

Интегральные показатели оценки рисков в инновационной деятельности промышленных предприятий региона

Яшин С.Н., доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой «Менеджмента и государственного управления», Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, г. Нижний Новгород.

Яшина Н.И., доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой «Финансы и кредит», Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, г. Нижний Новгород.

Кошелев Е.В., кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры «Менеджмента и государственного управления», Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, г. Нижний Новгород

Захарова Ю.В., кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры «Менеджмента и государственного управления», Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, г. Нижний Новгород

Аннотация: Статья посвящена созданию модели интегральных показателей оценки рисков инновационной деятельности промышленного региона. В качестве главного показателя предлагается использовать уточненную приведенную стоимость инновационной стратегии региона. Предварительно рассчитывается другой важный показатель - приростный денежный поток капитализации якорных компаний региона, который сам по себе тоже зависит от соответствующих факторов и оценивается для нескольких сценариев. Все это позволяет в итоге рассчитать полный эффект от инновационной стратегии с учетом возможности ее прекращения и реального опциона, что существенно повышает полный эффект от нее. Подобный подход дает возможность при необходимости скорректировать глобальную стратегию региона.

Ключевые слова: промышленный кластер, инновационная стратегия, реальный пут-опцион, арбитраж

Integrated indicators of assessment of risks in innovative activity of the industrial enterprises of the region

Yashin S.N., Doctor of Economics, Professor, Head of the Department of Management and Public Administration, Lobachevsky University, Nizhni Novgorod.

Yashina N.I., Doctor of Economics, Professor, Head of the Department of Finances & Credit, Lobachevsky University, Nizhni Novgorod.

Koshelev E.V., PhD in Economics, Associate Professor, Department of Management and Public Administration, Lobachevsky University, Nizhni Novgorod.

Zakharova Yu.V., PhD in Economics, Associate Professor, Department of Management and Public Administration, Lobachevsky University, Nizhni Novgorod.

Abstract: Article is devoted to creation of model of integrated indicators of assessment of risks of innovative activity of the industrial region. As the main indicator it is offered to use the specified specified cost of innovative strategy of the region. Previously other important indicator - an incremental cash flow of capitalization of the anchor companies of the region which in itself depends on the corresponding factors too and is estimated for several scenarios pays off. All this allows to calculate as a result full effect of innovative strategy taking into account a possibility of her termination and the real option that it significantly increases full effect of her. Similar approach gives the chance if necessary to correct the global strategy of the region.

Keywords: industrial cluster, innovation strategy, real put-option, arbitrage

Задача оценки эффективности инновационной деятельности региона подразумевает использование комплексной модели для ее решения. Простое агрегирование необходимых показателей является недостаточно точным методом, т. к. в этом случае не учитываются взаимосвязи между ними. Кроме того, ряд показателей для оценки должны быть построены на основе динамики

других показателей, к числу которых относятся экономические, финансовые и статистические.

Таким образом, в данном случае требуется принципиально иной новый подход, позволяющий учесть риски инновационной деятельности региона, учитывающие системные финансовые эффекты [1, с. 281]. Для этого можно использовать технологии реальных опционов [1, с. 315; 4, р. 1124; 5; 6, р. 737; 10, р. 93]. За счет создания управленческой гибкости в принятии решений относительно будущей инновационной стратегии региона реальные опционы способны создавать дополнительную стоимость стратегии [2, с. 1518].

