

Управление инвестициями и инновационной деятельностью

УДК 651.01(075.8)+658.1(075.8)
ББК У9(2)-55.я7

ИНТЕГРАЦИОННО-МАТРИЧНАЯ КОНЦЕПЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ ИННОВАЦИОННЫМ РАЗВИТИЕМ ПРЕДПРИЯТИЯ*

Ю.В. Бабанова, Н.В. Куреева

Статья посвящена проблемам управления инновационным развитием предприятий. Автором предложена интеграционно-матричная концепция инновационного развития и детализированы ее элементы, а именно представлена методология оценки инновационного развития и система управления данным процессом.

Ключевые слова: инновационное развитие предприятия, интеграционная концепция, оценка уровня инновационного развития предприятия.

Цикличность экономических процессов, скачкообразная смена технологий, неравновесные состояния, характеризующиеся технологическими разрывами, экономический хаос, сопровождающий периоды технологических разрывов – вот далеко не полный перечень определяющих понятий современной экономической динамики, одним из них по праву считается инновационная экономика.

Инновационная экономика требует нового подхода к восприятию действительности и обновления моделей управления. Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 8 декабря 2011 года № 2227-р, в качестве одной из основных задач ставит повышение инновационной активности бизнеса, уточняя, что «инновационная модель поведения бизнеса должна стать доминирующей в развитии компаний в целях повышения эффективности и занятия лидерских позиций на рынках, а также в технологической модернизации ключевых секторов экономики, определяющих роль и место России в мировой экономике, и в повышении производительности труда во всех секторах».

Современные предприятия в различной степени способны управлять инновационной активностью – от интуитивного поиска возможности выжить на высококонкурентном рынке до стратегического развития, на основе инновационных решений с использованием программных продуктов. Однако в среднем уровень инновационной активности российских предприятий остается критически низким и не превышает 11 %, доля инно-

вационной продукции в общем объеме продукции на экспорт составляет не более 4,5 %, а рейтинговая оценка глобальной конкурентоспособности российских предприятий за последние пять лет практически не изменилась и значительно уступает лидерам мирового бизнеса¹, что свидетельствует о низкой эффективности сложившейся модели управления российскими предприятиями.

Созданию предприятий, обладающих высоким уровнем инновационной активности, препятствует противоречие между целями государства и бизнеса. Если руководство страны при формировании планов развития ориентировано на показатели, обуславливающие глобальный инновационный индекс (ГИ), лежащий в основе ежегодного рейтинга инновационного развития национальных экономик мира, подготавливаемого международной бизнес-школой INSEAD², то руководители предприятий нацелены на рост финансовой устойчивости бизнеса, которая ассоциируется со снижением рисков и затрат. Потребность в разрешении данного противоречия через совершенствование концептуальных подходов к управлению инновационным развитием предприятия, как показателя интегрирующего интересы государства и бизнеса, обусловила актуальность данного исследования.

Взаимосвязь совершенствования управления предприятиями и его инновационной активности являлась предметом исследований экономистов с момента возникновения теории конкуренции. Но несмотря на растущее внимание к указанным проблемам, ряд теоретических и методологических вопросов управления инновационным развитием

* Исследование выполнено при поддержке Министерства образования и науки Российской Федерации, соглашение № 14.В37.21.0262 «Совершенствование концепции и разработка методологии нелинейного управления инновационно-ориентированным промышленным предприятием».

не получил своего разрешения, а многие его аспекты до сих пор не используются предприятиями в практической деятельности.

Большинством ученых в настоящее время знания признаны ключевым фактором производства, а уровень гибкости и адаптивности служит индикатором конкурентоспособности бизнеса. Сложившиеся условия требуют формирования не просто новых инструментов, а новых концепций управления. В качестве одной из бизнес-моделей предлагается рассмотреть инновационно-стратегический менеджмент, который стал результатом слияния стратегического и инновационного подходов к управлению.

