

МЕТОДИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ОЦЕНКЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Мусатова Т.Е., Хмызов А.Е.

ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства». Пенза, Россия (440028, Пенза, ул. Титова, 28), e-mail: eoip@pguas.ru

В статье рассматриваются вопросы оценки результативности инновационной деятельности в строительстве. Методический подход основывается на циклической теории нововведения, учитывает факторы рыночного спроса на продукцию, технологию её производства и инновационный риск. Научная новизна работы заключается в механизме оценки эффективности инвестиционно-инновационной деятельности с учетом агрегированных жизненных циклов. Смена нововведений в основных рыночных ситуациях формирует предпосылки расширения рыночного пространства; стадии жизненных циклов инновационной продукции, произведённой с использованием той или иной технологии, служат возможностью достижения временных и финансовых эффектов предприятия-инноватора. Переход из ситуации настоящего функционирования в ситуацию будущего развития может создать дополнительный эффект за счёт максимизации суммарных эффектов при освоении новых рынков. На основании этого разрабатывается обобщённая модель развития строительных предприятий в условиях динамичного рынка. Практическое применение предлагаемой модели позволит получать дополнительные результаты от использования инноваций.

Ключевые слова: жизненный цикл, инновация, инновационный риск, конкурентоспособность, предприятие-инноватор, производственная технология, рынок, спрос, строительство, эффективность.

METHODICAL APPROACH TO AN ESTIMATION OF EFFICIENCY OF INNOVATIVE ACTIVITY IN CONSTRUCTION

Musatova T.E., Khmyzov A. E.

Penza state University of architecture and construction. Penza, Russia, (440028, Penza, ul Titova, 28), e-mail: eoip@pguas.ru

The article examines the impact assessment of innovation in construction. Methodical approach is based on a cyclical theory of innovations, considers the factors of market demand for the products of its production technology and innovative risk. Scientific novelty of the work lies in the mechanism of evaluating the effectiveness of investment and innovation based on aggregated lifecycle. Shift innovations in key market situations creates prerequisites expanding market space; life cycle stages of innovative products manufactured with the use of a technology, provide the opportunity to achieve time and financial effects of the enterprise-innovator. The transition from the present situation in the functioning of the future development of the situation may create an additional effect due to the maximization of the total effect during the development of new markets. On this basis, developed a generalized model of construction enterprises in a dynamic market. The practical application of the proposed model will allow to obtain additional results from the use of innovation.

Keywords: life cycle, innovation, innovation risk, competitiveness, enterprise-innovator, industrial technology, market demand, construction, efficiency.

Значимость специфических рыночных составляющих инвестиционно-инновационной деятельности, таких, как конкурентоспособность нововведений и инновационный риск, с точки зрения предприятия-инноватора строительного комплекса и инвесторов, финансирующих инновационные проекты, различна. С позиции инвесторов более важны аспекты, связанные с новизной продукции, сроками разработки продуктов нового поколения, долей инноваций в общем объёме продаж [4]. Предприятия-инноваторы значительно заинтересованы в решении технологических задач – для них наиболее приоритетными являются сроки выхода на рынок с основными продуктами и сроки

разработки продукции нового поколения, а также аспекты новизны в сравнении с последними достижениями конкурентов [2].

Цель исследования - анализ основных ситуаций рыночного поведения предприятия-инноватора строительного комплекса в условиях агрегированных жизненных циклов и выделение наиболее эффективной ситуации перспективного развития с учётом рассматриваемых характеристик. Изучение последних публикаций по данной тематике показало, что в настоящее время недостаточно представлена информация об оценочных методах инвестиционно-инновационных проектов с учетом их отраслевой специфики. Таким образом, направление исследования является достаточно актуальным.

Материал и методы исследования

С учётом факторов спроса, степени новизны продукции, применяемых технологий, инновационного риска и конкурентоспособности могут быть сформированы следующие основные ситуации рыночного поведения предприятия-инноватора в строительстве:

Ситуация 1.

