

ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ВЕЛИЧИНЫ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО КАПИТАЛА ПРЕДПРИЯТИЯ КАК СИСТЕМООБРАЗУЮЩИЙ ФАКТОР ЕГО КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ

*Лариса Останкова**, Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова, Севастопольский филиал, Россия

Наталья Шевченко, Донбасская государственная машиностроительная академия, г. Краматорск, Украина

Марина Гетьман, Донбасская государственная машиностроительная академия, г. Краматорск, Украина

Аннотация: Рассмотрена актуальная проблема оценки величины интеллектуального капитала. Построена имитационная модель оценки интеллектуального капитала на основе метода Монте-Карло. Проведен статистический анализ результатов имитационного моделирования.

Ключевые слова: интеллектуальный капитал, имитационное моделирование, метод Монте-Карло.

SIMULATION OF VALUES OF COMPANY'S INTELLECTUAL CAPITAL AS A SYSTEM- FORMING FACTOR IN ITS COMPETITIVENESS

Abstract: The relevant problems of assessing the value of intellectual capital are examined in this paper. A simulation model for evaluating intellectual capital is constructed on the basis of the Monte-Carlo method. A statistical analysis of the results of simulation is conducted.

Key words: intellectual capital, simulation modeling, Monte-Carlo method.

JEL classification: O34, C15

*ostankova_l@mail.ru

Сегодня ценность бизнеса во многом определяется его интеллектуальными и информационными ресурсами, а значительная часть активов компаний имеет нематериальный характер. Экспертные исследования в странах ЕС показали, что предприятия, которые лишь частично используют интеллектуальный капитал, получают в среднем лишь 14% возможной прибыли, те, что используют его более активно, - 39%, а те предприятия, которые интеллектуальный капитал считают базой своего развития, - 61%. Значительных успехов в развитии концепции интеллектуального капитала достиг Л.Эдвинссон, являясь директором по интеллектуальному капиталу шведской страховой компании Skandia, которая считается признанным, на международном уровне, экспертом по проблемам оценки интеллектуального капитала. В 1994 г. группа Scandia впервые опубликовала отчет о факторах, определяющих истинную стоимость компаний в виде дополнения к своему годовому отчету (Edvinsson, & Malone, 1997). Значительную роль при оценке бизнеса играют нематериальные активы (НМА) предприятия (фирменное имя, знаки, патенты, технологии, маркетинговая система и др.).

В настоящей рыночной ситуации НМА являются источником конкурентных преимуществ. Разумное соотношение материальных активов с нематериальными обеспечивает реальную прибыльность предприятию и доминирующее положение на рынке.

Интеллектуальный капитал занимает особое место в системе нематериальных активов. Соответственно его стоимость играет большую роль в оценке стоимости всей компании. Исследованием данного вопроса занимались такие ученые как К.Э. Свейби, Б.Б. Леонтьев, В.Л.Иноземцев и др. А.Е. Плахин определил величину интеллектуального капитала как превращение его в товар, т. е. возможность получения дохода от владения исключительными правами. Интеллектуальный капитал образован «скрытыми ценностями», поэтому трудно дать однозначную оценку его стоимости (Плахин, 2012). В настоящее время большинство методик по оценке стоимости бизнеса включают и оценку интеллектуального капитала. Однако, как правило, такую оценку интеллектуального капитала трудно интерпретировать, так как не разработана единая система анализа, позволяющая давать сравнительную характеристику и отслеживать динамику. Поэтому необходимо разработать методы оценки, которые показывают реальную динамику ценности интеллектуального капитала.

Целью данной работы является построение имитационной модели оценки величины интеллектуального капитала на основе метода Монте-Карло.

Метод Монте-Карло формирует дополнительные условия за счет того, что делает возможным создание случайных сценариев. Результат анализа величины выражается не каким-либо единственным значением интеллектуального капитала, а в виде вероятностного распределения всех возможных значений этого показателя. Следовательно, с помощью метода Монте-Карло владелец предприятия будет обеспечен полным набором данных, характеризующих возможную доходность или убыточность. На этой основе он сможет принять взвешенное решение о перераспределении средств.

В общем случае имитационное моделирование Монте-Карло – это процедура, с помощью которой математическая модель определения какого-либо финансового показателя подвергается ряду имитационных прогонов с помощью компьютера. В ходе процесса имитации строятся последовательные сценарии с использованием исходных данных, которые по смыслу проекта являются неопределенными, и потому в процессе анализа полагаются случайными величинами. Процесс имитации осуществляется таким образом, чтобы случайный выбор значений из определенных вероятностных распределений не нарушал существования известных или предполагаемых отношений корреляции среди переменных. Результаты имитации собираются и анализируются статистически (Савчук, 2004).

