

## СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ

**Ф.И. ЕВДОКИМОВ**, д.т.н., профессор,  
**В.М. ГАВВА**, к.е.н., доцент,  
**Н.В. РОЗУМНАЯ**, к.э.н., доцент  
*ГВУЗ «Донецкий национальный технический университет»,  
г. Донецк, Украина  
rozumnaya.n@yandex.ua*

## УПРАВЛЕНИЕ ИНВЕСТИЦИОННЫМИ ПРОЕКТАМИ ПРИ ЗАДАННОМ СРОКЕ РЕАЛИЗАЦИИ

*Предложен механизм оценки стоимости и сопровождения инвестиционного проекта подготовки новых очистных забоев с заданным сроком реализации. Под сопровождением понимается концепция эффективного управления инвестиционным проектом по достижению конечной цели. Предлагаемый методологический подход может найти применение при оценке инвестиционных проектов угледобывающих предприятий.*

**Ключевые слова:** инвестиционный проект, управление, угольная шахта, производственная мощность, показатель

**F.I. Evdokimov, V.M. Gavva, N.V. Rozumna**  
*Management of investment projects at a given term of realization*

*The aspects of corporate social responsibility of coalmining enterprises are considered. Methodological approach to determination of social responsibility of investment project, based on conception of quantitative estimation of different indicators and indexes of social responsibility, is offered. The method of determination of index of social responsibility of project is resulted. Offered methodological approach can find application at estimation of investment projects of strategic development of enterprises.*

**Keywords:** investment project management, coal mine production capacity indicator

Инвестиционный проект – это инструмент для любого новшества, направленного на создание или расширение производственного потенциала предприятия независимо от сферы его деятельности. Критериальными показателями эффективности управления инвестиционными проектами являются: стоимость, продолжительность, результаты. Методические подходы к определению этих критериев и факторов на них влияющих во многом зависят от сферы деятельности предприятия. Она и определяет значимость критериальных показателей. Так специфической особенностью инвестиционных проектов угледобывающих пред-

приятий является перманентное воспроизводство производственной мощности шахт.

Производственная мощность угольной шахты определяется количеством одновременно действующих очистных забоев (лав) и их нагрузкой (табл. 1). Срок отработки каждого очистного забоя ограничен временем и для поддержания производственной мощности угольной шахты необходим механизм управления инвестиционными проектами подготовки новых очистных забоев. По мере понижения глубины разработки угольных пластов организация подготовки очистных забоев усложняется, а стоимость инвестиционных проектов повышается. Это требует каждый инвестиционный проект рассматривать как пилотный.

Министерство энергетики и угольной промышленности для оценки экономической эффективности инвестиционных проектов развития производственной мощности угольных шахт утвердило специальную методику [7], а институт ДонУГИ разработал технологические схемы подготовки очистных забоев [11].

Критериальным показателем эффективности инвестиционных проектов принят чистый дисконтированный доход. Однако, как показал анализ применения этой методики, при реализации инвестиционных проектов угольными шахтами только 10% проектов достигли запланированных результатов [5].

На остальных шахтах реализованные инвестиционные проекты (бизнес-планы) не достигли намеченных целей по различным причинам:

- непрогнозируемые сложности горно-геологических условий выемочного поля;
- недофинансирование инвестиционных проектов из-за отсутствия учета факторов неопределённости;

© **Ф.И. Евдокимов, В.М. Гавва, Н.В. Розумная**, 2014

Таблица 1

## Факторы производственной мощности шахт

Наименование шахты	Производственная мощность, тыс. т./год	Мощность пласта, м	Нагрузка на очистной забой, т/сут.	Количество очистных забоев	
				действующих	подготавливаемых
ГПУК «Краснолиманская»	2500	1,8	1200	3,7	8,6
ШУ «Покровское»	3000	1,6	2000	8,0	7,3
ПАО «Шахта им. А.Ф. Засядько»	1500	1,4	1000	3,9	7,8
ГП «Шахта Южнодонбасская №1»	1900	1,2	950	7,2	7,4
ДТЭК ПАО шахта «Комсомолец Донбасса»	2600	1,2	1600	6,8	8,0

– несоответствие технологического оборудования подготовительных забоев предусмотренному проектом;

– несвоевременный ввод очистных забоев в эксплуатацию в связи с отклонением фактических темпов проведения горных выработок от нормативных и другие.