Предприятие функционирует на «застойном» (сокращающемся) рынке. Характерными чертами этого рынка являются: стабилизация (падение) спроса на продукцию (стадии M и D), достижение высокой концентрации производства, рост агрессивности конкуренции, стабилизация цен. В условиях ситуации 1 можно выделить следующие направления деятельности предприятия-инноватора:

- ✓ определение растущего сегмента внутри застойного рынка и реализация на нём значительной части знакомой потребителю продукции $П_1$. При этом, достигается: рост прибыли, снижение себестоимости продукции, неценовая конкуренция, минимизация риска, усиление рыночных позиций;
- ✓ своевременная замена продукта поколения $П_1$ новым продуктом поколения $П_2$, и начало разработки совершенно нового продукта поколения $П_3$.

Ситуация 2.

Предприятие функционирует на рынке «замедленного роста». Характерные черты рынка: насыщение продукцией, усиление конкурентной борьбы и появление межрегиональной конкуренции, эластичность спроса по цене (стадии G_2 , M) и возможное снижение цен, падение рентабельности рынка, необходимость привлечения внешних источников инвестиций для инноваций [1]. В условиях ситуации 2 можно выделить следующие направления деятельности предприятия-инноватора:

- ✓ сокращение затрат на производство продукта поколения $П_1$ и его продажа прежним потребителям;

- ✓ разработка и реализация инновационных продуктов поколений P_2 и P_3 , позволяющих оптимизировать затраты и минимизировать риск.

Ситуация 3.

Предприятие функционирует на «быстрорастущем» рынке, характеризующимся нестабильностью предпочтений потребителей и технологий, наличием потенциального спроса на инновационную продукцию, не имеющую аналогов (стадии E , G_1), высокими начальными инвестиционными затратами, отсутствием входного барьера для конкурентов [1]. В условиях ситуации 3 можно выделить следующие направления деятельности предприятия-инноватора:

- ✓ быстрое реагирование на новые технологии и сокращение числа конкурентов в связи с монопольными правами;
- ✓ возможность получения значительной прибыли за счёт своевременного внедрения инноваций поколений P_1 , P_2 , P_3 и их реализации по монопольно устанавливаемым ценам, а также использование резервов снижения себестоимости и минимизации риска.

Показатель интенсивности конкуренции (U_t) по динамике рынка (T_m), характеризующий возможности роста без столкновения с интересами конкурентов, для предприятия строительного комплекса, находящегося в условиях той или иной рыночной ситуации, может быть определён следующим образом: в случае $T_m > 1,4$, $U_t = 0$; при $0,7 < T_m < 1,4$, $U_t = (1,4 - T_m) / 0,7$; если $T_m < 0,7$, $U_t = 1$. Значение U_t , приближающееся к 1, характеризует усиление конкуренции на рынке. При $U_t = 1$ конкуренция является максимальной. При осуществлении своей инновационной деятельности в условиях той или иной рыночной ситуации, сформированной на основе агрегированных (взаимосвязанных) жизненных циклов, предприятия строительного комплекса могут рационально использовать наиболее результативные стадии цикла спроса на продукцию, получать прирост прибыли, минимизировать инновационный риск и повышать свою конкурентоспособность [4].

Непрерывная смена нововведений в основных рыночных ситуациях создаёт для предприятий строительного комплекса, занимающихся инновационной деятельностью, не только прирост результативных характеристик этой деятельности, но также формирует предпосылки перспективного развития и расширения рыночного пространства. [2]. Динамика рынка предполагает постоянное изменение рыночной конъюнктуры, конкурентных соотношений, стратегий поведения хозяйствующих субъектов. Смена стадий жизненных циклов инновационной продукции, произведённой с использованием той или иной технологии, опосредованная составляющими конкретной рыночной ситуации, служит возможностью достижения временных и финансовых эффектов предприятия-инноватора [3]. Величины частных «зон эффектов» для отдельной инновации в совокупности создают

суммарные «зоны эффекта» нескольких инновационных продуктов, агрегированных для той или иной рыночной ситуации. Следовательно, переход из менее перспективной рыночной ситуации настоящего функционирования в более перспективную рыночную ситуацию будущего развития теоретически может создать для строительного предприятия дополнительный эффект за счёт максимизации суммарных эффектов при освоении новых рынков. На основании этого может быть разработана *обобщённая модель развития предприятий строительного комплекса в условиях динамично функционирующего рынка* (рисунок 1).