Инновационно-стратегическая бизнес-модель характеризуется следующими особенностями: открытость системы, с привлечением внешних ресурсов; источником увеличения дохода является удовлетворение потребностей общества; ориентация на устойчивое развитие в условиях неопределенности; общая направленность деятельности за счет наличия видения, ценностей и миссии; основа управления – инновационно-стратегическое мышление; личные цели персонала и менеджмента всех уровней достигаются в рамках реализации общих целей организации; привлечение ресурсов по мере необходимости, поиск новых комбинаций ресурсов; риск рассматривается как необходимость; ошибки воспринимаются как урок, наказание следует не за ошибку, а за ее повторение; приоритетность инновационных решений, что позволяет получать результат, превосходящий ожидания.

Представленные характеристики означают не только изменение методов управленческой деятельности, но и концептуальных подходов к ее реализации. Обоснование авторской концепции потребовало проведения сравнительного анализа существующих подходов к управлению инновационным развитием по таким составляющим как сущность, субъект управления, система показателей. Его результаты легли в основу двух выводов: во-первых, существующие подходы к управлению инновационным развитием не противоречат и не исключают друг друга; во-вторых, в современных условиях необходимо искать наиболее эффективное сочетание методологических подходов, в наибольшей степени адекватное специфике среды с высокой неопределенностью.

В рамках синергетических представлений инновационное развитие предприятия как экономическая категория нами определено как циклический интегральный процесс, отражающий качественную эволюцию предприятия во времени, обеспечивающий ему устойчивое конкурентное преимущество и стратегическую гибкость. Тогда управление инновационным развитием предприятия – это функция управляющей подсистемы, которая через системное воздействие обеспечивает экономическую устойчивость и долгосрочную конкурентоспособность управляемой подсистемы

путем создания инновационной среды для использования, наращивания и реализации инновационного потенциала.

Исходя из определения, целевыми ориентирами управления инновационным развитием является конкурентоспособность и экономическая эффективность производства на инновационной основе. Управление инновационным развитием предприятия должно являться основой формирования стратегии развития предприятия. Как известно, стратегическое развитие имеет нелинейный характер с развитыми обратными связями. Данная тенденция согласуется с управлением инновационным развитием, а, следовательно, можно говорить о стратегии инновационного развития предприятия.

Формирование концепции управления инновационным развитием предприятия базируется на синергетическом подходе, позволяющем проследить взаимосвязи вертикальных и горизонтальных характеристик развития социально-экономической системы и учесть их нелинейность и взаимообусловленность. Синергетика, применяемая сегодня для целостного анализа различных систем, находящихся в сильно неравновесных состояниях, дает уникальные возможности построения адекватных нелинейных моделей процессов развития в физических и биологических системах. Так, И. Пригожиным, Дж. Николисом³ и др. разработаны методы неравновесной термодинамики, применяемые в том числе для биологических систем. Г. Хакеном⁴, Дж. Николисом⁵ изучена проблема образования и диссипации информации, которая возникает в процессе развития сложных систем.

В известных исследованиях по синергетике и теории катастроф Г. Хакена, Ф. Муна⁶, В. Арнольда⁷, Г. Гилмора⁸ можно найти достаточно много ссылок на возможность применения методов этого направления в теории управления, экономике и социологии. Тем не менее, эти описания следует признать все же очень схематичными и требующими доработки.

Объектом управления инновационным развитием является предприятие, рассматриваемое с помощью экзогенного подхода по функциональным признакам.

В данном случае выделяется три иерархически подчиненных поля. Первое поле – ресурсное. Оно представляет собой совокупность всех видов факторов производства: труд, земля, капитал, предпринимательский талант, информация и другие, функциональное назначение которых заключается в реализации основной и вспомогательной деятельности предприятия. Уровень развития данного поля является очень важным для всех этапов инновационного процесса, а, следовательно, требует учета при оценке инновационного развития предприятия.

Использование ресурсного поля может осуществляться только при наличии определенной

системы знаний, умений и опыта, относящейся к полю более высокого уровня.

