

Управление инвестициями и инновационной деятельностью

УДК 338.45:001.895
ББК У9(2)30-55

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕРОПРИЯТИЙ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ПРОМЫШЛЕННОЙ ИНТЕГРИРОВАННОЙ СТРУКТУРЫ

М.И. Бажанова

Статья посвящена проблеме оценки эффективности мероприятий инновационного развития промышленной интегрированной структуры. Исследованы существующие подходы к количественной оценке эффективности мероприятий инновационного развития хозяйствующих субъектов. Проанализированы достоинства и недостатки исследованных подходов. Предложен методический подход к оценке эффективности мероприятий инновационного развития промышленной интегрированной структуры, учитывающий изменение результативности деятельности хозяйствующего субъекта во внешней среде под воздействием реализуемых мероприятий программы инновационного развития в различных сферах его деятельности по функциональным направлениям.

Ключевые слова: промышленная интегрированная структура; инновационное развитие; программа инновационного развития; эффективность во внешней среде; внутренняя среда; инновационный потенциал; прогнозирование внешней эффективности; интегральная оценка.

На текущий момент инновационное развитие промышленной интегрированной структуры выступает в качестве одного из факторов ее экономического роста. Разработка и успешное внедрение мероприятий по инновационному развитию различных сфер деятельности промышленной интегрированной структуры по функциональным направлениям способствуют повышению эффективности деятельности данного хозяйствующего субъекта во внешней среде по сравнению с конкурентами по показателям, существенным в текущей и прогнозируемой рыночной ситуации.

Прежде чем перейти к массовой реализации мероприятий, разработанных в рамках программы инновационного развития промышленной интегрированной структуры, необходимо количественно оценить эффективность от их внедрения.

На текущий момент в экономической литературе отсутствует единая точка зрения на количественную оценку определения эффективности мероприятий инновационного развития. Большинство существующих методических подходов [3, 4, 6, 7 и др.] нацелены на выбор оптимального варианта проекта инновационного развития и не несут информационной нагрузки об изменении эффективности деятельности конкретного хозяйствующего субъекта в результате реализации и внедрения инноваций. Причем авторы исследованных подходов [3, 4, 6, 7 и др.] в качестве основной «движущей силы» инновационного развития хозяйствующего субъекта рассматривают лишь научно-технические и научно-технологические инновации, не учиты-

вая тот факт, что на рыночную позицию компании оказывают влияние все сферы ее деятельности по функциональным направлениям. Все это делает данные подходы затруднительно применимыми к комплексной оценке эффективности мероприятий инновационного развития промышленной интегрированной структуры.

Инновационное развитие промышленной интегрированной структуры способствует более эффективному осуществлению ее деятельности во внешней среде по сравнению с конкурентами. На основании этого для количественной оценки определения эффективности мероприятий инновационного развития целесообразно использовать методический подход, сущность которого сводится к прогнозированию значения количественного показателя интегральной оценки эффективности деятельности промышленной интегрированной структуры во внешней среде в результате реализации мероприятий, разработанных в рамках программы ее инновационного развития.

Эффективность деятельности промышленной интегрированной структуры во внешней среде при прочих равных условиях действия факторов внешней среды во многом определяется уровнем ее «внутренней» эффективности:

$$\mathcal{E} = f(\mathcal{E}_{\text{внутр}}, \text{СФВС}), \quad (1)$$

где \mathcal{E} – эффективность деятельности промышленной интегрированной структуры во внешней среде; $\mathcal{E}_{\text{внутр}}$ – эффективность различных сфер деятельности промышленной интегрированной струк-

туры по функциональным направлениям; СФВС – совокупность факторов внешней среды.

