

УДК 658.5:232:51:512.6:512.3:001.893

МОДЕЛЬ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ НА ОСНОВЕ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Сидорин А.В., Сидорин В.В.

ФГБОУ ВПО «Московский государственный технический университет радиотехники, электроники и автоматики», Москва, e-mail: Sidorin@mirea.ru; A_Sidorin@mirea.ru

Представлена модель развития предприятия на основе инновационной деятельности. В ее основе – положение о своевременной смене инновационного продукта для обеспечения эффективности предприятия. Предложен инструмент управления сменой трех фаз на траектории изменения эффективности деятельности предприятия и семь видов инновационной стратегии. Проведен анализ факторов, влияющих на снижение эффективности инноваций. Предложен алгоритм выбора наиболее приемлемой инновационной стратегии для противодействия снижению эффективности деятельности предприятия.

Ключевые слова: инновации, эффективность предприятия, инновационная стратегия, устойчивое развитие

MODEL OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF THE ENTERPRISE THROUGH INNOVATIVE OPERATION

Sidorin A.V., Sidorin V.V.

Moscow State Technical University of Radioengineering, Electronics and Automation, MSTU MIREA, Moscow, e-mail: Sidorin@mirea.ru; A_Sidorin@mirea.ru

The model of development of the enterprise through innovative operation is introduced in the current paper. The model is based on a timely change of innovative product to ensure the efficiency of the enterprise. A tool to manage the change of three phases on the path of change in the efficiency of the enterprise and seven types of innovation strategy of the enterprise are performed. Analysis of factors influencing the efficiency of innovation is done. The way of choosing of the most acceptable innovative strategy aimed to counter the diminishing the effectiveness of the activities of the enterprise.

Keywords: innovation, efficiency of the enterprise, innovation strategy, sustainable development

С позиции современных методов менеджмента деятельность предприятия во времени представляет собой чередование этапов подъема, стабильности, стагнации, а в особенно неблагоприятных обстоятельствах – и спадов. Различные виды менеджмента – стратегический, производственный, проектный, менеджмента качества и др. своими инструментами пытаются «выпрямить» такую волнообразную траекторию. Так, в основе современной концепции менеджмента качества – сочетание двух подходов к развитию и улучшению деятельности предприятия, реинжиниринга (reengineering) и kaizen, что представляется наиболее адекватным противодействием повторяющимся этапам подъема, стабильности, стагнации, спада с последующим «оздоровлением» и развитием. Постоянное и постепенное, каждодневное улучшение всех видов деятельности – kaizen уместно для успешной деятельности предприятия на его подъеме и во время стабильной эффективности. Резкое изменение, перестройка всего на предприятии – реинжиниринг призван «вырвать» предприятие из стагнации и спада. Умелое их сочетание и чередование – эффективный механизм обеспечения положительной динамики развития предприятия. Проблема, однако, заключается, во-первых, в том, насколько своевременно

осуществляется переход от kaizen к реинжинирингу, а во-вторых – в целеполагании и «потенциале» реинжиниринга, т.е. в выборе направлений изменений и необходимости и достаточности для этого ресурсов.

Модель устойчивого развития предприятия на основе инноваций

В настоящее время успешность менеджмента, в том числе и сочетания «kaizen-реинжиниринга» в большей степени искусство, основанное на опыте руководства предприятия, организации, чем инструмент уверенного если не расчета, то прогнозирования. В ряде работ была предложена модель устойчивого развития предприятия [1-7]. В ее основе – траектория непрерывного улучшения деятельности без учета, однако многих внешних, в т.ч. и дестабилизирующих факторов, включая конкурентную среду, изменение потребительской активности, состояние внешней и внутренней конфигурации предприятия, инновационной деятельности предприятия и его конкурентов.