Когнитивное поле (от латинского *cognoscere*, «знать», «узнавать») – это система накопленных на предприятии знаний, умений, способностей и компетенций, применяемых для преобразования имеющихся в ресурсном поле факторов в конечный продукт деятельности предприятия (товары или услуги), а также для превращения потенциальных ресурсов в факторы производства. В данном поле осуществляется управление знаниями как главным источником конкурентного преимущества предприятия в инновационной экономике, предполагающее не только их эффективное использование, но и совершенствование, приумножение. При этом используются методы воздействия на то, как люди создают, получают, хранят знания и формируют компетенции. Если найти возможность влиять на эти процессы, то она станет рычагом влияния на поведение людей, ведь люди делают те или иные вещи в зависимости от того, что они знают и что они узнают о текущей ситуации.

Хотя мы можем влиять и на те знания, которые уже усвоены человеком, гораздо проще влиять на то, что он узнает нового, т. е. легче вмешиваться не в те знания, которые уже в голове людей, а в те, которые только ими усваиваются.

Процесс возникновения новых знаний имеет прямое отношение к восприятию вещей – мы узнаем о мире то, что воспринимаем, т. е. управление восприятием человека дает прямой путь влиять на те знания, которые он приобретает. Анализ и управление теми факторами, которые влияют на восприятие людей – суть когнитивных методов. Итак, для управления когнитивным полем используется достаточно известный и проработанный механизм управления знаниями, но условия для эффективного использования и формирования знаний создаются на еще более высоком иерархическом уровне, названном нами ментальным полем.

Ментальное поле – это совокупность всех видов ментальной деятельности в рамках предприятия (системы мышления, убеждений, норм, традиций, восприятий мира) объединенная в систему ценностей, корпоративную культуру, осознание предназначения и миссии предприятия.

Важнейшей функцией ментального поля является создание потенциала развития предприятия. Именно величина данного поля определяет возможности развития как когнитивного поля, так и вслед за ним развитие ресурсного поля.

Совокупность факторов, характеризующих систему иерархически обусловленных уровней объекта инновационного развития, представляет собой инновационный потенциал предприятия, т. е. определяет его возможности обеспечения конкурентоспособности на инновационной основе.

Степень использования инновационного потенциала зависит от эффективности системы

управления данным процессом на предприятии. Субъектом управления инновационным развитием является специалист или отдел, которому вменены функции в данной сфере деятельности.

Целевые ориентиры управления инновационным развитием необходимо оценивать через экономические показатели, а именно конкурентоспособность и устойчивость предприятия, обеспечение которых являются критериями эффективности инновационного развития⁹. Следовательно, целью управления инновационным развитием является устойчивое и прогрессивное развитие предприятия на инновационной основе, обеспечивающей ему конкурентное превосходство и стратегическую готовность адекватно и своевременно реагировать на изменения организационной среды.

Для достижения поставленной цели необходимо решить ряд задач: диагностика существующего уровня инновационного развития; конфигурация желаемого уровня инновационного развития; разработка сценариев достижения желаемого уровня инновационного развития; инициирование проекта; трансформация организации; непрерывный мониторинг уровня инновационного развития и корректировка мероприятий.

Реализация задач осуществляется на основе следующих принципов: целостности системы; стратегической согласованности; диалектической связи элементов; учета интересов стейкхолдеров; цикличности; нелинейности поведения организации; использования синергетического эффекта.

Воздействие субъекта на объект управления можно рассмотреть через призму процессного подхода. Согласно данной интерпретации инновационное развитие основывается на инновационном процессе, включающем три этапа: «вход» – инновационная восприимчивость организации; «механизм преобразования «входа» в «выход» – инновационная деятельность, позволяющая преобразовать научное знание в нововведение через последовательную цепь событий; «выход» – коммерциализация нововведений. В результате можно выделить три подсистемы управления инновационным развитием: управление восприимчивостью предприятия к инновациям; управление механизмом преобразования как инновационной деятельностью, позволяющей преобразовать научное знание в нововведение; управление коммерциализацией нововведений.