Это подтверждает актуальность темы исследования, необходимость совершенствования методологической концепции оценки эффективности инвестиционных проектов воспроизводства мощности угледобывающих предприятий.

Вопросами разработки и оценки инвестиционных проектов посвящены научные исследования таких отечественных ученых, как А.И. Амоша, И.М. Боярко, Ю.З. Драчук, В.Е. Нейенбург, И.А. Павленко, О.В. Трифанова, Ю.П. Ященко [1; 3; 4; 9]. При этом большинство авторов рассматривают привлекательность инвестиционных проектов угледобывающих предприятий с позиций их экономической эффективности и возможностей воспроизводства. Однако, вопросам управления инвестиционными проектами при заданном сроке реализации не уделено должного внимания.

*Цель статьи* – предложение механизма оценки стоимости и сопровождения инвестиционного проекта подготовки новых очистных забоев с заданным сроком реализации. Под сопровождением понимается концепция эффективного управления инвестиционным проектом по достижению конечной цели.

Современные комплексно-механизированные очистные забои, с одной стороны, весьма капиталоемкие, а с другой –

несвоевременная их подготовка сопровождается значительными экономическими убытками. К примеру, Донецкая вертикально-интегрированная топливная компания (ДТЭК) разработала для своего блока угольных шахт комплексную стратегическую программу роста производственных показателей угледобычи до 2030 г. [6]. В программе намечен рост нагрузки на очистной забой за счёт технологических факторов – модернизации очистной техники, внедрения новых технологий, автоматизированных систем управления. В результате данных мероприятий планируется увеличить нагрузку на очистной забой к 2030 г. с 1300 до 2500 тонн в сутки, а темпы проведения горных выработок с 117 до 300 м/мес. (табл. 2). При такой нагрузке на очистной забой даже при самой низкой цене на уголь 700 грн./т экономические убытки от несвоевременной подготовки очистного забоя превысят 1,5 млн. грн. в сутки. Это побуждает в первую очередь для крупных угледобывающих предприятий, входящих в корпорации, использовать различные концепции оценки эффективности инвестиционных проектов угледобывающих предприятий негосударственной формы собственности, усилив значимость критериев как определения стоимости проекта, так и надёжности его выполнения в заданный срок.

Стоимость инвестиционного проекта воспроизводства мощности угледобывающего предприятия в любой его форме – подготовка нового горизонта, выемочного поля, нового очистного забоя следует рассматривать как новую концепцию менеджмента, сочетающую интересы инвестора и заказчика, обеспечивая им достижение поставленных целей.

Таблица 2

## Производственные показатели угольных шахт ДТЭК до 2030 г.

Показатели	2015 г.	2020 г.	2030 г.
Нагрузка на очистной забой, т/сут.	1660	2000	2500
Темпы комбайновой проходки, м/мес.	190	250	300
Производительность труда, т/чел. мес.	80	100	150

Концепция должна обеспечить: первое – мотивацию компании, реализующей проект, управление его стоимостью; второе – применение мониторинга и корректировки продолжительности проекта с целью выполнения его в заданный срок.

При таком подходе экономико-математическая модель капитальных затрат на подготовку нового очистного забоя описывается уравнением:

$$KB_{III} = \sum_{i=1}^N KB_i (1+r)^{T-t}, \quad (1)$$

где  $KB_{III}$  – стоимость инвестиционного проекта, ден. ед.;

$N$  – состав рабочих процессов проекта, ед.;

$KB_i$  – затраты на выполнение  $i$ -го инвестиционного процесса, осуществляемого в планируемое время реализации проекта, ден. ед.;

$T$  – продолжительность времени выполнения проекта, ед. времени;

$r$  – ставка дисконтирования, доли ед.

Величина ставки дисконта существенно влияет на определение стоимости проекта, эффективность организации инвестиционных процессов и продолжительность его реализации. Различают несколько методов ее определения [10]. В международной практике для расчета этого показателя используется стандартный метод средневзвешенной стоимости капитала (стандартный метод расчета WACC – Weighted Average Cost of Capital), который рассчитывается по формуле:

$$r = r_f + (r_{пл} - r_f) \cdot \beta, \quad (2)$$

где  $r_{пл}$  – доходность инвестиционного капитала, которая принимается в проекте;

$r_f$  – безрисковая ставка;

$\beta$  – бета-коэффициент (бета акция), мера

систематического риска ценной бумаги или портфеля акций по сравнению с рынком в целом.