В связи с этим представляется целесообразным рассмотреть модель устойчивого развития предприятия на основе его инновационной деятельности. В этой модели и цель реинжиниринга и объект деятельности kaizen – инновации. «Потенциал» реинжиниринга направляется на создание принципиально нового продукта – изде-

лия, материала, услуги, метода, технологии, программного продукта и др. с тем, чтобы повысить эффективность деятельности предприятия от значения \mathcal{E}_0 до \mathcal{E}_1 в некоторый момент времени t_0 (рис. 1). Используя инновационный подход к обеспечению своего устойчивого развития и положительной динамики изменения эффективности своей деятельности, предприятие формирует траекторию своей деятельности как чередование реинжиниринга, состоящего в создании и реализации инновационного продукта, с kaizen – постоянным улучшением деятельности предприятия при устойчивом, но уже не столь интенсивном извлечении прибыли и, соответственно, повышения эффективности предприятия от реализации инновационного продукта с последующим переходом к поиску нового объекта инновационной деятельности, его внедрения и реализации для достижения все более новых показателей результативности и эффективности, получения прибыли.

И если с выбором инноваций в качестве источника повышения эффективности и потенциала устойчивого развития предприятия проблема сводится к поиску, разработке и продвижению инновационных продуктов, т.е. к решению преимущественно инженерно-технических вопросов – изобретений,

научно-исследовательских, опытно-конструкторских работ, производственных задач, то определение своевременности реинжиниринга, т.е. внедрения инноваций, начала поиска перспективных направлений развития и разработки новых технических решений скорее искусство руководства предприятия, в основе которого, помимо опыта и аналитического предвидения, такие инструменты как бенчмаркинг, менеджмент риска, инновационный и стратегический менеджмент.

Дополняя их, большую степень определенности в формировании траектории устойчивого развития предприятия на основе инновационной деятельности, может обеспечить волновая модель смены этапов в траектории развития предприятия.

Представленная на рис. 1 аппроксимированная волнообразная траектория развития предприятия представляет собой чередование «возбуждаемых» инновациями волн с фазами: реинжиниринг-kaizen-спад. Так, в течение временного интервала T_0 - T_1 деятельность предприятия характеризуется значением \mathcal{E}_0 эффективности его деятельности или какого-либо другого показателя (объемом реализуемой продукции, прибыли, показателями производительности труда и др.).

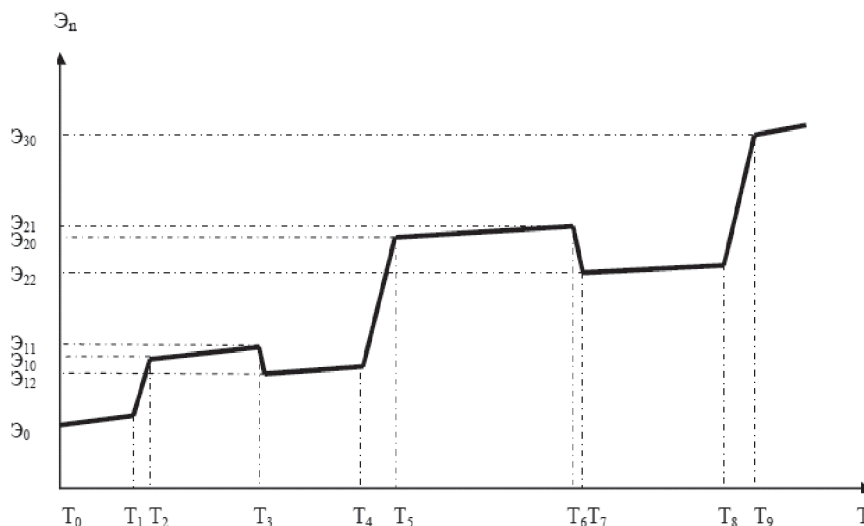


Рис. 1. Волнообразная траектория развития предприятия на основе инноваций как совокупность фаз реинжиниринга и kaizen

Этот уровень в течение временного интервала T_0 - T_1 различными инструментами менеджмента, включая kaizen, как минимум удерживается, а в лучшем случае – постоянно повышается. Инновации и требуемый для этого реинжиниринг выводят за время T_1 - T_2 предприятие на значительно более вы-