Механизм управления инновационным развитием включает пять стадий: мониторинг существующего уровня инновационного развития; разработка стратегических ориентиров и системы целей; разработка стратегии инновационного развития; формирование программы инновационного развития; инициирование и контроль программы инновационного развития.

Согласно общему закону управления существует взаимообусловленность субъекта и объекта, что позволяет сформировать интегрально-матричную

ный подход к инновационному развитию предприятия, включающий матрицу характеризующих его интегральных показателей (табл. 1).

В результате обоснования теоретико-методологической концепции управления инновационным развитием предприятия выявлена потребность в усовершенствовании методологической основы оценки инновационного развития предприятия.

Проведение оценки инновационного развития целесообразно с применением аппарата векторного анализа. Помимо сопоставимости всех показателей векторный подход позволяет, во-первых, оперировать как качественными, так и количественными параметрами, во-вторых, проводить оценку инновационных процессов на предприятии в условиях ограниченности статистических данных, необходимых для осуществления расчетов с применением вероятностных методов. Данные для оценки интегрированных показателей ментального, когнитивного и ресурсного полей формируются на основании специально разработанной анкеты, которая позволяет получить экспертные данные по обобщенным показателям.

Каждый из обобщенных показателей можно представить как функциональную зависимость ряда факторов. Например, обобщенный показатель развития ментального поля, определяющий качество входа в инновационный процесс (M-In), представляет собой функцию цели:

$$M-In = f(a, b, c, d, e, f, g), \quad (1)$$

где a – корпоративная культура; b – система ценностей; c – система мотивации сотрудников; d – система обучения персонала; e – лояльность сотрудников; f – система целеполагания; g – страте-

гические ориентиры (предназначение, миссия, видение).

Каждый из факторов имеет две характеристики: амплитуду, определяющую силу проявления конкретного фактора и направленность по отношению к цели, а именно, инновационному развитию предприятия.

Для исследования зависимости искомой функции M-In, факторы которой в исходном состоянии не имеют численного выражения, целесообразно применить систему нормирования. Во-первых, экспертным путём определяется значение амплитуды каждого фактора (A, B, C, D, E, F, G). Для этого следует ввести 10-балльную оценочную шкалу, согласно которой 10 баллов присваивается фактору, который имеет максимально возможное проявление на данном предприятии, а 0 баллов означает отсутствие данного фактора. Далее полученные данные переводятся в относительные единицы следующим образом. Сумма баллов всех факторов принимается за 1 (100 %):

$$\sum f = A+B+C+D+E+F+G. \quad (2)$$

Тогда каждый фактор будет иметь нормированное значение в долях от общей суммы:

$$A_n = A / \sum f; B_n = B / \sum f; C_n = C / \sum f; D_n = D / \sum f; E_n = E / \sum f; F_n = F / \sum f; G_n = G / \sum f. \quad (3)$$

Второй характеристикой фактора является степень его влияния на уровень инновационного развития предприятия. Для ее оценки также используется экспертный метод. Обозначим через «q» балльную оценку величины отклонения каждого фактора от достижения цели.

Примем, что балльная оценка влияния показателя направленности каждого фактора на достижение цели колеблется от (+10) – направление