В свою очередь, «внутреннюю» эффективность различных сфер деятельности промышленной интегрированной структуры можно представить в виде комплексного показателя, включающего в себя произведение интегральных оценок эффективности деятельности каждой сферы по функциональным направлениям:

$$\mathcal{E}_{\text{внутр}} = \mathcal{E}_{\text{нт}} * \mathcal{E}_{\text{нттех}} * \mathcal{E}_{\text{с}} * \mathcal{E}_{\text{п}} * \mathcal{E}_{\text{оу}} * \mathcal{E}_{\text{экон}} * \mathcal{E}_{\text{экол}} \quad (2)$$

где $\mathcal{E}_{\text{нт}}, \mathcal{E}_{\text{нттех}}, \mathcal{E}_{\text{с}}, \mathcal{E}_{\text{п}}, \mathcal{E}_{\text{оу}}, \mathcal{E}_{\text{экон}}, \mathcal{E}_{\text{экол}}$ – значения интегральных оценок эффективности научно-технической, научно-технологической, социальной, производственной, организационно-управленческой, экономической и экологической, соответственно, сфер деятельности промышленной интегрированной структуры.

Для оценки совокупной «внутренней» эффективности различных сфер деятельности промышленной интегрированной структуры по функциональным направлениям нами предлагается следующая методика, обеспечивающая сравнимый анализ сопоставимых данных:

1. Разработка системы показателей, позволяющих оценить эффективность различных сфер деятельности промышленной интегрированной структуры по функциональным направлениям (см. таблицу).

Состав представленных в таблице показателей оценки эффективности различных сфер деятельности промышленной интегрированной структуры по функциональным направлениям является открытым и может быть дополнен с учетом специфики деятельности и интересов собственников конкретного хозяйствующего субъекта.

2. Определение влияния состава каждой из представленной в таблице группы показателей на совокупную эффективность соответствующей ей сферы деятельности промышленной интегрированной структуры по функциональному направлению. Так, например, к показателям, увеличение которых приведет к увеличению эффективности научно-технической сферы деятельности промышленной интегрированной структуры, можно отнести фондовооруженность, обеспеченность оборудованием, коэффициент загрузки оборудования, фондоотдачу, рентабельность основных фондов. К показателям, увеличение которых приведет к снижению эффективности научно-технической сферы, можно отнести фондоемкость, амортизационность, коэффициент износа, долю прироста основных производственных фондов на 1 % прироста объема продукции.

3. Расчет по формулам, представленным в таблице, приведенных по базе значений увеличивающих (a_{ij}) и уменьшающих (b_{ij}) показателей для каждой сферы деятельности промышленной интегрированной структуры.

4. Расчет приведенных значений увеличивающих (A_{ij}) и уменьшающих (B_{ij}) показателей

для каждой сферы деятельности промышленной интегрированной структуры по функциональному направлению:

$$A_{ij} = \frac{a_{ij}}{a_{ij\text{эталон}}}, \quad (3)$$

где a_{ij} – фактические значения увеличивающих показателей j -сферы деятельности промышленной интегрированной структуры; $a_{ij\text{эталон}}$ – значения увеличивающих показателей j -сферы деятельности промышленной интегрированной структуры, принятые топ-менеджментом компании за эталон.

$$B_{ij} = \frac{b_{ij}}{b_{ij\text{эталон}}}, \quad (4)$$

где b_{ij} – фактические значения уменьшающих показателей j -сферы деятельности промышленной интегрированной структуры; $b_{ij\text{эталон}}$ – значения уменьшающих показателей j -сферы деятельности промышленной интегрированной структуры, принятые топ-менеджментом компании за эталон.

5. Расчет интегральной оценки «внутренней» эффективности каждой сферы деятельности промышленной интегрированной структуры по функциональному направлению [2]:

$$\mathcal{E}_{\text{внутр}j} = \frac{1}{\sqrt{\sum_{i=1}^l (1-A_{ij})^2 + \sum_{i=1}^n (B_{ij})^2}}. \quad (5)$$

6. Расчет интегрального показателя совокупной оценки «внутренней» эффективности деятельности промышленной интегрированной структуры:

$$\mathcal{E}_{\text{внутр}} = \mathcal{E}_{\text{нт}} * \mathcal{E}_{\text{нттех}} * \mathcal{E}_{\text{с}} * \mathcal{E}_{\text{п}} * \mathcal{E}_{\text{оу}} * \mathcal{E}_{\text{экон}} * \mathcal{E}_{\text{экол}}. \quad (6)$$

Причем связь между эффективностью деятельности промышленной интегрированной структуры во внешней среде и ее «внутренней» эффективностью является прямой, т. е. чем выше «внутренняя» эффективность при прочих равных условиях, тем выше эффективность деятельности данного хозяйствующего субъекта во внешней среде по сравнению с конкурентами.