сокий уровень эффективности \mathcal{E}_{10} , который в течение временного интервала T_2 - T_3 в «режиме» kaizen удерживается, или постоянно, но не так радикально, как средствами реинжиниринга, повышается до значения \mathcal{E}_{11} , а затем несколько снижается до значения \mathcal{E}_{12} с тем, чтобы в «режиме» kaizen удер-

живаться в течение времени T_3-T_4 . В числе множества возможных причин снижения эффективности – утрата предприятием своей исключительности и конкурентных преимуществ от реализации своей инновационной продукции, освоенной спустя некоторое время и конкурентами. Затем, осознав потребность в необходимости «отрыва» от конкурентов, предприятие в течение времени T_4-T_5 выходит со следующим инновационным продуктом на еще более высокий уровень \mathcal{E}_{20} , повышая его в «режиме» kaizen за время T_6-T_7 до уровня \mathcal{E}_{21} , чтобы затем по тем же причинам, связанным в т.ч. с конкурентной средой, он снизился до некоторого значения \mathcal{E}_{22} и удерживался в течение времени T_7-T_8 до следующей инновации за время T_8-T_9 . И так – до «возбуждения» следующей волны очередной инновацией и достижения уровня \mathcal{E}_{30} .

Инновационные стратегии предприятия

В качестве различных видов стратегии с целью повышения эффективности деятельности предприятия могут быть выбраны следующие подходы.

1. Переход на выпуск новой продукции (услуг, вида деятельности) без изменения системы менеджмента предприятия.

2. Расширение ассортимента выпускаемой продукции (услуг, видов деятельности) без изменения системы менеджмента предприятия.

3. Изменение системы менеджмента предприятия без изменения вида выпускаемой продукции и (услуг, вида деятельности).

4. Расширение ассортимента создаваемой и выпускаемой продукции (услуг, видов деятельности) с одновременным изменением системы менеджмента предприятия.

5. Изменение внешней конфигурации предприятия без изменения вида выпускаемой продукции (услуг, вида деятельности). Эти изменения могут относиться, в частности, к системе взаимодействия с поставщиками, потребителями, ключевыми партнерами и др. условиям взаимодействия с внешней средой предприятия).

6. Изменение внешней конфигурации предприятия с переходом на новые виды выпускаемой продукции (услуг, вида деятельности).

7. Изменение внутренней и внешней конфигурации предприятия с переходом на новые виды выпускаемой продукции (услуг, вида деятельности).

По величине затрат Z (от Z_1 до Z_7) на реализацию и уровню достигаемой эффективности деятельности предприятия \mathcal{E} (от \mathcal{E}_1 до \mathcal{E}_7) вследствие этого стратегии перечислены в порядке их возрастания, что иллюстрирует диаграмма Парето (рис. 2).

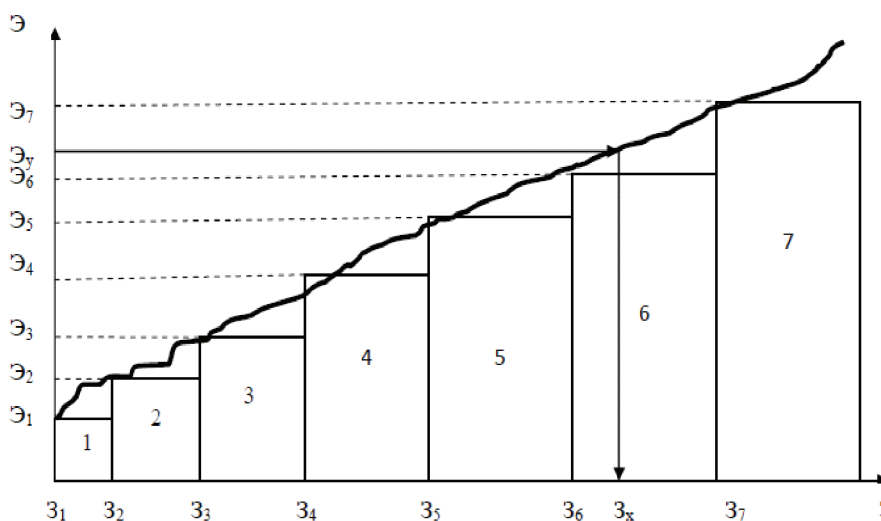


Рис. 2. Зависимость эффективности деятельности предприятия от реализации различных видов инновационной стратегии