Таблица 1

Матрица интегральных показателей инновационного развития предприятия

Вертикальный уровень	Горизонтальный уровень		
	Факторы, определяющие вход в инновационный процесс INPUT	Факторы, определяющие механизм инновационной деятельности MECHANISM OF IMPLEMENTATION	Факторы, определяющие инновационные выходы EXIT
Ментальное поле MENTAL FIELD	M-In Показатель развития ментального поля, определяющий качество входа в инновационный процесс	M-M Показатель развития ментального поля, определяющий качество механизма инновационной деятельности	M-Ex Показатель развития ментального поля, определяющий качество и количество инновационных выходов
Когнитивное поле KNOWLEDGE-FIELD	K-In Показатель развития когнитивного поля, определяющий качество входа в инновационный процесс	K-M Показатель развития когнитивного поля, определяющий качество механизма инновационной деятельности	K-Ex Показатель развития когнитивного поля, определяющий качество и количество инновационных выходов
Ресурсное поле RESOURCE FIELD	R-In Показатель развития ресурсного поля, определяющий качество входа в инновационный процесс	R-M Показатель развития ресурсного поля, определяющий качество механизма инновационной деятельности	R-Ex Показатель развития ресурсного поля, определяющий качество и количество инновационных выходов

Управление инвестициями и инновационной деятельностью

действия фактора полностью согласуется с направлением достижения общей цели до (-10) – направление показателя полностью противодействует инновационному развитию. При $+10$ баллах исследуемый фактор направлен согласно с общим направлением (угол рассогласования общего направления и частного фактора равен нулю). При -10 баллах угол между общим направлением цели и направлением действия фактора равен 90 град и данный фактор, хотя и имеет определённое амплитудное значение, но его направление действия не влияет на достижение общего результата. Остальные промежуточные положения вектора фактора в разной степени влияют на достижение инновационного развития в соответствии с указанными тенденциями.

Произведем перевод принятой балльной системы отклонений q_a (q_b , q_c , q_d , q_e , q_f , q_g) в градусы угла рассогласования суммарного и частных факторов, исходя из условий:

$(+10)$ бал $\Rightarrow \varphi = 0$ град;

0 бал $\Rightarrow \varphi = 90$ град;

(-10) бал $\Rightarrow \varphi = 180$ град.

Далее определим угол отклонения « φ » [град] произвольного частного фактора от основного направления цели с учётом балльного рассогласования « q »:

$$\varphi = q * Ra + 90, \quad (4)$$

где Ra – это коэффициент перевода принятых баллов отклонений направлений действий факторов от направления достижения функции цели к величинам углов отклонений при условиях:

1) $q = -10 \Rightarrow \varphi = 180$ град;

2) $q = 0 \Rightarrow \varphi = 90$ град;

3) $q = 10 \Rightarrow \varphi = 0$ град.

Тогда коэффициент перевода примет вид:

$$Ra = \Delta\varphi / \Delta q = (0 - 90) / (10 - 0) = -9 \text{ [град/балл]}. \quad (5)$$

Откуда функция перевода из баллов в градусы:

$$\varphi = (-9) \text{ [град/балл]} * q \text{ [балл]} + 90 \text{ [град]}. \quad (6)$$

Далее производится перевод значений углов отклонений φ из градусов в радианы по формуле:

$$\varphi[\text{рад}] = \pi * \varphi[\text{град}]. \quad (7)$$

По полученным значениям балльного распределения амплитуд факторов (A_n , B_n , C_n , D_n , E_n , F_n , G_n) и направлений их согласования с функцией цели (φ_a , φ_b , φ_c , φ_d , φ_e , φ_f , φ_g) рассчитывается общее значение искомой функции $M-In$:

$$M-In = A_n * \cos \varphi_a + B_n * \cos \varphi_b + C_n * \cos \varphi_c + D_n * \cos \varphi_d + E_n * \cos \varphi_e + F_n * \cos \varphi_f + G_n * \cos \varphi_g. \quad (8)$$

Это общая нормированная величина функции цели, определённая фиксированным состоянием факторов a , b , c , d , e , f , g . Факторы, в свою очередь, определены нормированными параметрами амплитуд A_n , B_n , C_n , D_n , E_n , F_n , G_n и направлений воздействия q_a , q_b , q_c , q_d , q_e , q_f , q_g .