В теории и практике корреляционно-регрессионного анализа получили распространение следующие виды зависимостей факторного ($\mathcal{E}_{\text{внутр}}$) и результирующего (\mathcal{E}) признаков [5]:

$$\mathcal{E} = a_1 + a_2 * \mathcal{E}_{\text{внутр}}, \quad (7)$$

$$\mathcal{E} = a_1 + a_2 * \mathcal{E}_{\text{внутр}} + a_3 * \mathcal{E}_{\text{внутр}}^2, \quad (8)$$

$$\mathcal{E} = a_1 * (a_2)^{\mathcal{E}_{\text{внутр}}}, \quad (9)$$

где a_1, a_2, a_3 – параметры уравнений регрессии, рассчитанные на основе метода наименьших квадратов, сущность которого заключается в минимизации суммы квадратов отклонений фактических (эмпирических) значений результирующего признака от теоретических, полученных по выбранному уравнению регрессии:

$$S = \sum (\mathcal{E} - \overline{\mathcal{E}_{\text{внутр}}})^2 \rightarrow \min. \quad (10)$$

Следует отметить, что выбор того или иного вида зависимости факторного от результирующего признака будет определяться спецификой динамики интегральных показателей эффективности деятельности конкретного хозяйствующего субъекта во внутренней и внешней среде. В общем случае для выбора адекватной модели, наилучшим образом

Управление инвестициями и инновационной деятельностью

Показатели оценки эффективности различных сфер деятельности промышленной интегрированной структуры по функциональным направлениям

Наименование сферы деятельности по функциональному направлению	Показатели	Формула	Методика расчета
1	2	3	4
Научно-техническая	Фондоемкость	$\Phi_e = \frac{\overline{\text{ОПФ}}}{\text{ОВ}}$	Отношение среднегодовой стоимости основных производственных фондов за исследуемый период к объему выпущенной продукции
	Фондовооруженность	$\Phi_v = \frac{\overline{\text{ОПФ}}}{\text{ССЧ}}$	Отношение среднегодовой стоимости основных фондов к среднесписочной численности работников
	Обеспечение оборудованием	$O_{об} = \frac{\text{Об}_ф}{\text{Об}_{пл}}$	Отношение фактически имеющегося в наличии оборудования к его плановой потребности на данный момент времени
	Коэффициент загрузки оборудования	$K_{зо} = \frac{\text{ОВ}_ф}{\text{ОВ}_{пл}}$	Отношение фактического объема выпущенной продукции к потенциальному объему выпуска
	Амортизационная емкость	$A_e = \frac{\text{Ам}}{\text{ОВ}}$	Отношение величины начисленной амортизации за период к объему выпущенной продукции
	Фондоотдача	$\Phi_o = \frac{\text{ОВ}}{\overline{\text{ОПФ}}}$	Отношение объема выпущенной за исследуемый период продукции к среднегодовой стоимости основных производственных фондов
	Коэффициент износа	$K_{и} = \frac{\text{Ам}}{\text{ПС}}$	Отношение суммы начисленного износа по основным производственным фондам на момент расчета к их первоначальной стоимости
	Рентабельность основных производственных фондов	$R_{опф} = \frac{\text{П}}{\overline{\text{ОПФ}}}$	Отношение прибыли от реализации продукции к среднегодовой стоимости основных производственных фондов
	Доля прироста основных производственных фондов на 1% прироста объема продукции	$T_{прпоф} = \frac{T_{прпоф}}{T_{прпов}}$	Отношение темпа прироста среднегодовой стоимости основных производственных фондов к темпу прироста объема выпущенной продукции
Научно-технологическая	Затратоемкость производимой продукции	$Z_e = \frac{3П}{ВР}$	Отношение затрат на производство данной продукции к выручке от ее реализации
	Уровень качества производимой продукции	$Y_k = \frac{\text{ОВ}_г}{\text{ОВ}_{общ}}$	Отношение объема «годной» продукции к общему объему выпуска за исследуемый период
	Коэффициент технологических простоев	$K_{т.п} = \frac{t_{пр}}{t_{общ}}$	Отношение длительности технологического простоя к общей длительности производственного цикла единицы продукции
	Рентабельность выпускаемой продукции	$R_{в.п} = \frac{\text{ЧП}}{\text{ПС}_{себ}}$	Отношение чистой прибыли к полной себестоимости
	Доля рынка	$D_p = \frac{\text{РП}_i}{E}$	Отношение величины реализованной данным хозяйствующим субъектом продукции (работ, услуг) в натуральном или стоимостном выражении к величине емкости рынка в рамках данной отрасли
	Темпы роста объема реализуемой продукции	$T_{роп} = \frac{\text{ОРП}_{тек}}{\text{ОРП}_{баз}}$	Отношение величины объема реализованной продукции, «очищенного» от действия инфляции, в денежном выражении за текущий период к его базовой величине

