

# СВЕРТКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРИ ДИАГНОСТИКЕ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ: ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ РЕШЕНИЯ

НАДТОКА Т. Б., ВИНОГРАДОВ А. Г.

УДК 65.012.22

## Надтока Т. Б., Виноградов А. Г. Свертка показателей при диагностике социально-экономического развития предприятия: проблемы и пути решения

Раскрыта роль интегральных показателей и методов построения при оценке состояния предприятия в динамике его развития. Акцентировано внимание на проблеме сопоставимости оценок, полученных разными методами свертки. Предложен способ интерпретации темпов роста диагностических признаков для построения интегральных оценок как прибыльных, так и убыточных (в отдельные периоды) предприятий. Обоснована целесообразность анализа темповой динамики комплексных показателей.

**Ключевые слова:** интегральный показатель, свертка показателей, темп роста, динамика темпов, динамический норматив, таксономический показатель.

**Рис.:** 2. **Табл.:** 14. **Формул.:** 5. **Библ.:** 14.

**Надтока Татьяна Борисовна** – кандидат экономических наук, доцент, профессор кафедры экономики и маркетинга, Донецкий национальный технический университет (ул. Артема, 58, Донецк, 83001, Украина)

**E-mail:** tatbor9@rambler.ru

**Виноградов Александр Григорьевич** – старший преподаватель кафедры экономики и маркетинга, Донецкий национальный технический университет (ул. Артема, 58, Донецк, 83001, Украина)

**E-mail:** alex@mega.donetsk.ua

УДК 65.012.22

## Надтока Т. Б., Виноградов О. Г. Згортка показників при діагностиці соціально-економічного розвитку підприємства: проблеми та шляхи рішення

Розкрито роль інтегральних показників і методів їхньої побудови при оцінці стану підприємства в динаміці його розвитку. Акцентовано увагу на проблемі порівнянності оцінок, отриманих різними методами згортки. Запропоновано спосіб інтерпретації темпів зростання діагностичних ознак для побудови інтегральних оцінок як прибуткових, так і збиткових (в окремі періоди) підприємств. Обґрунтовано доцільність аналізу темпової динаміки комплексних показників.

**Ключові слова:** інтегральний показник, згортка показників, темп зростання, динаміка темпів, динамічний норматив, таксономічний показник.

**Рис.:** 2. **Табл.:** 14. **Формул.:** 5. **Бібл.:** 14.

**Надтока Тетяна Борисівна** – кандидат економічних наук, доцент, професор кафедри економіки та маркетингу, Донецький національний технічний університет (вул. Артема, 58, Донецьк, 83001, Україна)

**E-mail:** tatbor9@rambler.ru

**Виноградов Олександр Григорович** – старший викладач кафедри економіки та маркетингу, Донецький національний технічний університет (вул. Артема, 58, Донецьк, 83001, Україна)

**E-mail:** alex@mega.donetsk.ua

UDC 65.012.22

## Nadtoka T. B., Vinogradov A. G. Compression of indicators in diagnostics of socio-economic development of a company: problems and ways of solution

The article shows the role of integral indicators and methods of their construction in assessment of the state of a company in dynamics of its development. It draws attention to the problem of comparability of values, obtained through various methods of compression. It offers a method of interpretation of the rates of growth of diagnostic indicators for construction of integral assessments of both profitable and unprofitable (at some periods) companies. It substantiates expediency of analysis of rate dynamics of complex indicators.

**Key words:** integral indicator, compression of indicators, rate of growth, dynamics of rates, dynamic norm, taxonomic indicator.

**Pic.:** 2. **Tabl.:** 14. **Formulae:** 5. **Bibl.:** 14.

**Nadtoka Tatyana B.** – Candidate of Sciences (Economics), Associate Professor, Professor of the Department of Economics and Marketing, Donetsk National Technical University (vul. Artema, 58, Donetsk, 83001, Ukraine)

**E-mail:** tatbor9@rambler.ru

**Vinogradov Aleksandr G.** – Senior Lecturer of the Department of Economics and Marketing, Donetsk National Technical University (vul. Artema, 58, Donetsk, 83001, Ukraine)

**E-mail:** alex@mega.donetsk.ua

П підприємство, являясь сложной социально-экономической системой, для управления своим состоянием требует диагностики как в статике, так и в динамике. При этом практикуется два подхода: анализ ограниченного числа специально отобранных ключевых единичных показателей или аналитических (агрегированных) коэффициентов (индикаторов) и свертка показателей. Анализировать единичные показатели проще, но они имеют ограниченную информационную ценность. Для того чтобы управлять состоянием предприятия, отдельных показателей мало. Нужны оценки взаимных связей между признаками состояния предприятия. Роль таких оценок выполняют комплекс-

ные показатели, получаемые на основе интегральной оценки единичных показателей, т. е. индикаторов. При этом контролируется не весь массив данных, а лишь ключевые агрегированные (обобщающие) индикаторы, которые наиболее ярко отражают состояние системы и, главное, тенденции их изменения [1, 2, 3]. Поэтому все чаще практикуется второй подход – свертка (сжатие, обобщение) отобранных ключевых показателей либо в один интегральный показатель, либо путем их интеграции в единую систему.