Итак, в качестве главного интегрального показателя оценки рисков инновационной деятельности промышленного региона мы предлагаем использовать уточненную приведенную стоимость APV [1, с. 194; 4, р. 533; 9, р. 61] инновационной стратегии региона. Несколько преобразовав выражение для вычисления полного эффекта проекта с учетом возможности его остановки и реального опциона [1, с. 194], мы приходим к выражению для расчета полного эффекта от инновационной стратегии с учетом возможности ее прекращения и реального опциона [2, с. 1520]:

$$APV = NPV + Put = \sum_{t=0}^{n-1} \Delta CF_t \left(\frac{1-p}{1+i} \right)^t + \frac{\Delta CF_n}{(1+i)^n} + \sum_{t=1}^{n-1} L_t p \left(\frac{1-p}{1+r_f} \right)^t,$$

где NPV – чистый приведенный доход инновационной стратегии индустриального кластера (млн долл.);

Put – стоимость реального пут-опциона на отказ от стратегии (млн долл.);

ΔCF_t - приростные денежные потоки (прирост капитализации якорных компаний кластера в году t) (млн долл.);

p – среднегодовая вероятность отказа от инновационной стратегии кластера;

i – ставка доходности с таким же уровнем риска, как и данная отрасль (%);

L_t – ликвидационная стоимость бизнеса в году t (млн долл.);

r_f – безрисковая ставка с поправкой на страновой риск России (%);

n – горизонт планирования (количество лет).

Такой подход в оценке учитывает возможность отказа в будущем от уже принятой промышленным регионом инновационной стратегии для того, чтобы скорректировать ее в новых внешних и внутренних экономических условиях.

Оценку среднегодовой вероятности p отказа от инновационной стратегии кластера можно провести, используя метод PERT [1, с. 197], суть которого в данном случае заключается в следующем. Ожидаемое значение NPV, его среднеквадратическое отклонение и нормализованное значение NPV находятся как:

$$E[\text{NPV}] = \frac{E[\text{NPV}_{\min}] + 4E[\text{NPV}_p] + E[\text{NPV}_{\max}]}{6},$$

$$\sigma[\text{NPV}] = \frac{E[\text{NPV}_{\max}] - E[\text{NPV}_{\min}]}{6},$$

$$d = \frac{\text{NPV}_{\min} - E[\text{NPV}]}{\sigma[\text{NPV}]}.$$

Тогда вероятность отказа от стратегии можно найти по таблице площади под кривой нормального распределения как $N(d)$ [1, с. 463].

Еще одним важным интегральным показателем в данной методике является приростный денежный поток ΔCF_t , представляющий собой прирост капитализации якорных компаний кластера в году t . Сам по себе он тоже зависит от соответствующих факторов и оценивается для нескольких сценариев.

Анализируя динамику рыночной капитализации (Cap), с определенной долей погрешности можно утверждать, что при этом анализируется динамика рыночной стоимости бизнеса компании. Однако спрогнозировать будущую капитализацию возможно лишь применив соответствующие принципы фундаментального анализа [4, р. 637]. Следовательно, показатель Cap необходимо разложить на детерминанты, т. е. составляющие параметры. В качестве таковых будем использовать два мультипликатора, которые достаточно достоверно отражают внутренние характеристики рыночной стоимости фирмы

[3, с. 37; 4, р. 659, 760]. В итоге будем анализировать следующую функцию капитализации:

$$\text{Cap} = \alpha + \beta_1 \frac{P}{S} + \beta_2 \frac{\text{EV}}{\text{EBITDA}} = \alpha + \beta_1 \cdot \text{PS} + \beta_2 \cdot \text{VE},$$

где α , β_1 , β_2 - статистические постоянные;

P – рыночная цена одной обыкновенной акции (руб.);

S – выручка на одну обыкновенную акцию (руб.);

EV – рыночная стоимость компании (млн долл.);

EBITDA – прибыль до выплаты процентов и налогов (операционная прибыль) и амортизационные отчисления (млн долл.);

PS – мультипликатор выручки;

VE – мультипликатор прибыли.

Выбор выражения последнего выражения в качестве функции, характеризующей текущее состояние и перспективы развития отдельных компаний или отраслей, позволяет определить этапы прогнозного форсайта развития кластера (рис. 1).



Рис. 1. Этапы проведения прогнозного форсайта развития кластера

Прогнозный форсайт развития индустриального кластера необходим для разработки основных положений инновационной стратегии кластера, Форсайт предлагается проводить с использованием арбитражных технологий [7, р. 151; 8, р. 609], что позволяет задать инновационную стратегию кластера в виде эквивалентного портфеля, состоящего из долей якорных отраслей кластера.