Условные обозначения к рисунку 1:

$\dot{I}_{1p}^1, \dot{I}_{2p}^1, \dot{I}_{3p}^1; \dot{I}_{1p}^2, \dot{I}_{2p}^2, \dot{I}_{3p}^2; \dot{I}_{1p}^3, \dot{I}_{2p}^3, \dot{I}_{3p}^3$ -соответственно: жизненные циклы продукции, выпускаемой в настоящее время Π_1 ; продукции нового поколения Π_2 ; совершенно новой продукции поколения Π_3 в условиях рыночных ситуаций 1, 2, 3;

$\Pi_{1p}^1, \Pi_{2p}^1, \Pi_{3p}^1; \Pi_{1p}^2, \Pi_{2p}^2, \Pi_{3p}^2; \Pi_{1p}^3, \Pi_{2p}^3, \Pi_{3p}^3$ -то же с учётом инновационного риска;

$\Delta Z_{1,2,3}^1; \Delta Z_{1,2,3}^2; \Delta Z_{1,2,3}^3$ -суммарное изменение дополнительных затрат на разработку Π_1, Π_2, Π_3 в условиях рыночных ситуаций 1, 2, 3;

$\Delta Z_{1,2,3p}^1; \Delta Z_{1,2,3p}^2; \Delta Z_{1,2,3p}^3$ -то же с учётом инновационного риска;

$\Delta P_{1,2,3}^1; \Delta P_{1,2,3}^2; \Delta P_{1,2,3}^3$ -суммарное изменение дополнительных результатов от реализации Π_1, Π_2, Π_3 в условиях рыночных ситуаций 1, 2, 3;

$\Delta P_{1,2,3p}^1; \Delta P_{1,2,3p}^2; \Delta P_{1,2,3p}^3$ -то же с учётом инновационного риска;

$\mathcal{E}_1^1, \mathcal{E}_2^1, \mathcal{E}_3^1; \mathcal{E}_1^2, \mathcal{E}_2^2, \mathcal{E}_3^2; \mathcal{E}_1^3, \mathcal{E}_2^3, \mathcal{E}_3^3$ -частные «зоны эффекта» для Π_1, Π_2, Π_3 в условиях рыночных ситуаций 1, 2, 3;

$\mathcal{E}_{1,2,3}^1; \mathcal{E}_{1,2,3}^2; \mathcal{E}_{1,2,3}^3$ -суммарные «зоны эффекта» для Π_1, Π_2, Π_3 в условиях рыночных ситуаций 1, 2, 3;

$\Delta t_1^1, \Delta t_2^1, \Delta t_3^1; \Delta t_1^2, \Delta t_2^2, \Delta t_3^2; \Delta t_1^3, \Delta t_2^3, \Delta t_3^3$ -временная продолжительность частных «зон эффектов» для Π_1, Π_2, Π_3 в условиях рыночных ситуаций 1, 2, 3;