Интервал значений затрат на достижение одного и того же уровня эффективности указывает на различные возможности предприятий по достижению одних и тех

же показателей в своей деятельности по различным причинам. Широкий спектр возможных причин включает и различный уровень технической оснащенности,

и состояние инфраструктуры, и кадровое обеспечение и уровень зрелости системы менеджмента предприятия. Исходя их требуемых затрат и своих возможностей предприятие выбирает ту или иную стратегию. Исходной позицией в этом выборе является условие обеспечения своей конкурентоспособности по тому ли иному показателю, значение которого/которых получается методами бенчмаркинга. Алгоритм выбора стратегии включает этапы:

- анализ конкурентной среды и установление предприятием количественных и/или качественных ориентиров для своего развития в сравнении с конкурентами;
- формулирование и установление предприятием измеримых целевых показателей в своей инновационной деятельности;
- определение значения требуемого для обеспечения своей конкурентоспособности уровня эффективности Z_y (на оси ординат графика на рис.2);
- определение размера затрат на достижение требуемого уровня эффективности Z_x (на оси абсцисс графика на рис. 2).

Факторы, влияющие на снижение эффективности инноваций

Третья фаза волны в траектории развития предприятия на основе инновационной деятельности – снижение ранее достигнутой эффективности также требует затратных мероприятий для «спрямления» траектории с целью удержания показателей эффективности на достигнутом уровне или, по меньшей мере, удержания состояния конкурентоспособности в условиях «настигающих» конкурентов, освоивших с некоторой временной задержкой тот же или аналогичный инновационный продукт [8-10]. В основе выбора механизмов противодействия снижению эффективности – анализ причин, его вызвавших. К основным причинам спада в развитии предприятия на основе инновационной деятельности следует отнести:

Потеря статуса исключительности в выпуске инновационной продукции и увеличение ассортимента аналогичной продукции на рынке от предприятий–конкурентов.

Снижение конкурентоспособности продукции предприятия по различным показателям (качеству, цене, соотношению «цена-качество» и др.).

Неэффективность менеджмента предприятия (организационной структуры, внутренней и/или внешней конфигурации, структуры и состава процессов, их взаимодействия, менеджмента персонала и др.).

Неэффективность стратегии предприятия

Неблагоприятные изменения в социально-политической обстановке, кризисные явления в экономике отрасли, страны, в мире.

Причины снижения эффективности деятельности предприятия на траектории развития перечислены в порядке повышения степени их значимости, масштабности, сложности и, соответственно, затрат на преодоление. Причем, каждая следующая по возрастанию значимости причина спада одновременно является и источником возникновения и причиной проявления факторов менее значимых (рис.3). Так, неэффективность менеджмента предприятия (третий фактор) приводит к проявлению факторов низших уровней – первого и второго из перечисленных, т.е. и к снижению конкурентоспособности продукции предприятия по различным показателям и к утрате статуса исключительности в выпуске инновационного продукта вследствие появления на рынке аналогичной продукции от предприятий–конкурентов. Неблагоприятная социально-политическая и экономическая обстановка на различных уровнях – от общемировых до отраслевых и ведомственных (пятый фактор) вызывает реализацию последствий от рисков низшего порядка – от четвертого до первого из перечисленных в различных их сочетаниях. Исключение или снижение риска от проявления факторов снижения эффективности, или преодоление последствий от их воздействия – функция двух аргументов – времени и затрат на их преодоление. В качестве инструментов прогнозирования, предупреждения, исключения или снижения риска от проявления факторов предприятию целесообразно, исходя из своих ресурсных возможностей, политики, целей и задач, установить зависимости двух видов (рис.4а,б):

- размера затрат от времени на исключение или снижение риска от проявления каждого из факторов или преодоление последствий от их воздействия;

- размера затрат на исключение или снижение риска от проявления каждого из факторов или преодоление последствий от их воздействия от вида фактора и/или их сочетаний.