В стоимости инвестиционного проекта большую долю составляет проведение горных выработок. Фактором, определяющим стоимость проведения горной выработки, является скорость проходки, которая зависит от горно-технических факторов: сечения горной выработки; технологической схемы проходки; состава проходческой бригады; назначения выработки.

Обобщенная экономико-математическая модель, описывающая влияние стоимости проведения горной выработки от скорости ее проведения, имеет вид:

$$C(v) = C(v_n) [a_0 + (a_1 v_n / v) + a_2 (v / v_n)^{a_3}], \quad (3)$$

$$V_{min} \leq V \leq V_{max},$$

где  $V_{min}$ ,  $V_{max}$  – технические ограничения скорости проведения горных выработок, м/мес.;

$C(v)$  и  $C(v_n)$  – стоимость проведения горной выработки при скорректированной и нормативной скорости проведения, ден. ед.;

$a_0$ ,  $a_1$ ,  $a_2$  – статистические коэффициенты, отражающие структуру постоянных и переменных затрат на проведение горных выработок (табл. 3);

$a_3$  – коэффициент, который определяется расчетным путем и зависит от мотивации увеличения скорости проведения горной выработки относительно норматива;

$V$  – скорость проведения горной выработки, принятая в инвестиционном проекте, м/мес.

Таблица 3

Статистические коэффициенты, отражающие структуру постоянных и переменных затрат на проведение горных выработок

Горная выработка	Количество наблюдений	Коэффициенты		
		$a_0$	$a_1$	$a_2$
Квершлаг	70	0,42	0,34	0,24
Штреки:				
полевые	65	0,42	0,34	0,24
откаточные	300	0,46	0,37	0,17
ярусные	136	0,36	0,49	0,15
вентиляционные	150	0,40	0,44	0,16
Уклоны	110	0,31	0,45	0,24
Бремсберги	112	0,30	0,42	0,28
Грузовые ходки	110	0,35	0,46	0,19

Не менее важным критерием оценки эффективности инвестиционного проекта поддержания производственной мощности угледобывающего предприятия, наряду с определением капитальных затрат, является подготовка очистного забоя к заданному сроку. Распространенный в современной практике метод планирования подготовки новых очистных забоев путем составления календарных графиков имеет ряд недостатков:

во-первых, в нем не представляется возможным определить продолжительность подготовки очистного забоя;

во-вторых, из календарного графика не ясно начало и окончание подготовки нового забоя;

в-третьих, из календарного графика не может быть определена стоимость.

Решение этих задач возможно при переходе на проектный подход планирования продолжительности и стоимости воспроизводства очистных забоев на основе составления календарно-сетевых графиков как инструмента управления инвестиционным проектом в ходе его реализации. При таком способе управления проектом представляется возможным решение двух задач. Первая – сопровождение (мониторинг) инвестиционного проекта, контролируя при этом отклонения фактической продолжительности проведения горной выработки критического пути сетевой модели относительно принятой в проекте. Вторая – корректировка фактической скорости проведения горных выработок при ее отклонении от проектной.

Продолжительность выполнения проекта, представленного в форме сетевого графика, определяет длина критического пути, рассчитываемая по формуле:

$$T_{кр} = \sum_{i=1}^n \frac{l_{икк}}{V_{икк}} \cdot Kc, \quad (4)$$

где  $T_{кр}$  – продолжительность выполнения работ, лежащих на критическом пути, мес.;

$n$  – количество работ критического пути;

$l_{икк}$  – длина выработки критического пути, м;

$V_{икк}$  – скорость проведения выработки критического пути;

$Kc$  – коэффициент сложности сетевой модели, учитывающий влияние параллельно-проводимых выработок и определяемый по формуле:

$$Kc = 1,0 + 0,25 \ln \gamma, \quad (5)$$

где  $\gamma$  – отношение количества параллельно-проводимых выработок к количеству выработок критического пути.

Представление инвестиционного проекта воспроизводства мощности угледобывающего предприятия имеет следующие преимущества:

1 – осуществлять мониторинг реализации инвестиционного проекта от начала его выполнения (первое событие) до окончания (конечное событие);

2 – при свершении каждого события критического пути контролировать соблюдение продолжительности критического пути в соответствии с заданной проектом;

3 – при отклонении фактической продолжительности от проектной в большую сторону осуществлять ее корректировку.

Определенная на этапе разработки проекта продолжительность является ожидаемой величиной. Для ее достижения необходим жесткий контроль фактического времени выпол-

нения проекта – его мониторинг и контроллинг.