В нашем случае за основу берется расчет величины интеллектуального капитала, который целесообразно осуществлять путем капитализации сверхнормативной прибыли посредством эффективного использования физических, финансовых и интеллектуальных ресурсов (Гетьман, 2013):

$$IC = \frac{\Delta\Pi}{R} = \frac{ВД - ОПР - Б - АО - Д}{\frac{А}{ЧП}} \quad (1)$$

где IC - расчетный показатель интеллектуального капитала предприятия, грн; $\Delta\Pi$ – сверхнормативная прибыль, грн; R – ставка капитализации; $ВД$ – валовой доход, грн; $ОПР$ – общепроизводственные расходы, грн; $Б$ – бюджетные затраты, грн; $АО$ – амортизационные отчисления, грн; $Д$ – дивиденды, грн; $А$ - активы предприятия, грн; $ЧП$ - чистая прибыль, грн.

Рассмотрим следующую вариацию расчета величины валового дохода:

$$ВД = (P - c/c) \cdot V, \quad (2)$$

где P – цена (например, ремонтно-строительных работ);
 c/c – себестоимость работ;
 V – объем работ, сделанных в течение года.

В качестве исходных данных примем числовые характеристики среднего значения и отклонения приведенных выше показателей (таблица 1).

Таблица 1

Исходные условия эксперимента

	P , тыс. грн.	c/c , тыс. грн.	V
Среднее значение	950,5	875,25	65,5
Отклонение	64,5	82,75	19,5

Будем считать, что эти показатели подвержены влиянию случайных факторов. Следовательно, для прогнозирования этих величин целесообразно использовать метод имитационного моделирования. В рассматриваемом примере мы исходим из предположения о независимости и нормальном распределении ключевых переменных P , c/c и V .

Как следует из результатов корреляционного анализа, выдвинутая в процессе решения гипотеза о независимости распределений ключевых переменных P , c/c , V в целом подтвердилась (таблица 2).

Таблица 2

Результаты корреляционного анализа

	P	c/c	V	ВД	ИК
P	1				
c/c	-0,09168	1			
V	0,034896	0,043465	1		
ВД	0,659061	-0,72174	0,207267	1	
ИК	0,659061	-0,72174	0,207267	1	1

Значения коэффициентов корреляции между ценой P , себестоимостью c/c и объемом работ V достаточно близки к 0. В свою очередь величина интеллектуального капитала напрямую зависит от величины валового дохода $ВД$ ($R=1$). Кроме того, существует умеренная корреляционная зависимость между P и ИК ($R=0,659$), c/c и ИК ($R=-0,721$), а между величинами V и ИК зависимость практически отсутствует ($R=0,207$)

Результаты имитационного эксперимента представлены на рисунках 1,2 и 3:

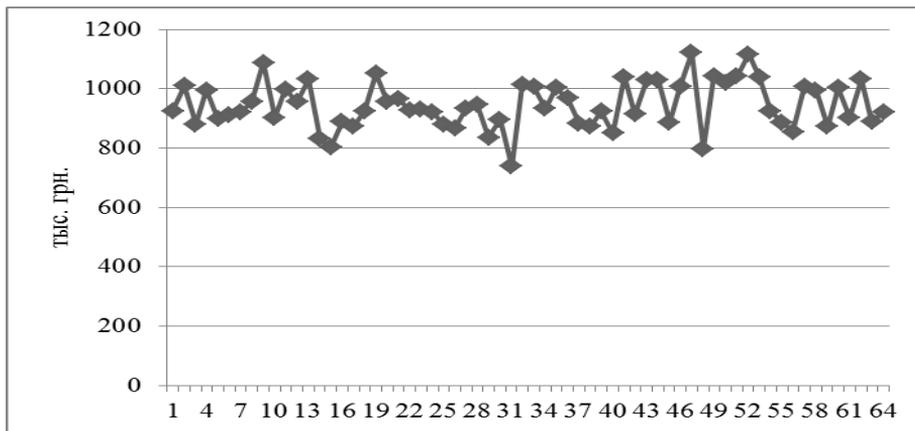


Рисунок 1. Случайные события цены ремонтно-строительных работ

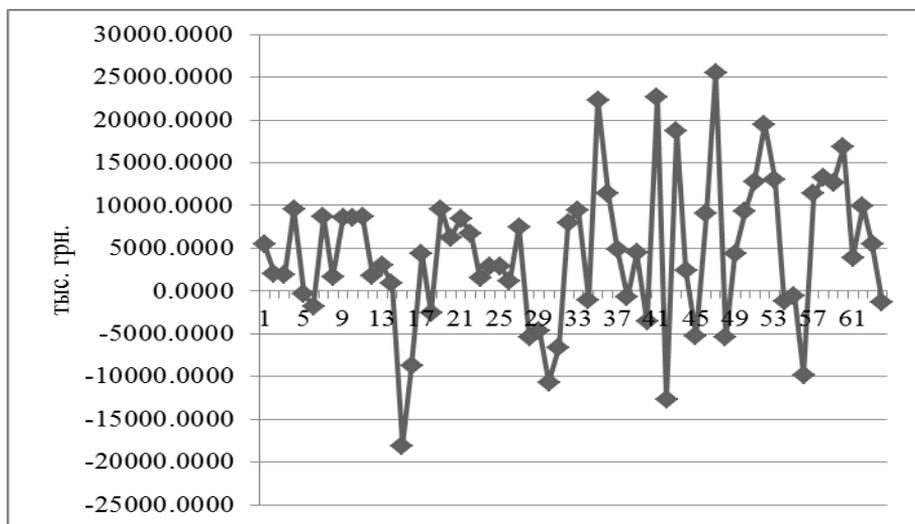


Рисунок 2. Случайные события валового дохода

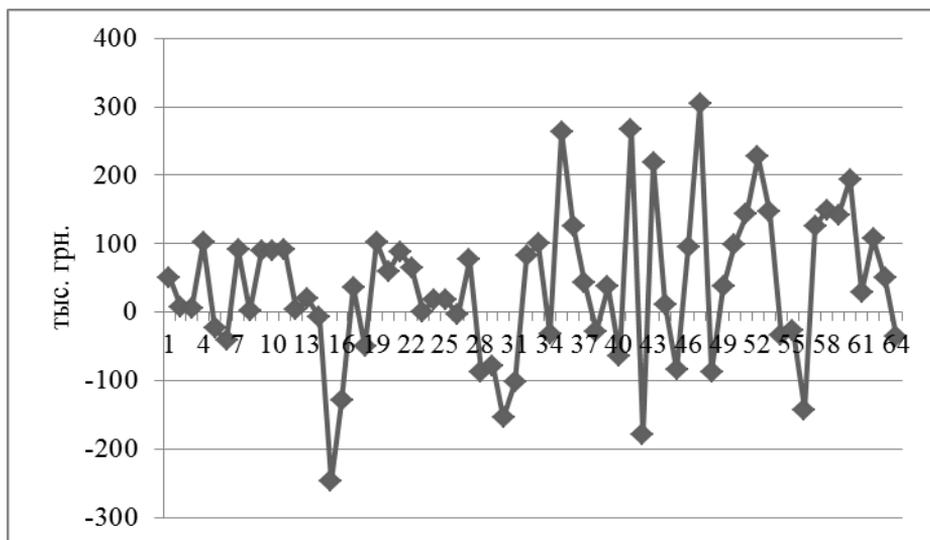


Рисунок 3. Случайные события величины интеллектуального капитала

Результаты анализа приведены в таблице 3.

Таблица 3

Результаты анализа

Показатели	Р, тыс. грн.	с/с, тыс. грн.	ν	ВД, тыс. грн.	ИК, тыс. грн.
Среднее значение	951,29	875,69	64,89	4885,49	43,23
Станд.отклонение	69,85	81,24	18,82	7629,00	96,42
Коэф. Вариации	0,07	0,09	0,29	1,56	2,23
Минимум	735,41	650,18	14,27	-19716,19	-267,71
Максимум	1135,69	1111,69	118,91	37331,58	453,32
Число случаев ИК<0					164

Таким образом, величина ожидаемого интеллектуального капитала за год будет равняться 43,23 тыс. грн. Результаты вероятностного анализа показывают, что вероятность получить отрицательную величину ИК не превышает 33%. Общее число отрицательных значений в выборке составляет 164 из 500. С вероятностью около 67% можно утверждать, что интеллектуальный капитал предприятия будет больше 0. Результаты вероятностного анализа показаны на рисунке 4.