Каким бы методом не производилась свертка показателей, распознавание (диагностика) проблемы и поставленный диагноз должны адекватно отражать реаль-

ное состояние предприятия. Проблема заключается не только в обоснованном подборе диагностических признаков по сущности отражаемых латентных свойств и форме представления (моментные, темповые и т.п.), но и в применяемом методе свертки. Как правило, исследователи предлагают выполнять свертку какой-либо модификацией только одного метода без обоснования его выбора, а анализ сопоставимости результатов, полученных на основе разных методов, методик и моделей обобщения, либо не проводится вовсе, либо рассматривается в рамках модификаций только одного метода. Реже предлагается делать проверку с использованием иной модели обобщения на основе других показателей-индикаторов [4], а это требует доказательства адекватности такого сравнения.

Теоретико-методологическими основами применения динамического подхода к анализу состояния предприятия как системы занимались такие ученые, как Шеремет А. Д., Ковалев А. В., Савицкая Г. В., Сыроежин И. М., Жамбекова Р. Л., Погостинская Н. Н., Погостинский Ю. А., Раевнева Е. В., Костырко Л. А. и др. Методические подходы к формированию интегральных (комплексных) оценок различных аспектов деятельности предприятий исследовали Костырко Л. А., Темникова Н. В., Галушка В. В. и др. Прикладные аспекты построения таксономического показателя исследовали Тищенко А. Н., Егупов Ю. А., Янковой А. Г. и многие другие. Однако остаются нерешенными вопросы выбора метода свертки (или группы параллельно используемых методов свертки) для решения конкретной задачи, а также способа представления исходных данных (параметров) для построения интегральной оценки. Например, затруднен анализ темповых показателей, рассчитываемых на данных, которые в отдельные периоды принимают отрицательные значения.

*Цель статьи* – совершенствование модели интегрального оценивания состояния предприятия в динамике его развития.

**П**од интегральной оценкой наиболее часто понимают расчет единого показателя, который представляет обобщающую характеристику системы в данный момент (интервал) времени. Но системная многовекторность предприятия (виды деятельности – ресурсы – затраты – результаты, их взаимозависимость) требует, чтобы интегральный показатель формировался на основе иерархического подхода с выделением нескольких сводных (групповых) показателей, характеризующих отдельные стороны состояния предприятия. Ключевыми методическими вопросами при построении интегральных показателей традиционно считаются, во-первых, формирование системы сводных и единичных показателей (признаков), во-вторых, выбор формы самого интегрального показателя, который будет представлять их обобщенную оценку [5]. Еще один важный методический вопрос – соответствие исходных данных специфике метода свертки. Исследователи, как правило, не выделяют в качестве особого этапа алгоритма построения интегральной оценки обязательность анализа значений исходных данных системы отобранных показателей исходя из специфики применяемого метода их свертки. А ведь

специфика интегрирующих свойств конкретного метода свертки требует соответствующей подготовки матрицы первичных индикаторов, адекватной поставленным целям не только по сущности, но и по способу измерения, форме представления, методу исчисления.

Распространение получили методы свертки, основанные на многомерном сравнении: использование системы баллов; рейтинговый метод; динамический норматив (неметрическая свертка); таксономический показатель, расчет средних (метрическая свертка); индексный метод; метод многокритериальной интегральной оценки; матричный метод; использование аппарата теории нечетких множеств.

Свертка информации о деятельности предприятия требует учета разных шкал измерения моментных показателей. Поэтому темповые показатели как индикаторы скорости развития анализируемых аспектов предприятия широко используются при выявлении тенденций, закономерностей развития и диагностике его проблем. При этом анализируются как темпы изменения отдельных частных показателей, так и темповые пропорции, а также темповая динамика комплексных показателей. Известны парные пропорции, системы парных пропорций, цепочки пропорций и комбинированные системы пропорций, которые объединяют общим понятием – «динамический норматив». Во многих исследованиях ограничиваются построением линейного динамического норматива (например, «золотое правило экономики предприятия»), но при этом интегральный показатель не рассчитывается.

**В**ажнейшее достоинство таксономического показателя в том, что он является синтетической величиной, которая показывает направление и масштабы изменений в процессах, описываемых совокупностью произвольного числа исходных признаков [6]. В классическом алгоритме искусственно конструируемый объект называют эталоном, а все изучаемые объекты (или состояния одного объекта) упорядочиваются по расстоянию до этого эталона развития. Такой подход к формированию обобщающего показателя дает возможность избежать субъективного оценивания веса или значимости отдельных показателей [7].