Современный контроллинг включает в себя управление рисками, обширную систему информационного снабжения предприятия, систему оповещения путём управления системой ключевых показателей, управление системой реализации стратегического, тактического и оперативного планирования и систему менеджмента качества.

Целевая задача контроллинга – построение на предприятии эффективной системы принятия, реализации, контроля и анализа управленческих решений.

Мониторинг продолжительности выполнения инвестиционного проекта требует разработки специальной программы сжатия продолжительности критического пути сетевой модели.

Сокращение продолжительности выполнения проекта в условиях действующей угольной шахты возможно только за счет увеличения состава проходческой бригады в пределах величины, ограниченной горно-техническими условиями [13].

Ускорение проекта может быть осуществлено только в опорных пунктах сетевой модели. Такими пунктами в сетевой модели являются промежуточные события. В этих точках выполняется очередной пересчет продолжительности критического пути и его корректировка в случае превышения ее заданному сро-

ку. Если определенная при этом продолжительность превышает проектную, возникает необходимость ее корректировки с минимальными дополнительными затратами на увеличение переменных ресурсов. Поскольку продолжительность критического пути воспроизводства очистного забоя составляет время проведения горных выработок, то сокращение ее величины определяет время проведения горных выработок, которое может быть осуществлено путем увеличения скорости их проходки. Минимальные дополнительные затраты, необходимые для проведения горных выработок с увеличенной скоростью, определяются по уравнению (3).

Решение этой задачи требует осуществления следующих этапов.

Этап 1. Для каждой выработки критического пути определяются границы увеличения скорости проведения.

Этап 2. Выбор критерия оптимизации скорости проведения горных выработок критического пути. Анализ формулы (3) и рис. 1 свидетельствует о том, что зависимость стоимости проведения выработки от скорости является нелинейной. Оптимальная скорость определяется отношением постоянных к переменным затратам. Это дает основание в качестве критериального показателя оптимизации скорости проведения выработок критического пути принять это отношение и определить для каждой выработки.

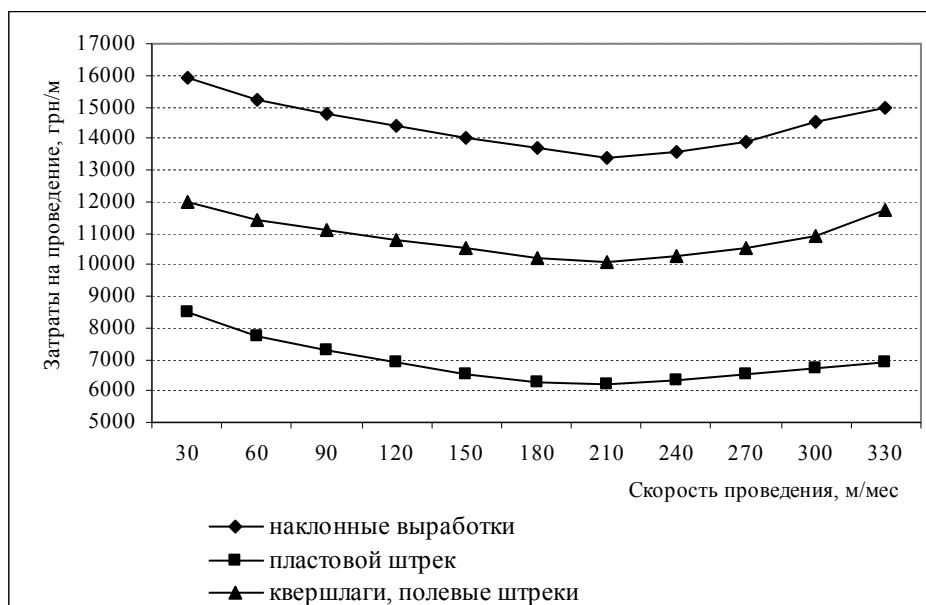


Рис. 1. Зависимость изменения затрат на проведение выработок от скорости проведения выработок, м/мес.

Этап 3. Методом анализа иерархии критериального показателя сформировать последовательность порядка определения скорости и времени проведения выработок критического пути.

Этап 4. Определение рейтинга выработок сформированной последовательности по формуле:

$$r_{(i)} = \frac{2(n - i + 1)}{(n + 1)n}, \quad (6)$$

где  $r_i$  – рейтинг  $i$ -ой выработки критического пути, доли единицы;

$n$  – количество выработок в сформированной совокупности;

$i$  – порядковый номер выработки в сформированной совокупности.

