием.

Контур управления функционированием включает в себя следующие этапы:

1. Формирование команды специалистов по разработке инновации, в которую входят специалисты разных сфер деятельности и структурных подразделений, возможно также привлечение консультантов со стороны.

2. Определение информации и знаний, которые в связи с внедрением инновации необходимо кодифицировать, т.е. перевести в организационные компетенции, а в последующем - в организационные рутины.

3. Определение необходимого ресурсного обеспечения. Любые улучшения требуют соответствующих ресурсов, а именно: финансовых, материально-технических, человеческих, информационных, организационно-управленческих. Расчет потребности в ресурсах позволит провести оценку экономической эффективности предложенных улучшений.

4. Организация трансфера инновационных знаний в подразделениях, что предполагает проведение обучения сотрудников особенностям работы в условиях инноватизации. Организация обучения и непосредственно трансфер могут осуществляться разными способами, в том числе посредством "обучения на ходу", т.е. без отрыва от производства.

Разработанная система управления знаниями человеческого капитала промышленного предприятия является дуальной, поэтому, рассмотрев основные этапы функционирования подсистемы развития ресурсов, необходимо описать процессы подсистемы формирования ресурсов предприятия.

Подсистема формирования ресурсов промышленного предприятия также представлена в логике взаимодействия двух контуров:

- ◆ контур управления развитием;

- ◆ контур управления функционированием, объединенный целью обеспечения конкурентных преимуществ на рынке.

Контур управления развитием подсистемы формирования ресурсов промышленного предприятия по своей структуре, алгоритму и выполняемым функциям аналогичен контуру управления развитием подсистемы развития ресурсов, поэтому более подробно рассмотрим контур управления функционированием, который можно представить в виде такой последовательности:

1. Обработка информации, разработка и внедрение инновации.

2. На основе разработанного проекта проводится оценка рисков и надежности, затрат, эффективности и целесообразности внедрения инновации. Оценки рисков сопровождаются анализом безопасности производства и эксплуатации продукции. Для этого, как правило, используется методика ИСО/ТУ 16949 FMEA-анализ (метод анализа видов и последствий потенциальных дефектов), которая применяется как к продукции, отдельным ее составляющим, так и к процессам.

3. После оценки рисков и надежности следует доработка конструкции продукции и/или вносятся изменения в технологический процесс производства с целью повышения гарантий качества.

4. Разработка технической документации на продукцию и/или процесс, которая позволит проводить кодификацию инновационного знания с целью обеспечения трансфера знаний в рамках предприятия.

Таким образом, разработанная система управления ресурсами промышленного предприятия, построенная на основе дуальной теории и принципа обратных связей динами-

ческих систем, учитывает в общем виде взаимосвязь и взаимообусловленность процессов проектирования (развития) и внедрения (функционирования) инноваций на предприятиях, а также взаимодействие с внешней средой и каналы реагирования на требования, поступающие извне. Подобный подход позволит синтезировать инновации, что со временем приведет к реализации стратегии опережающего развития - проактивной стратегии, основанной на перманентном процессе инициирования и внедрения инноваций.

Как отмечает А.И. Субетто, в рамках закона дуальности управления и организации должен соблюдаться принцип доминанты критериев "развития" над критериями "функционирования" на тактическом и стратегическом горизонтах⁷, что согласуется с принципом смещения акцентов в управлении с этапа функционирования на этап проектирования различных аспектов деятельности предприятия.

¹ Форрестер Дж. Основы кибернетики предприятия (индустриальная динамика) : пер. с англ. М., 1971. С. 18.

² Там же.

³ Там же. С. 19-20.

⁴ Сендж П. Пятая дисциплина. Искусство и практика самообучающихся организаций. Краков, 2006.

⁵ БЭС: в 2 т. / гл. ред. А.М. Прохоров. Т. 2. М., 1991.

⁶ См.: Субетто А.И. Введение в нормологию и стандартологию образования. М., 2001; Селезнева Н.А. Качество высшего образования как объект системного исследования. М., 2001.

⁷ Субетто А.И. Указ. соч. С. 31.

Поступила в редакцию 22.12.2010 г.