Представленную модель интегральных показателей оценки рисков инновационной деятельности промышленного региона проиллюстрируем на

примере Нижегородского инновационно-индустриального кластера [12]. Для этого используем данные РБК [11] в отношении значений мультипликаторов PS и VE, а также значений капитализации Cap для 16 якорных компаний кластера, представляющих собой соответствующие наиболее перспективные отрасли экономики региона. Данные для анализа используются за период с 2006 по 2015 г.

В результате были получены данные форсайт-прогнозирования для 5 якорных отраслей Нижегородского кластера (табл. 1).

Эмитент	Cap ₂₀₁₅	P _{min}	Структура	P _{max}	Структура	Syn _{max}
ЛУКОЙЛ	465	-137	(n ₂ ,n ₃)	3 264	(n ₂ ,n ₄)	2 800
ВМЗ	2 935	-774	(n ₁ ,n ₃)	21 258	(n ₁ ,n ₃ ,n ₄ ,n ₅)	18 323
МРСК	250	239	(n ₁ ,n ₂ ,n ₅)	1 390	(n ₂ ,n ₅)	1 140
Волгогаз	398	-839	(n ₁ ,n ₃)	2 283	(n ₂ ,n ₃)	1 885
Волгафлот	304	-23 667	(n ₁ ,n ₂ ,n ₃ ,n ₄)	3 251	(n ₁ ,n ₃)	23 971

Таблица 1. Данные форсайт-прогнозирования для 5 якорных отраслей Нижегородского кластера (млн долл.)

Доли компаний в оптимальном эквивалентном портфеле составляют

$$(n_1, n_2, n_3, n_4) = (-1,832918; 0,141885; 89,187712; -14,056155) .$$

В результате наиболее перспективный вид бизнеса в Нижегородском кластере - это услуги по передаче электроэнергии, т. е. то, чем занимается компания «МРСК Центра и Приволжья». Этот вид бизнеса необходимо в ближайшем будущем тиражировать примерно 89 раз, т. е. увеличить число фирм данного профиля до 89. На втором месте находится бизнес, которым занимается «Выксунский металлургический завод», т. е. производство труб для добычи и транспортировки нефти и газа, строительства и ЖКХ. Его доля участия (кооперации) в кластере должна составлять 0,141. При этом необходимыми продажами в данном портфеле являются две: 1) вид бизнеса, которым занимается «ЛУКОЙЛ», т. е. разведка и добыча нефти и газа, производство нефтепродуктов и нефтехимической продукции, а также сбыт произведенной продукции (продать фирмы данного профиля 1,833 раза относительно стоимости

активов данной компании); 2) вид бизнеса, которым занимается «Волгогаз», т. е. строительно-монтажные работы, пусконаладка и ремонт объектов газового хозяйства (продать 14 раз). Поскольку эквивалентный портфель приобретается, сейчас надо также целиком продать компанию «Волжское пароходство» («Волга-флот»), чтобы получить синергетический эффект для Нижегородского кластера величиной 23 971 млн долл.

Данная инновационная стратегия кластера исследуется на предмет ее эффективности с учетом риска возможного отказа от нее в будущем. Для этого прежде всего оценивается другой интегральный показатель - приростный денежный поток ΔCF_t , представляющий собой прирост капитализации якорных компаний кластера в году t (табл. 2).