Рейтинг выработки используется в случае, когда в последовательности выработок критического пути есть выработки с одинаковыми значениями критериального показателя

Этап 5. Формируется последовательность выработок, для которых изменяются скорости и время проведения, обеспечивающего выполнение проекта в заданный срок.

Этап 6. Определение реальной скорости проекта.

На каждом последующем опорном пункте процедура корректировки продолжительности критического пути повторяется.

В работе представлена методологическая концепция оценки эффективности инвестиционных проектов воспроизводства мощности угледобывающих предприятий. Предложен механизм оценки стоимости и сопровождения инвестиционного проекта подготовки новых очистных забоев с заданным сроком реализации. Важным критерием оценки эффективности инвестиционного проекта поддержания производственной мощности угледобывающего предприятия, наряду с определением капитальных затрат, является подготовка очистного забоя к заданному сроку. Для решения поставленной задачи в статье обосновывается и предлагается использование проектного подхода планирования продолжительности и стоимости воспроизводства очистных забоев на основе составления календарно-сетевых графиков. Данный подход управления проектом решает следующие задачи: сопровождение (мониторинг) инвестиционного проекта, который дает возможность контролировать отклонение фактической продолжительности проведения горной выработки критического пути

сетевой модели относительно принятой в проекте и позволяет осуществлять корректировку фактической скорости проведения горных выработок при ее отклонении от проектной.

Предлагаемая методологическая концепция рекомендуется к использованию при разработке и контроле процесса реализации инвестиционных проектов воспроизводства мощности крупных угледобывающих предприятий различных форм собственности. Особенно данная методика является применимой для шахт, на которых одновременно действуют несколько очистных забоев, активно проектируются и подготавливаются новые лавы.

### Литература

1. Амоша А.И. Реализация концептуальных положений доктрины инвестирования предприятий угольной промышленности // А.И. Амоша, И.В. Ильяшов, И.В. Байсаров // Уголь Украины, 2001. – С. 9-13.
2. Бабиюк Г.В. Анализ проходческих работ на шахтах ГП «Свердловскантрацит» // Г.В. Бабиюк, Е.С. Смекалин // Уголь Украины. – 2008. – С. 6-21.
3. Боярко І.М. Оцінка інвестиційної привабливості суб'єктів господарювання / І.М. Боярко // Актуальні проблеми економіки. – 2008. – №7. – С.90-99.
4. Воспроизводство шахтного фонда и инвестиционные процессы в угольной промышленности Украины / Г.Г. Пивняк, А.И. Амоша, Ю.П. Яценко и др. – К.: Наук. думка, 2004. – 311 с.
5. Дубов Е.Д. Роль инвестиций в повышении эффективности работы угледобывающих предприятий / Е.Д. Дубов, В.Н. Болбат // Уголь Украины. – 2012. – № 10. – С. 8-14.
6. Ливень О. Особенности и перспективы развития мирового рынка коксующегося угля / О. Ливень [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.uaenergy.com.ua/c225758200614cc9>.
7. Методические рекомендации по составлению бизнес-планов технического переоснащения очистных забоев. – Донецк, 2006. – 48с.
8. Нейенбург В.Е. Об инновационной модели структурной перестройки угольной промышленности Украины / В.Е. Нейенбург, Ю.З. Драчук // Уголь Украины. – 2004. – №12. – С. 20-23.
9. Павленко І. Вдосконалення системи комплексної оцінки інвестиційної привабливості вугільної шахти / І. Павленко, О. Трифонова // Схід. – 2005. – №5. – С.27-29.

10. Синадский В. Расчет ставки дисконтирования / В. Синадский // Финансовый директор. – 2003. – №4. – С. 12-18.

11. Технологічні схеми відпрацювання газончисних пластів з високими навантаженнями на очисні вибої // Міністерство енергетики і вугільної промисловості України. – К., 2010. – 176 с.

12. Трифонова О.В. Рівень концентрації гірничих робіт як вимірювач інвестиційної привабливості шахти / О.В. Трифонова // Економічний вісник НГУ. – 2005. – №3. – С.35-42.

13. Яценко Ю.П. Критерии инвестиционной привлекательности и оценка инвестиционной емкости развития угольных шахт / Ю.П. Яценко // Уголь Украины. – 2011. – № 11. – С. 11-18.