Определим: как общая функция цели $M-In$ изменяется в зависимости от изменения каждой частной функции $a = f(A_n, \varphi_a)$, $b = f(B_n, \varphi_b)$, $c = f(C_n, \varphi_c)$, $d = f(D_n, \varphi_d)$, $e = f(E_n, \varphi_e)$, $f = f(F_n, \varphi_f)$, $g = f(G_n, \varphi_g)$.

Для этого произведём расчёт параметров углов каждой функции по формуле

$$\Delta = \delta + \varphi, \quad (9)$$

где Δ – текущее суммарное значение угла рассогласования между исходными воздействующими факторами с учётом принятого диапазона углов и расчётного угла φ ; δ – текущее значение угла рассогласования в принятом диапазоне от -180 до $+180$ град.

Далее рассчитывается значение $\cos \Delta$ и функции $a = A_n * \cos \Delta_a$; $b = B_n * \cos \Delta_b$; $c = C_n * \cos \Delta_c$; $d = D_n * \cos \Delta_d$; $e = E_n * \cos \Delta_e$; $f = F_n * \cos \Delta_f$; $g = G_n * \cos \Delta_g$.

При этом для значений текущего угла $\delta = 0$ соответствующие значения текущих функций будут равны проекциям на основную ось общей функции $M-In$.

Таким образом, сумма влияния факторов на конечную функцию $M-In$ имеет вид:

$$M-In = A * \cos \varphi_a + B * \cos \varphi_b + C * \cos \varphi_c + D * \cos \varphi_d + E * \cos \varphi_e + F * \cos \varphi_f + G * \cos \varphi_g. \quad (10)$$

Это уравнение связи исследуемой функции получено для случая, когда факторы воздействуют на функцию цели независимо друг от друга.

Рассмотрим численный пример для выбранных выше факторов. Итак, функция цели $M-In$

Таблица 2
Экспертная оценка факторов, характеризующих уровень развития ментального поля, определяющий качество входа в инновационный процесс

Фактор	Амплитуда	Направленность
1	2	3
Корпоративная культура	5	-8
Система ценностей	4	-3
Система мотивации сотрудников	5	1
Система обучения персонала	6	5
Лояльность сотрудников	2	-3
Система целеполагания	3	3
Стратегические ориентиры	3	5

отражает уровень развития ментального поля, определяющий качество входа в инновационный процесс.

На нее, согласно экспертной оценке, влияют выше перечисленные факторы: а – корпоративная культура; в – система ценностей; с – система мотивации сотрудников; d – система обучения персонала; е – лояльность сотрудников; f – система целеполагания; g – стратегические ориентиры (предназначение, миссия, видение) (табл. 2).

На данном этапе следует оговорить особенности экспертного анализа, который проводится на основании специально разработанной анкеты. Анкета заполняется анонимно всеми ключевыми сотрудниками предприятия вне зависимости от занимаемой должности. Это позволяет снизить субъективизм используемого инструмента экспертной оценки.

Замеры состояния уровня инновационного развития рекомендуется производить не реже, чем 1 раз в год, что позволяет оценить эффективность мер, реализуемых на предприятии в данном направлении.

Итак, получив данные экспертной оценки, проведём расчёт общей функции цели по приведенному ниже алгоритму.

1. Ввод исходных значений амплитуд факторов (баллы) из столбца 2 табл. 2.

2. Ввод направление действия вектора (баллы) из столбца 3 табл. 2.

3. Расчет углов отклонений частных векторов а, в, с, d, е, f, g от общего направления цели (град):

$$\varphi_a = (-9)[\text{град}/\text{балл}] * (-8) [\text{балл}] + 90 [\text{град}];$$

$$\varphi_b = (-9)[\text{град}/\text{балл}] * (-3) [\text{балл}] + 90 [\text{град}];$$

$$\varphi_c = (-9)[\text{град}/\text{балл}] * 1 [\text{балл}] + 90 [\text{град}];$$

$$\varphi_d = (-9)[\text{град}/\text{балл}] * 5 [\text{балл}] + 90 [\text{град}];$$

$$\varphi_e = (-9)[\text{град}/\text{балл}] * (-3) [\text{балл}] + 90 [\text{град}];$$

$$\varphi_f = (-9)[\text{град}/\text{балл}] * 3 [\text{балл}] + 90 [\text{град}];$$

$$\varphi_g = (-9)[\text{град}/\text{балл}] * 5 [\text{балл}] + 90 [\text{град}].$$