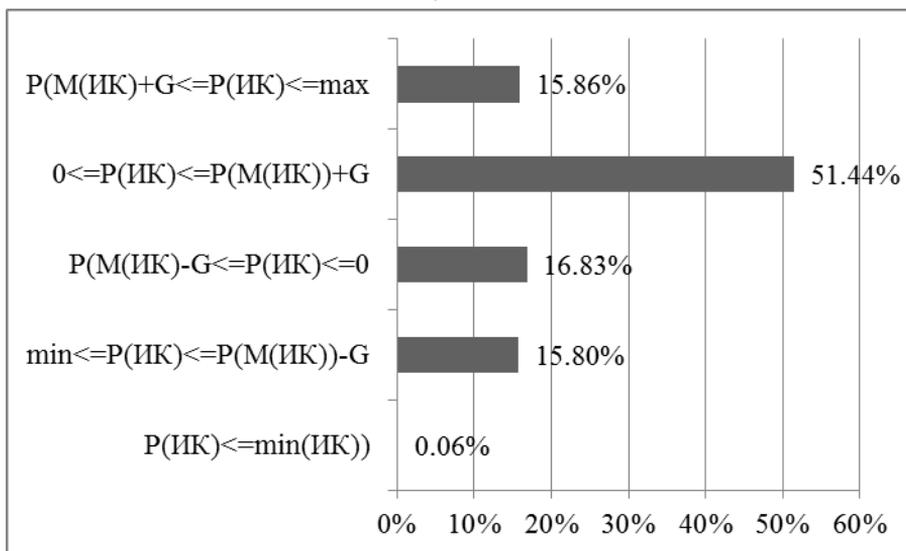


Рисунок 4. Распределение интеллектуального капитала по диапазонам значений

Так как интеллектуальный капитал мы принимаем за дополнительный доход предприятия, то следует обратить особое внимание на значения $ИК > 0$. Статистический анализ результатов имитационного моделирования показал, что вероятность получить интеллектуальный капитал в промежутке от 0 до $M(ИК)+G$ равна 51%. Вероятность попадания значения ИК в интервал $[M(ИК)+G; \max]$ равна 16%. В результате проведенного эксперимента получили что прогнозное значение интеллектуального капитала будет находиться в промежутке [43,23 тыс грн.; 139,65 тыс.грн.].

ВЫВОДЫ

Анализ и оценка величины интеллектуального капитала позволит руководству предприятия управлять этим капиталом и принимать необходимые решения для полноценной работы бизнеса.

При постоянно возрастающем интересе со стороны руководителей, предпринимателей и менеджеров компаний к использованию нематериальных активов и их результатов с целью получения дохода, проблема измерения и оценки интеллектуального капитала может быть решена при четком определении места этого термина в системе показателей неосязаемых активов.

Использование имитационного моделирования позволяет получить дополнительную (по сравнению со стандартной методикой) информацию о достоверности полученных результатов за счет:

- автоматического формирования сценариев и перебора большого числа сочетаний исходных данных;
- оценки диапазона изменения величины интеллектуального капитала.

ЛИТЕРАТУРА

Edvinsson, L., & Malone, M.S. (1997). *Intellectual Capital: Realizing your Company's True Value by Finding Its Hidden Brainpower*. New York, NY: Harper Business.

Гетьман, М.А. (2013). Моделирование оценки стоимости интеллектуального капитала предприятия. У: М.А. Гетьман & Н.Ю. Шевченко (Ур.), Математика и ее приложения в современной науке и практике. Сборник научных статей III Международной научно-практической конференций студентов и аспирантов. Курск: Юго-Зап. Гос. Университет. 339-345.

Леонтьев, Б.Б. (2002). *Цена интеллекта. Интеллектуальный капитал в российском бизнесе*. (стр. 101). М.: Акционер.

Плахин, А.Е. (2012). Управление интеллектуальным капиталом как стратегический фактор роста стоимости компании. У: А.Е. Плахин & Т.В. Пяткова (Ур.), Управление интеллектуальным капиталом. Материалы Международной научно-практической конференции. Екатеринбург: Изд-во Урал. гос. экон. ун-та. 248.

Савчук, В.П. (2004). *Финансовая диагностика и мониторинг деятельности предприятия*. (стр. 215-219). К.: Companion.

Primljeno: 16.12.2014.

Odobreno: 29.12.2014.