### References

1. Amosha A.I. Realizacija konceptual'nyh polozhenij doktriny investirovanija predpriyatij ugol'noj promyshlennosti // A.I. Amosha, I.V. Il'jashov, I.V. Bajsarov // Ugol' Ukrainy, 2001. – S. 9-13.

2. Babijuk G.V. Analiz prohodcheskih rabot na shahtah GP «Sverdlovskantracit» // G.V. Babijuk, E.S. Smekalin // Ugol' Ukrainy. – 2008. – P. 6-21.

3. Bojarko I.M. Ocinka investycijnoi' pryvablyvosti sub'ektiv gospodarjuvannja / I.M. Bojarko // Aktual'ni problemy ekonomiky. – 2008. – №7. – P.90-99.

4. Vosproizvodstvo shahtnogo fonda i investicionnye processy v ugol'noj promyshlennosti Ukrainy / G.G. Pivnjak, A.I. Amosha, Ju.P. Jashhenko i dr. – K.: Nauk. dumka, 2004. – 311 s.

5. Dubov E.D. Rol' investitsiy v povicenyi efektyvnosti raboty ugledobyvajushhij predpriyatij /

E.D. Dubov, V.N. Bolbat // Ugol' Ukrainy. – 2012. – № 10. – S. 8-14.

6. Liven' O. Osobennosti i perspektivy razvitija mirovogo rynka koksujushhego uglja / O. Liven' [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupu: [http://www.uaenergy.com.ua/c225758\\_200614cc9](http://www.uaenergy.com.ua/c225758_200614cc9).

7. Metodicheskie rekomendatsii po sostavleniu biznes-planov tekhnicheskogo pereosnshchena ochistnykh zaboev. – Donetsk, 2006. – 48p.

8. Nejenburg V.E. Ob innovacionnoj modeli strukturnoj perestrojki ugol'noj promyshlennosti Ukrainy / V.E. Nejenburg, Ju.Z. Drachuk // Ugol' Ukrainy. – 2004. – №12. – P. 20-23.

9. Pavlenko I. Vdoskonalennja systemy kompleksnoi' ocinky investycijnoi' pryvablyvosti vugil'noi' shahty / I. Pavlenko, O. Tryfonova // Shid. – 2005. – №5. – P.27-29.

10. Sinadskij V. Raschet stavki diskontirovanija / V. Sinadskij // Finansovij direktor. – 2003. – №4. – P. 12-18.

11. Tekhnologichni skhemy vidpratsuvannya gazonochisnikh plastiv z visokimi navantazhennyamy na ochisni viboy // Ministerstvo energetiki vugil'noy promislovosti Ukraini. – K., 2010. – 176 p.

12. Tryfonova O.V. Riven' koncentracii' girnychych robot jak vymirjuvach investycijnoi' pryvablyvosti shahty / O.V. Tryfonova // Ekonomichnyj visnyk NGU. – 2005. – №3. – P.35-42.

13. Jashhenko Ju.P. Kriterii investicionnoj privlekatel'nosti i ocenka investicionnoj emkosti razvitija ugol'nyh shaht / Ju.P. Jashhenko // Ugol' Ukrainy. – 2011. – № 11. – P. 11-18.

Статья поступила в редакцию 25.03.2014

**П.Г. ПЕРЕРВА**, д.е.н., професор,

**О.П. КОСЕНКО**, к.е.н., доцент,

**М.М. ТКАЧОВ**

*Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»,*

*м. Харків, Україна*

*[a.kosenko@rambler.ru](mailto:a.kosenko@rambler.ru)*

## РОЗВИТОК МЕТОДІВ ВАРТІСНОЇ ОЦІНКИ НЕМАТЕРІАЛЬНИХ АКТИВІВ ТА ОБ'ЄКТІВ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ

*Розглянуто питання вдосконалення методів вартісної оцінки нематеріальних активів та об'єктів інтелектуальної власності. Проведено детальний аналіз переваг та недолік стандартних підходів до проведення такої оцінки – вартісного, порівняльного та прибуткового. Розроблені пропозиції щодо уточнення цих результатів*

*з використанням комбінованого підходу та інтегрального коефіцієнту, розрахованого з урахуванням різних факторів.*

© П.Г. Перерва, О.П. Косенко,  
М.М. Ткачов, 2014

<http://www.elibrary.ru/issues.asp?id=37579>

<http://www.instud.net>, <http://www.nbu.gov.ua/>