Подобные показанным на рис. 4а, но уже конкретные для предприятия соотношения вида «затраты/время» $Z_n(T_n)$ для различных из n (где $n=5$) факторов позволяют решить и прямую и обратную задачи по исключению или уменьшению вероятности реализации риска от проявления факторов снижения эффективности предприятия.

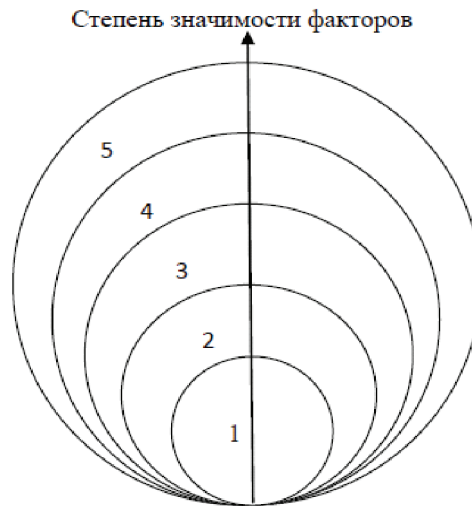


Рис. 3. Иерархия факторов снижения эффективности инновационной деятельности предприятия по степени их значимости и влияния на последствия от реализации рисков их проявления

а



б

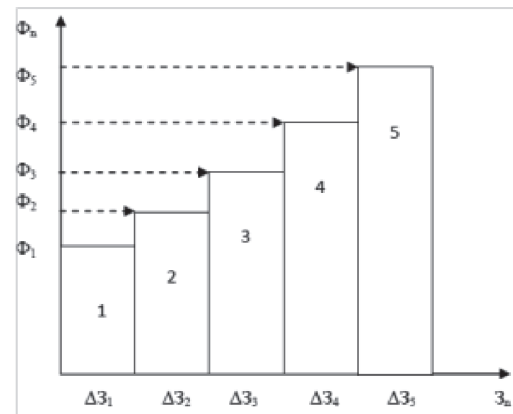


Рис. 4. Зависимость от времени затрат ресурсов предприятия на исключение или снижение риска от проявления факторов снижения эффективности (а) и градация по значимости последствий и затратам на преодоление дестабилизирующих факторов на динамику инновационной деятельности предприятия (б)

Для определения необходимого времени на противодействие n -му дестабилизирующему фактору при имеющихся ресурсах Z_{ny} предприятие по номограммам определяет его значение T_{nx} , проецируя на графике точку пересечения линии $Z(T, Z_{ny})$ с графиком функции $Z_n(T_n)$ на ось абсцисс T и установление значения времени на устранение или ослабление последствий того или иного фактора. Решение обратной задачи – определения необходимых затрат ресурсов при установленном времени T_m на исключение или снижение риска от проявления n -го дестабилизирующего фактора сводится к проецированию точки пересечения линии $Z(T_m, Z)$ на ось ординат Z и нахождение искомого значения затрат.

Так, при имеющихся ресурсах Z_{4-1} предприятию потребуется время T_{4-1} на устранение или уменьшение вероятности реализации риска от проявления четвертого из факторов снижения эффективности предприятия (сплошные линии на рис.4а), а при заданном времени T_{4-2} на предупреждение или устранение последствий того же четвертого фактора потребуются затраты ресурсов в размере Z_{4-2} (пунктирные линии на рис.4а).

Размеры затрат всех видов ресурсов, включая временные и человеческие, на исключение или уменьшение риска от проявления факторов снижения эффективности, или преодоление последствий от их воздействия могут быть определены предприяти-

ем по диаграмме следующего вида (рис.4б). На диаграмме по оси абсцисс откладываются интервалы значений затрат ΔZ_n от минимального до максимального на преодоление каждого из n дестабилизирующих факторов, необходимые предприятию, исходя из его уровня организационно-технического уровня.