Результат расчётов: $\varphi_a = 162^\circ$; $\varphi_b = 117^\circ$; $\varphi_c = 81^\circ$; $\varphi_d = 45^\circ$; $\varphi_e = 117^\circ$; $\varphi_f = 63^\circ$; $\varphi_g = 45^\circ$.

4. Рассчитываются нормированные амплитуды $A_n = A / (A+B+C+D+E+F+G)$;

$$B_n = B / (A+B+C+D+E+F+G);$$

$$C_n = C / (A+B+C+D+E+F+G);$$

$$D_n = D / (A+B+C+D+E+F+G);$$

$$E_n = E / (A+B+C+D+E+F+G);$$

$$F_n = F / (A+B+C+D+E+F+G);$$

$$G_n = G / (A+B+C+D+E+F+G).$$

Результат расчётов: $A_n = 0,18$; $B_n = 0,14$; $C_n = 0,18$; $D_n = 0,21$; $E_n = 0,07$; $F_n = 0,11$; $G_n = 0,11$.

5. Рассчитываются отдельные функции для частного случая, соответствующего введённым факторам $a = f(A, \varphi_a)$; $b = f(B, \varphi_b)$; $c = f(C, \varphi_c)$; $d = f(D, \varphi_d)$; $e = f(E, \varphi_e)$; $f = f(F, \varphi_f)$; $g = f(G, \varphi_g)$:

$$M-Ina = A_n * \cos \varphi_a = 0,18 * -0,951 = -0,171;$$

$$M-Inb = B_n * \cos \varphi_b = 0,14 * -0,453 = -0,065;$$

$$M-Inc = C_n * \cos \varphi_c = 0,18 * 0,157 = 0,028;$$

$$M-Ind = D_n * \cos \varphi_d = 0,21 * 0,707 = 0,152;$$

$$M-Ine = E_n * \cos \varphi_e = 0,07 * -0,453 = -0,032;$$

$$M-Inf = F_n * \cos \varphi_f = 0,11 * 0,453 = 0,049;$$

$$M-Ing = G_n * \cos \varphi_g = 0,11 * 0,707 = 0,076.$$

6. Рассчитывается общая функция цели, т. е. определяется насколько, в целом, выбранные факторы соответствуют принятой цели:

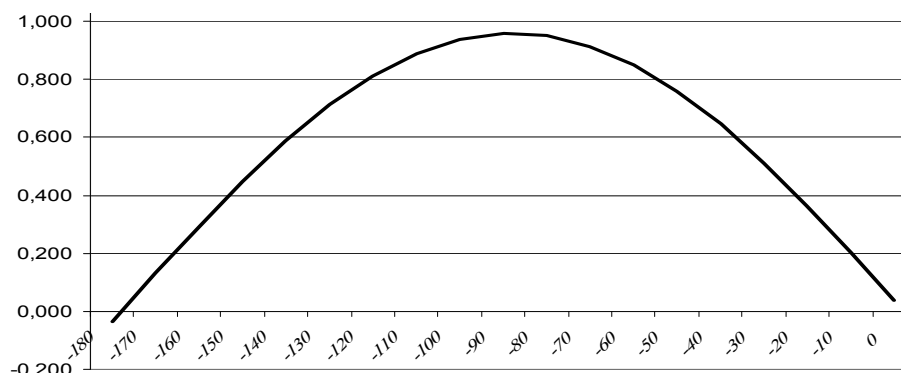
$$M-In = M-Ina + M-Inb + M-Inc + M-Ind + M-Ine + M-Inf + M-Ing. \quad (11)$$

Результат расчётов $M-In = 0,037$.