Продолжение таблицы

1	2	3	4
Организационно-управленческая	Производительность	$П_{o-y} = \frac{OB}{CCЧ_{a,y}}$	Отношение количества произведенной продукции к среднесписочной численности работников аппарата управления
	Экономичность	$Э_{K_{o-y}} = \frac{З_{a,y}}{Себ}$	Отношение затрат на содержание аппарата управления к себестоимости продукции
	Коэффициент звенности	$K_{зв} = \frac{П_{зв.ф}}{П_{зв.о}}$	Отношение количества звеньев существующей оргструктуры к оптимальному количеству звеньев
	Коэффициент дублирования функций	$K_{д.ф} = \frac{K_{оз}}{K_n}$	Отношение количества работ, закрепленных за несколькими подразделениями, к нормативному количеству работ
	Степень централизации функций	$K_{ц.ф} = \frac{P_{фц}}{P_f}$	Отношение количества принятых решений при выполнении данной функции на верхних уровнях управления к общему числу принятых решений на всех уровнях управления
	Коэффициент эффективности использования информации	$K_{э.и} = \frac{D_{эисп}}{D_{вход}}$	Отношение количества случаев эффективного использования документа к информации на входе функции согласования
	Коэффициент уровня управляемости	$K_{y,y} = \frac{y_f}{y_n}$	Отношение фактической нормы управляемости к нормативной
	Уровень затрат по вине аппарата управления	$y_{з.ау} = \frac{З_{ау}}{З_{общ}}$	Отношение величины затрат, возникших по вине аппарата управления, к совокупным затратам компании
Производственная	Доля продукции в общем объеме выпуска, являющаяся наиболее востребованной на рынке	$D_{в.п} = \frac{OB_v}{OB_{общ}}$	Отношение объема выпуска продукции, являющейся наиболее востребованной на рынке, к общему объему выпуска
	Коэффициент относительного роста	$K_{o.p} = \frac{y_{ф.р}}{y_{п.ц}}$	Отношение уровня фактического роста компании к уровню, предусмотренному основной производственной целью
	Доля мощности наименее востребованного производства	$D_m = \frac{y_{мневостр}}{y_{мобщ}}$	Отношение уровня мощности производственной единицы, в рамках которой производится наименее востребованный на рынке товар, к общей производственной мощности компании
Социальная	Коэффициент текучести кадров	$K_{т.к.} = \frac{ЧУВР}{CCЧ}$	Отношение числа уволенных по собственному желанию, за прогул и другие нарушения трудовой дисциплины к среднесписочному числу работников
	Производительность труда	$ПТ = \frac{ВП}{CCЧ}$	Отношение объема произведенной продукции по используемой технологии за определенный период к среднесписочной численности работников в данном периоде.
	Рентабельность персонала	$R_n = \frac{ЧП}{CCЧ}$	Отношение чистой прибыли за исследуемый период к среднесписочной численности персонала
	Зарплатоемкость единицы продукции	$З_e = \frac{ЗП}{OB}$	Отношение величины заработной платы к объему выпущенной продукции
	Коэффициент использования полезного фонда рабочего времени	$K_{ипфв} = \frac{ПВ}{В}$	Отношение полезно использованного времени к общему фонду рабочего времени