Эмитент	PV ₂₀₁₅	2016	2017	2018	2019
Пессимистичный сценарий					
ЛУКОЙЛ	116 651	28 410	42 167	85 401	-
ВМЗ	- 1 860	- 2 150	52	52	-
МРСК	10 326	26 776	- 8 931	- 8 931	-
Волгогаз	75 610	18 769	27 715	49 101	-
Наиболее вероятный сценарий					
ЛУКОЙЛ	64 473	37 229	11 275	14 145	17 016
ВМЗ	- 63	- 1 383	470	540	610
МРСК	112 664	73 905	16 775	21 060	25 344
Волгогаз	27 509	11 542	6 296	7 828	9 359
Оптимистичный сценарий					
ЛУКОЙЛ	- 391	4 627	- 2 064	- 2 064	- 2 064
ВМЗ	17 222	2 326	5 117	7 029	8 723
МРСК	1 438 201	139 367	251 242	556 333	1 053 165
Волгогаз	- 11 187	- 5 303	- 2 892	- 2 892	- 2 892

Таблица 2. Приростные денежные потоки капитализации якорных компаний в 3-х сценариях (млн долл.)

После этого оценивается полный эффект от инновационной стратегии Нижегородского кластера с учетом возможности ее прекращения и реального опциона. Это делается с помощью главного интегрального показателя - уточненной приведенной стоимости APV инновационной стратегии кластера: $APV = NPV + Put = 39\,029 + 19\,541 = 58\,570 > 304$ (млн долл.).

Это свидетельствует о выгодности выбранной инвестором-регионом инновационной стратегии. То есть полный эффект от инновационной стратегии

Нижегородского кластера с учетом возможности ее прекращения существенно превышает минимально необходимое значение, обусловленное продажей компании «Волжское пароходство» («Волга-флот»). Таким образом, реальный опцион на отказ от стратегии существенно повышает полный эффект от нее. Подобный подход позволяет в итоге при необходимости скорректировать глобальную стратегию региона. Данные результаты могут быть полезны органам государственного управления, например, при разработке дальнейшей стратегии инновационного развития Нижегородской области.

Признательность.

Статья подготовлена при финансовой поддержке РФФИ. Грант № 15-02-00102 «Формирование механизма управления инновационным развитием промышленного региона (на примере Нижегородской области)».

Список используемых источников:

1. Лимитовский М.А. Инвестиционные проекты и реальные опционы на развивающихся рынках. 4-е изд. М.: Юрайт, 2008. 464 с.
2. Яшин С.Н., Трифонов Ю.В., Кошелев Е.В. Метод использования реального пут-опциона в управлении рисками инновационной стратегии кластера // Финансы и кредит. 2017. Т. 23. № 26. С. 1518-1532.
3. Яшин С.Н., Трифонов Ю.В., Кошелев Е.В. Оценка стратегических перспектив развития кластеров с помощью мультипликаторов балансовой стоимости и выручки // Инновации. 2015. № 11. С. 35-49.
4. Damodaran A. Investment valuation: Tools and techniques for determining the value of any asset. New York: John Wiley & Sons, Inc., 2002. 1372 p.
5. Haahtela T. Recombining trinomial tree for real option valuation with changing volatility // Real options: Theory meets practice, 14th Annual international conference, June 16-19, Rome, Italy. 2010. URL: <http://www.realloptions.org/papers2010/241.pdf> (дата обращения: 26.12.2017).
6. Hull, J. Options, futures and other derivatives. 7th edn. Upper Saddle River: Prentice-Hall, 2006. 814 p.
7. Kruschwitz L. Finanzierung und investition. Munchen, Wien: R. Oldenbourg Verlag, 1999. 563 s.
8. Marshall J.F., Bansal V.K. Financial engineering: A complete guide to financial innovation. New York: Institute of Finance, 1991. 728 p.
9. Roche J. The value of nothing: Mastering business valuations. London: LES50NS (PUBLISHING) Limited, 2005. 236 p.
10. Smit H.T.J., Trigeorgis L. Strategic investment: Real options and games. New Jersey: Princeton University Press, 2004. 459 p.
11. РБК: [сайт]. [2017]. URL: <http://quote.rbc.ru> (дата обращения: 26.12.2017).
12. Российская кластерная обсерватория: [сайт]. [2017]. URL: <http://cluster.hse.ru/clusters/> (дата обращения: 26.12.2017).