Расчет различных средних предполагает усреднение стандартизированных показателей. Обобщающий показатель также может быть рассчитан на основе модели эластичности [8]. Использование динамического подхода, основанного на индексном методе [9], позволяет определить уровень стабильности развития состояния предприятия исходя из тенденций развития отрасли. Многокритериальная интегральная оценка основывается на использовании нескольких критериев. Например, в исследовании [10] финансовую состоятельность предприятия предлагается оценивать по трем критериям: нормативному (соответствие показателей нормативным значениям), нормативно-динамическому (соответствие динамическому нормативу) и динамическому (соответствие тенденции на протяжении длительного периода). Матричный метод [11] предполагает вначале расчет обобщающих оценок по блокам анализа,

а чтобы сформировать интегральный показатель используется индикативная матрица.

Рассмотренные методы в основном ориентированы на использование количественных характеристик в качестве индикаторных элементов сравнения. Сравнение по качественным, плохо формализуемым, характеристикам может проводиться с использованием аппарата и элементов теории нечетких множеств, применение которой предполагает формализацию нечетких понятий, построение функции принадлежности для нечетких множеств и лингвистическое распознавание [12].

Каждый метод свертки характеризуется совокупностью свойств и модификаций практического применения. Часто методы свертки применяются совместно. Например, с помощью расчета различных средних выполняется формирование комплексного показателя на основе интегральных оценок, полученных по блокам анализа [11, 10]. Кроме того, для идентификации тенденции развития предприятия может использоваться матрица позиционирования комплексного показателя [2].

Сопоставительную апробацию методов свертки выполним на примере оценки динамических характеристик деятельности предприятия (устойчивости, изменчивости, стабильности [14]), используя подход [13], согласно которому интегральная модель оценки строится на анализе активов и финансовых результатов предприятия. Учитывая данный подход, в *табл. 1* представлены аналитические коэффициенты, характеризующие деятельность предприятия через соотношения показателей финансовой отчетности.

Вначале сформированную совокупность показателей и представления о соотношениях между темпами их роста используем для построения динамического норматива [14]. Граф предпочтений (без финансовых коэффициентов 3 и 4, так как эти соотношения не однозначны) представлен на *рис. 1*. На графе предпочтений (*рис. 2*), построенном с использованием принципа транзитивности (из рассмотрения исключены показатели, не связанные с прибылью), четко просматриваются две полярные группы показателей: с одной стороны, основ-

**Таблица 1**

**Финансовые коэффициенты, отобранные для оценки экономической эффективности деятельности предприятия**

№ п/п	Финансовые коэффициенты	Формула	Желательное изменение или рекомендованное значение	Эталонное упорядочение пар показателей по темпам их роста
1	2	3	4	5
1	Оборачиваемость активов	$\frac{ЧД(\kappa)}{A}$	Увеличение	$T_{ЧД\kappa} > T_A$
2	Коэффициент оборачиваемости собственного капитала	$\frac{ЧД(\kappa)}{СК}$	Увеличение	$T_{ЧД\kappa} > T_{СК}$
3	Коэффициент долгосрочного финансового обеспечения первой степени	$\frac{СК(\kappa)}{НА(\kappa)}$	Рекомендованное значение больше чем 0,5 – 0,7	$(2 \div 1,43)T_{СК\kappa} > T_{НА\kappa}$
4	Коэффициент финансовой независимости	$\frac{СК(\kappa)}{A(\kappa)}$	Рекомендованное значение больше 0,5	$2 \cdot T_{СК\kappa} > T_{A\kappa}$
5	Коэффициент постоянства	$\frac{НА(\kappa)}{A(\kappa)}$	Если этот показатель низкий, то это говорит о низком производственном потенциале	$T_{НА\kappa} > T_{A\kappa}$
6	Чистая рентабельность реализации	$\frac{ЧП(\kappa)}{ЧД(\kappa)}$	Увеличение	$T_{ЧП\kappa} > T_{ЧД\kappa}$
7	Рентабельность активов (по чистой прибыли)	$\frac{ЧП(\kappa)}{A}$	Увеличение	$T_{ЧП\kappa} > T_A$
8	Рентабельность собственного капитала	$\frac{ЧП(\kappa)}{СК}$	Увеличение	$T_{ЧП\kappa} > T_{СК}$
9	Оборачиваемость оборотных активов	$\frac{ЧД(\kappa)}{ОбА}$	Увеличение	$T_{ЧД\kappa} > T_{ОбА}$
10	Коэффициент соотношения оборотных и необоротных активов	$\frac{ОбА(\kappa)}{НА(\kappa)}$	Увеличение. Негативным является резкое изменение	$T_{ОбА\kappa} > T_{НА\kappa}$