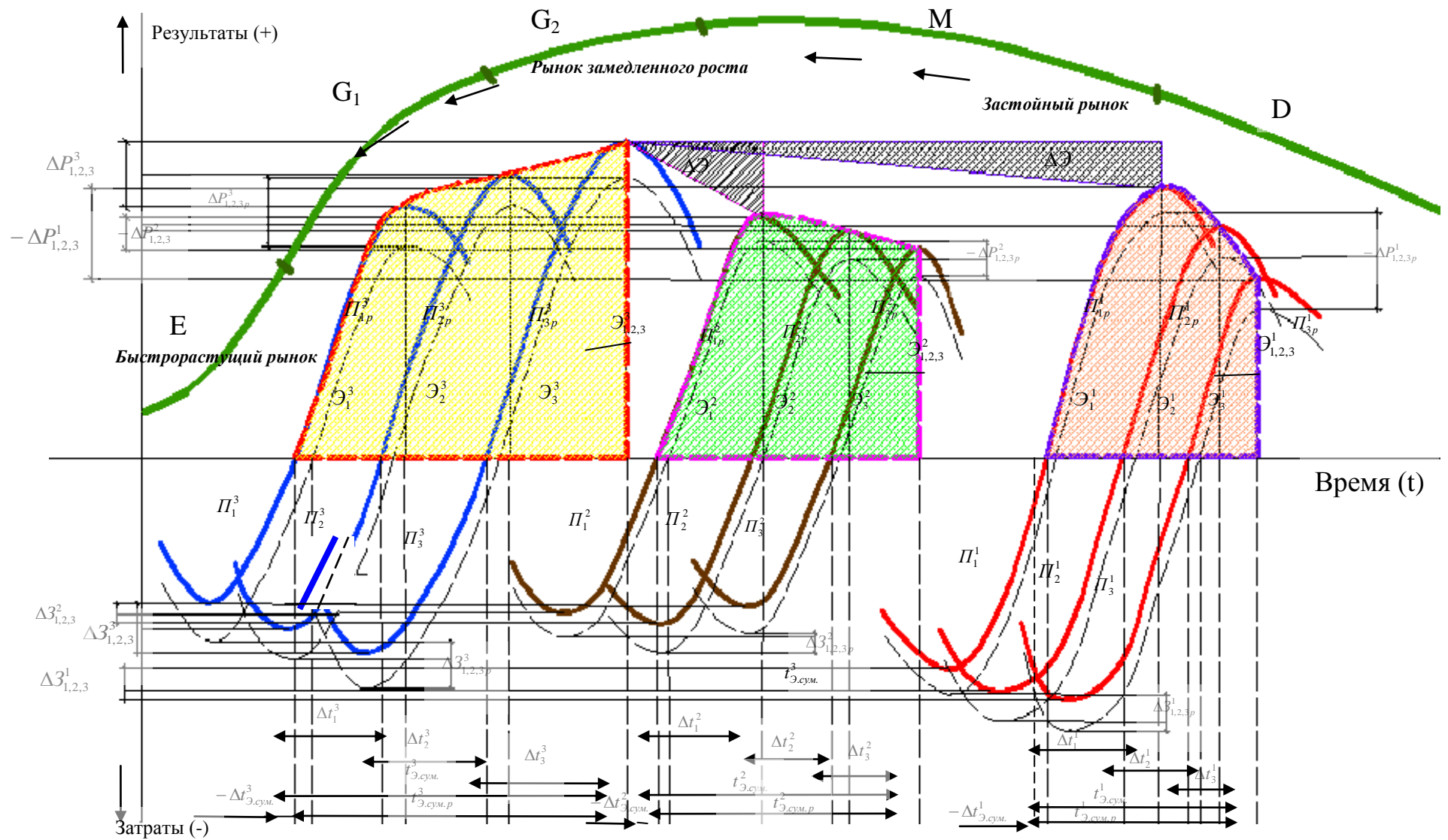


Рисунок 1- Обобщённая модель развития предприятий инвестиционно-строительного комплекса в условиях рынка

$t_{\mathcal{E},\text{сум}}^1, t_{\mathcal{E},\text{сум}}^2, t_{\mathcal{E},\text{сум}}^3$ - суммарная временная продолжительность «зон эффектов» в условиях рыночных ситуаций 1, 2, 3;

$t_{\mathcal{E},\text{сум},p}^1, t_{\mathcal{E},\text{сум},p}^2, t_{\mathcal{E},\text{сум},p}^3$ - то же с учётом инновационного риска;

$\Delta t_{\mathcal{E},\text{сум}}^1, \Delta t_{\mathcal{E},\text{сум}}^2, \Delta t_{\mathcal{E},\text{сум}}^3$ - изменение суммарной временной продолжительности «зон эффектов» в условиях рыночных ситуаций 1, 2, 3.