Графическая интерпретация исследуемой функции представлена на рисунке.

Из диаграммы видно, что общий уровень факторов ментального поля, обеспечивающих восприятие предприятия к инновациям, равен 0,037 из возможной 1,0; угол отклонения вектора использования потенциала от инновационного развития составляет приблизительно 85° , что свидетельствует о том, что весь имеющийся потенциал не противодействует цели, но и не работает на нее, то есть нейтрален.

Рассчитав аналогичным образом каждый обобщенный показатель, можно оценить инновационное развитие предприятия в целом, суммируя полученные синусоиды. Но если между факторами, определяющими тот или иной обобщенный показатель взаимосвязь отсутствовала (т. е. считалась нулевой), то между самими показателями обязательно существует зависимость и здесь нам



Графическая интерпретация уровня развития ментального поля, определяющего качество входа в инновационный процесс

вновь придется обратиться к опыту экспертов.

Таким образом, в данном исследовании представлена концептуальная основа управления инновационным развитием промышленного предприятия на основе системно-матричного подхода и методология оценки данной характеристики, столь ценной как для государства, так и для бизнеса.

¹ Индикаторы инновационной деятельности: 2012: стат. сб. – М.: НИУ «Высшая школа экономики». 2012; World Economic Forum (WEF). The Global Competitiveness Report, 2011–2012.

² INSEAD.ru [электронный ресурс]. Режим доступа: www.insead.edu/home.

³ Пригожин И., Николис Г. Познание сложного. М.: Едиториал УРСС, 2003.

⁴ Хакен Г. Синергетика. М.: Мир, 1985.

⁵ Николис Г. Динамика иерархических систем. М.: Мир, 1989.

⁶ Мун Ф. Хаотические колебания. М.: Мир, 1990.

⁷ Арнольд В.И. Теория катастроф. М.: Наука, 1983.

⁸ Гилмор Р. Прикладная теория катастроф. М.: Мир, 1984. Т. 1, 2.

⁹ Криворотов А.А. Алгоритм механизма повышения конкурентоспособности предприятия // Вестник ОГУ. 2006. № 8 (август). С. 112–117.

Бабанова Юлия Владимировна. Кандидат экономических наук, доцент кафедры антикризисного управления Международного факультета, Южно-Уральский государственный университет (г. Челябинск). Область научных интересов – инновационная деятельность предприятий. Контактный телефон: +7 906 865 63 60. E-mail: UV_Babanova@mail.ru.

Киреева Наталья Владимировна. Кандидат экономических наук, доцент, заместитель директора НОЦ Управления научной и инновационной деятельности, Южно-Уральский государственный университет (г. Челябинск). Область научных интересов – экономика, анализ и планирование деятельности промышленных предприятий. Контактный телефон: 8 (351) 260-61-59, 8-919-35-70-728. E-mail: nvk0512@rambler.ru.

THE CONCEPT OF INNOVATIVE DEVELOPMENT BASED ON INTEGRATION AND A MATRIX

Yu.V. Babanova, N.V. Kireeva

The article is devoted to the problems of innovative development of enterprises. The author proposed the concept of innovative development based on integration and a matrix, specified its elements, namely the methodology of innovative development evaluation and the innovative process management system.

Keywords: innovative development of an enterprise, integration concept, assessment of the level of company innovative development.

Babanova Yulia Vladimirovna. Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Crisis Management Department, South Ural State University. Field of scientific interests: innovation in enterprises. Tel.: +7 906 865 63 60. E-mail: uv_babanova@mail.ru.

Natalia Vladimirovna Kireeva. Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Deputy director of the Research and Educational Center of Scientific and Innovative Activity Administration, South Ural State University (Chelyabinsk). Research interests: economics, analysis and planning of industrial enterprises' activities. Tel.: +7 (351) 260 61 59, +7 919 35 70 728. E-mail: nvk0512@rambler.ru.

Поступила в редакцию 1 апреля 2013 г.