1	2	3	4
Экономическая	Доля долгосрочной дебиторской задолженности в общей сумме реализованной продукции	$D_{дз} = \frac{ДДЗ}{ОР}$	Отношение величины долгосрочной дебиторской задолженности к величине объема реализованной продукции в денежном выражении
	Эффективность ведения бухгалтерского учета	$\mathcal{E}_{бу} = \frac{y_{\phi}}{y_{п}}$	Отношение фактического уровня выявленных в ходе аудиторской проверки нарушений в области ведения бухгалтерского учета к его приемлемому, по мнению топ-менеджмента, значению
	Эффект финансового рычага	$\Phi P = \frac{ЗС}{СС} * (1 - T) * (ROA - i)$	Отношение величины заемных и собственных средств, скорректированное с учетом информации о величине налога на прибыль (T), рентабельности активов (ROA) и процентной ставки по заемному капиталу (i)
	Уровень качества финансового планирования	$Y_{к.фп} = \frac{\text{ФактФБ}}{\text{ПланФБ}}$	Отношение величины фактически выполненного финансового бюджета к его плановой величине
	Эффективность расчетов с персоналом по оплате труда	$\mathcal{E}_{р.п} = \frac{ОВ}{ФЗП}$	Отношение величины объема выпущенной продукции в денежном выражении к величине фонда заработной платы за исследуемый период
Экологическая	Коэффициент работы очистных сооружений	$K_{р.о.с} = \frac{Увыбр_{ф}}{Увыбр_{пр.доп}}$	Отношение уровня фактических выбросов к уровню предельно допустимых значений
	Доля затрат на выплату штрафов за загрязнение окружающей среды	$D_{з.о.с} = \frac{З_{ш.о.с.}}{З_{общ}}$	Отношение величины затрат на выплату штрафов за загрязнение окружающей среды к величине совокупных расходов организации

отображающей зависимость результата от фактора, можно воспользоваться стандартизированной ошибкой аппроксимации, формула которой имеет вид:

$$\sigma_{\mathcal{E}_{внутр}} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (\mathcal{E} - \mathcal{E}_{внутр})^2}{n}}, \quad (11)$$

где $\sigma_{\mathcal{E}_{внутр}}$ – стандартизированная ошибка аппроксимации; n – число наблюдений.

Наиболее адекватной будет считаться та модель, у которой стандартизированная ошибка аппроксимации будет минимальной.

Прогнозируя значения интегрального показателя «внутренней» эффективности и подставляя его значение в выбранное уравнение регрессии, топ-менеджмент компании получит возможность спрогнозировать «новую» интегральную оценку эффективности деятельности промышленной интегрированной структуры во внешней среде по сравнению с конкурентами в результате реализации мероприятий программы инновационного развития различных сфер деятельности данного хозяйствующего субъекта по функциональным направлениям.