Достижение частных «зон эффектов» ($\mathcal{E}_1, \mathcal{E}_2, \mathcal{E}_3$) возможно в условиях каждой из трёх рассматриваемых рыночных ситуаций. Однако, суммарные результативные и временные характеристики этих зон ($\Delta P_{1,2,3}$; $t_{\mathcal{E},\text{сум}}$), а также затратные характеристики агрегированных жизненных циклов ($\Delta Z_{1,2,3}$) в различных ситуациях различны. Строительное предприятие, функционирующее в условиях ситуации 1, при осуществлении своей инновационной деятельности несёт дополнительные затраты, совокупное изменение которых составляет величину $\Delta Z_{1,2,3}^1$. Эта величина представляет собой разницу между максимальными значениями дополнительных затрат по сменяющим друг друга инновационным продуктам P_1^1, P_2^1, P_3^1 , причём $Z_{\text{max}3} > Z_{\text{max}2} > Z_{\text{max}1}$. Осуществляя затраты по внедрению инноваций, предприятие рассчитывает на дополнительный прирост прибыли, суммарная величина которого равна $\Delta P_{1,2,3}^1$. Однако, ситуация 1 характеризуется стадиями M и D жизненного цикла спроса [5]. Вследствие этого, затраты на разработку продуктов P_2^1 и P_3^1 могут превосходить результаты от их реализации ($Z_{\text{max}2} > P_{\text{max}2}$; $Z_{\text{max}3} > P_{\text{max}3}$), что ведёт к снижению величины суммарной дополнительной прибыли, а $\Delta P_{1,2,3}^1$ может стать отрицательным. Также здесь имеет место сокращение времени продолжительности частных «зон эффектов» сменяющих друг друга инновационных продуктов ($\Delta t_3^1 < \Delta t_2^1 < \Delta t_1^1$), и, как следствие, невысокая суммарная продолжительность «зоны эффекта» для P_1^1, P_2^1, P_3^1 ($t_{\mathcal{E},\text{сум}}^1$). Таким образом, величины частных «зон эффектов» в условиях ситуации 1 с временной и результативной точек зрения снижаются ($\mathcal{E}_3^1 < \mathcal{E}_2^1 < \mathcal{E}_1^1$). Производство и реализация инновационной продукции в ситуации 1 сопряжено с рисками, формируемыми «застойным» рынком. Вследствие этого, суммарная величина дополнительной прибыли сокращается и приобретает отрицательное значение ($-\Delta P_{1,2,3,p}^1$ - убыток), а суммарная величина временной продолжительности «зоны эффекта» ($\mathcal{E}_{1,2,3}^1$) уменьшается на величину $\Delta t_{\mathcal{E},\text{сум}}^1$ ($t_{\mathcal{E},\text{сум},p}^1 < t_{\mathcal{E},\text{сум}}^1$). Строительное предприятие функционирует в условиях рыночной ситуации 2 - дополнительные затраты на разработку продуктов P_1^2, P_2^2, P_3^2 оптимизируются: $Z_{\text{max}3} \geq Z_{\text{max}2} \geq Z_{\text{max}1}$. Своевременная замена продукции на рынке «замедленного роста» не

гарантирует предприятию-инноватору прирост результативных показателей ($\Delta P_{1,2,3}^2 \rightarrow \min$).

В связи с усилением конкуренции и возрастающими рисками для новой продукции на новом рынке, затраты на разработку продуктов P_2^2 и P_3^2 могут превосходить величину прибыли от их реализации ($Z_{\max 2} > P_{\max 2}$; $Z_{\max 3} > P_{\max 3}$). Тогда величина $\Delta P_{1,2,3}^2$ может стать отрицательной и ещё более понизиться ($-\Delta P_{1,2,3}^2$ -убыток) в случае $P_{\max 3} \leq P_{\max 2} \leq P_{\max 1}$. Временная продолжительность частных «зон эффектов» в условиях ситуации 2 приблизительно одинакова: $\Delta t_1^2 \approx \Delta t_2^2 \approx \Delta t_3^2$, но инновационный риск может сократить суммарную продолжительность «зоны эффекта» ($\mathcal{E}_{1,2,3}^2$) на величину $\Delta t_{\mathcal{E},\text{сум}}^2$ ($t_{\mathcal{E},\text{сум},p}^2 < t_{\mathcal{E},\text{сум}}^2$). Сами величины частных «зон эффектов» с временной и результативной точек зрения приблизительно равны ($\mathcal{E}_1^2 \approx \mathcal{E}_2^2 \approx \mathcal{E}_3^2$). Строительное предприятие функционирует в условиях ситуации 3 на «быстрорастущем» рынке, где наиболее полно проявляются эффекты от своевременной разработки, реализации и замены инновационных продуктов P_1^3, P_2^3, P_3^3 . Несмотря на высокие дополнительные затраты в разработку ($Z_{\max 3} > Z_{\max 2} > Z_{\max 1}$), величина прибыли от реализации продукции возрастает ($P_{\max 3} \geq P_{\max 2} \geq P_{\max 1}$), а $\Delta P_{1,2,3}^3 \rightarrow \max$. Для ситуации 3 характерен значительный инновационный риск, приводящий к увеличению затрат и их суммарному росту до величины $\Delta Z_{1,2,3}^3$. Но реализация нововведений по монопольным ценам и защита своих рыночных позиций до прихода крупных конкурентов (наступательная стратегия), приведут к незначительному сокращению положительного изменения суммарных дополнительных результатов ($\Delta P_{1,2,3}^3 - \Delta P_{1,2,3,p}^3 \rightarrow \min$). Быстрое освоение и внедрение новых технологий образует резервы увеличения временных характеристик частных «зон эффектов» ($\Delta t_3^3 > \Delta t_2^3 > \Delta t_1^3$) при снижении суммарной продолжительности «зоны эффекта» ($\mathcal{E}_{1,2,3}^3$) на величину $\Delta t_{\mathcal{E},\text{сум}}^3$ ($t_{\mathcal{E},\text{сум},p}^3 < t_{\mathcal{E},\text{сум}}^3$). Таким образом, осуществляя инновационную деятельность в условиях ситуации 3, предприятие получает возможности для расширения своих частных «зон эффектов» ($\mathcal{E}_3^3 > \mathcal{E}_2^3 > \mathcal{E}_1^3$) по результативной и временной характеристикам [3].