Заключение

В заключение следует отметить, что рассмотренная модель устойчивого развития предприятия на основе инновационной деятельности с учетом волнообразного характера ее траектории совместно с рассмотренными семью видами стратегии, алгоритмом выбора наиболее приемлемой из них и механизмом противодействия снижению эффективности может быть использована предприятиями как инструмент, дополняющий систему менеджмента предприятия, систему менеджмента качества, в частности.

Список литературы

1. Сидорин А.В. Математическая модель устойчивого развития предприятия // Интернет-журнал «Науковедение». – 2012. – №3 (12) [Электронный ресурс].- М. 2012- Ид. номер ФГУП НТЦ «Информрегистр» 0421100136008. – Режим доступа: <http://naukovedenie.ru/sbornik6/4.pdf>, свободный – Загл. с экрана.
2. Сидорин А.В., Макарова Н.С. // Модель и функции системы менеджмента устойчивого развития предприятия // Современные исследования социальных проблем (электронный научный журнал). – № 4(12).2012, www.sisp.nkras.ru. URL: <http://sisp.nkras.ru/e-ru/issues/2012/4/> – Идентификационный номер статьи, присвоенный НТЦ «Информрегистр».
3. Сидорин В.В. Система менеджмента устойчивого развития предприятий оборонно-промышленного комплекса // Методы менеджмента качества. – 2012. – №1. – С.14-17. №2. – С.16-22.
4. Сидорин А.В. Анализ и прогнозирование конкурентоспособности инновационной продукции // Интернет-журнал «Науковедение». - 2013. - №1 (14) [Электронный ресурс].- М. 2013- Ид. номер ФГУП НТЦ «Информрегистр» 0421100136008. – Режим доступа: <http://naukovedenie.ru/sbornik6/4.pdf>, свободный – Загл. с экрана.
5. Сидорин А.В. Анализ и прогнозирование устойчивого развития предприятия // Материалы Международной научно-технической конференции «Фундаментальные проблемы радиоэлектронного приборостроения», 3-6 декабря 2013, г. Москва, М.:МИРЭА, 2013, часть 6. – С.82-85.
6. Сидорин А.В. Адаптивная стратегия организации // Интернет-журнал «Науковедение». 2013. – №2 (15) [Электронный ресурс].- М. 2013 – Ид. номер ФГУП НТЦ «Информрегистр» 0421100136008. – Режим доступа: <http://naukovedenie.ru/sbornik6/4.pdf>, свободный – Загл. с экрана.
7. Сидорин А.В. Оценка конкурентоспособности радиоэлектронных средств на этапе проектирования по комплексному вектору качества // Материалы научно-практическую конференцию «Актуальные проблемы и перспективы развития радиотехнических и инфокоммуникационных систем» РАДИОИНФОКОМ-2013. – Москва-2013.- С. 22-27.
8. Сидорин А.В. Анализ и прогнозирование конкурентоспособности радиоэлектронных средств на этапе проектирования. Материалы научно-практическую конференцию «Актуальные проблемы и перспективы развития радиотехнических и инфокоммуникационных систем» РАДИОИНФОКОМ-2013. – Москва-2013.- С. 46-52.
9. Сидорин А.В., Сидорин В.В. Анализ и прогнозирование конкурентоспособности инновационной продукции предприятий радиоэлектронного комплекса на основе математической модели потребительской среды. Материалы научно-практическую конференцию «Актуальные проблемы и перспективы развития радиотехнических и инфокоммуникационных систем» РАДИОИНФОКОМ-2013. Москва-2013. – С.35-30.
10. Сидорин А.В., Сидорин В.В., Покровская М.В. Основные положения организационно-методического обеспечения качества научно-технической продукции в техническом университете // Материалы Международной научно-технической конференции «Фундаментальные проблемы радиоэлектронного приборостроения», 3-6 декабря 2013, г. Москва. – М.:МИРЭА, 2013,- часть 6. – С.64-70.