Известна работа Вайсман Е.Д. [1], в которой инновационный потенциал хозяйствующего субъекта рассматривается как один из основополагающих факторов эффективности его деятельности во внешней среде, характеризующий потенциальную конкурентоспособность. В соответствии с этим в

основе прогнозных значений множителей показателя «внутренней» эффективности деятельности промышленной интегрированной структуры (2) должна лежать информация о величине инновационного потенциала каждой сферы деятельности данного хозяйствующего субъекта, скорректированная с учетом уровня значимости и вероятности выполнения реализуемых в ней мероприятий программы инновационного развития. Тогда формула прогнозной величины эффективности различных сфер деятельности промышленной интегрированной структуры по функциональным направлениям будет иметь вид:

$$\mathcal{E}'_i = \mathcal{E}_i * (1 + ИП_i * K_{зн_i} * K_{вер.вып_i}), \quad (12)$$

где \mathcal{E}'_i – прогнозное значение эффективности i-й сферы деятельности промышленной интегрированной структуры по функциональному направлению в результате реализации плана мероприятий по инновационному развитию; \mathcal{E}_i – значение эффективности i-й сферы деятельности промышленной интегрированной структуры на момент принятия решения об инновационном развитии; $ИП_i$ – величина инновационного потенциала i-й сферы деятельности промышленной интегрированной структуры; $K_{зн_i}$ – коэффициент значимости реализуемых мероприятий в i-й сфере (устанавливается по решению топ-менеджмента компании); $K_{вер.вып_i}$ – коэффициент вероятности выполнения

разработанного плана мероприятий в *i*-й сфере (в случае отсутствия мероприятий по инновационному развитию в какой-либо сфере, принимает значение, равное «0»).

Подставляя полученные прогнозные значения эффективности различных сфер деятельности промышленной интегрированной структуры по функциональным направлениям в выражение (2), получим интегральный показатель «внутренней» эффективности деятельности данного хозяйствующего субъекта в результате реализации разработанной программы его инновационного развития.

Таким образом, предложенный методический подход позволяет спрогнозировать возможный результат в количественном выражении от внедрения разработанной программы инновационного развития. Это обеспечивает, в свою очередь, принятие обоснованного и своевременного управленческого решения о массовой реализации разработанной программы инновационного развития, скорректировав при этом (в случае несоответствия ожиданиям) заданные на «входе» параметры.

Литература

1. Вайсман, Е.Д. *Повышение конкурентоспособности промышленного предприятия на основе*

инновационной модели развития: автореферат дис. ... д-ра экон. наук: 08.00.05 / Е.Д. Вайсман. – Челябинск, 2011. – 40 с.

2. Кувшинов, М.С. *Оценка инвестиционного климата предприятий / М.С. Кувшинов. – М.: ЗАО «Издательство «Экономика», 2007. – 229 с.*

3. Переходов, В.Н. *Основы управления инновационной деятельностью / В.Н. переходов. – М.: ИНФРА-М, 2005. – 222 с.*

4. Сорокин, А.В. *Повышение эффективности инновационной деятельности промышленных предприятий: дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05 / А.В. Сорокин. – М., 2005. – 186 с.*

5. *Теория статистики: учебник / Р.А. Шмойлова, В.Г. Минашкин, Н.А. Садовникова, Е.Б. Шувалова; под ред. Р.А. Шмойловой. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Финансы и статистика, 2006. – 656 с.*

6. Трифилова, А.А. *Оценка эффективности инновационного развития предприятия / А.А. Трифилова. – М.: Финансы и статистика, 2005. – 304 с.*

7. Фатхутдинов, Р.А. *Инновационный менеджмент: учебник / Р.А. Фатхутдинов. – 2-е изд. – М.: ЗАО «Бизнес-школа «Интел-Синтез». – 2000.*

Поступила в редакцию 24 сентября 2012 г.

Бажанова Марина Игоревна. Соискатель ученой степени кандидата экономических наук, преподаватель кафедры «Бухгалтерский учет и финансы» Торгово-экономического факультета, Южно-Уральский государственный университет (г. Челябинск). Область научных интересов – инновационное развитие хозяйствующих субъектов. Контактный телефон: 8-912-891-87-85.

Marina Igorevna Bazhanova. A degree-seeking student of a Candidate of Science (Economics), lecturer in the Department of Business Accounting and Finance of Trade and Economic Faculty, South Ural State University, Chelyabinsk. Research interests: innovative development of business entities. Contact phone number: 8-912-891-87-85.