Анализ основных ситуаций рыночного поведения предприятия-инноватора строительного комплекса в условиях агрегированных жизненных циклов позволяет выделить наиболее перспективную ситуацию развития: снижение затрат ($\Delta Z_{1,2,3}^1 > \Delta Z_{1,2,3}^2 < \Delta Z_{1,2,3}^3$) – ситуация 2; прирост результатов ($\Delta P_{1,2,3}^1 < \Delta P_{1,2,3}^2 < \Delta P_{1,2,3}^3$) и временная продолжительность эффекта $t_{\mathcal{E},\text{сум}}^1 < t_{\mathcal{E},\text{сум}}^2 < t_{\mathcal{E},\text{сум}}^3$ - ситуация 3.

Заключение

В условиях строительного рынка предприятия могут получить наибольший эффект, развивая свою инновационную деятельность и оптимизируя свои затраты в условиях ситуации 3 «быстрорастущего» рынка. Взаимосвязанные жизненные циклы инновационной продукции, изменчивая производственная технология, ростовые стадии цикла спроса, наступательная инновационная стратегия являются неотъемлемыми составными частями механизма эффективного развития предприятий инвестиционно-строительного комплекса в ситуации 3. Переход из ситуации 1 в ситуацию 3 (или из ситуации 2 в ситуацию 3) создаёт для строительных предприятий дополнительные суммарные эффекты $\Delta \mathcal{E}'$, $\Delta \mathcal{E}''$ за счёт максимизации результативных и временных составляющих «зон эффектов» ($\mathcal{E}_{1,2,3}^3 > \mathcal{E}_{1,2,3}^2$; $\mathcal{E}_{1,2,3}^3 > \mathcal{E}_{1,2,3}^1$), укрепления конкурентоспособности и расширения границ рынков.

Список литературы

1. Артамонова Ю.С., Хрусталева Б.Б., Савченков А.В., Оськина И.В. Стратегическое развитие регионального строительного комплекса на основе инновации. // Региональная архитектура и строительство, 2010, № 2, с.156-162.
2. Горбунов В.Н., Дмитриева Т.Н., Ханьжов И.С. Особенности новой формы развития жилищного строительства. // Вестник магистратуры, 2014, №7-2 (34), с.38-40.
3. Мусатова Т.Е. Детерминированные и стохастические деловые циклы: причины, модели, следствия. // Вестник университета, 2012, №10.
4. Мусатова Т.Е., Губанова Д.В. Конкурентоспособность, как регулирующая экономическая категория. // Вестник университета, 2012, № 10.
5. Мусатова Т.Е., Тихонова А.Н. Основные закономерности развития и функционирования сложных экономических систем. // Вестник университета, 2012, № 10.

Рецензенты:

Хрусталева Б.Б., д.э.н., профессор, заведующий кафедрой «Экономика, организация и управление производством» ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства», г. Пенза.

Баронин С.А., д.э.н., профессор кафедры «Экспертиза и управление недвижимостью» ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства», г.Пенза.