1	2	3	4	5
11	Рентабельность оборотного капитала	$\frac{ОП(κ)}{ОбА}$	Увеличение	$T_{ОПκ} > T_{ОбА}$
12	Операционная рентабельность реализации	$\frac{ОП(κ)}{ЧД(κ)}$	Увеличение	$T_{ОПκ} > T_{ЧДκ}$
13	Коэффициент финансового риска (коэффициент финансового левериджа)	$\frac{ЗК(κ)}{СК(κ)}$	Рекомендованное значение меньше 1	$T_{ЗКκ} < T_{СКκ}$
14	Валовая рентабельность реализации	$\frac{ВП(κ)}{ЧД(κ)}$	Увеличение	$T_{ВПκ} > T_{ЧДκ}$

**Обозначения:** ВП(κ), ОП(κ), ЧП(κ) – валовая, операционная и чистая прибыль за отчетный период; ЧД(κ) – чистый доход за отчетный период; ОбА(κ) – оборотные активы на конец отчетного периода; ОбА – оборотные активы (среднегодовая величина); НА(κ) – необоротные активы на конец отчетного периода; А(κ) – активы на конец отчетного периода; А – активы (среднегодовая стоимость); СК(κ) – собственный капитал на конец отчетного периода; СК – собственный капитал (среднегодовая стоимость); ЗК(κ) – заемный капитал на конец отчетного периода.

ные виды прибыли, с другой – основные виды активов. Быстрее всех должна расти прибыль, а самые медленные темпы должны быть у активов.

Средством формализованного представления графа предпочтений служит матрица (E), соответствующая достроенному графу предпочтений, каждый элемент которой отображает эталонное соотношение между темпами роста показателей (табл. 2).

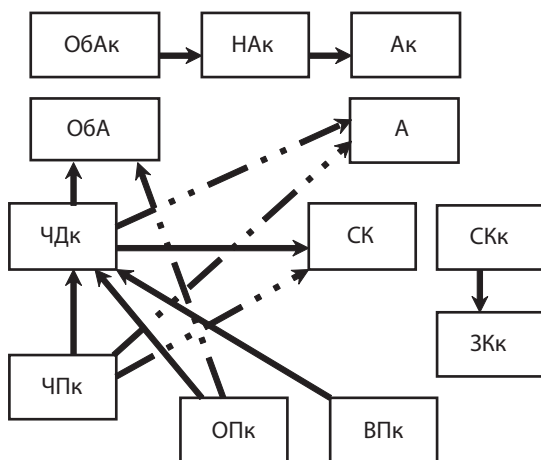


Рис. 1. Граф предпочтений

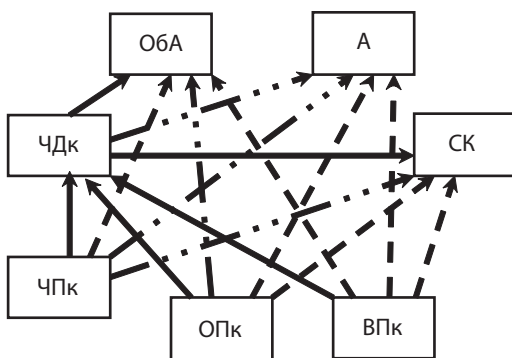


Рис. 2. Достроенный граф предпочтений

Таблица 2

**Матрица (E) эталонных (нормативных) соотношений между темпами роста показателей (динамический норматив)**

	ВП(κ)	ОП(κ)	ЧП(κ)	ЧД(κ)	ОбА	А	СК
ВП(κ)	0	0	0	1	1	1	1
ОП(κ)	0	0	0	1	1	1	1
ЧП(κ)	0	0	0	1	1	1	1
ЧД(κ)	-1	-1	-1	0	1	1	1
ОбА	-1	-1	-1	-1	0	0	0
А	-1	-1	-1	-1	0	0	0
СК	-1	-1	-1	-1	0	0	0

Для оценки состояния конкретного предприятия в динамике рассмотрим показатели АО «Харгипротранс» за 2004 – 2011 гг. (табл. 3), размещенные в общедоступной информационной базе ДКЦПФР (smida.gov.ua), которые свидетельствуют об убыточности работы предприятия по операционной и чистой прибыли в 2006 и 2008 гг.

Если данные табл. 3 в таком исходном виде использовать для расчета темпов роста, то картина будет искажена: темпы роста, при расчете которых один из показателей со знаком «минус», будут также со знаком «минус». Поскольку нас интересует динамика темпов роста, то выполним перенос начала координат для каждого  $i$ -того показателя  $r$  того периода ( $x_{ir}$ ) по авторской формуле:

$$\text{если } \max_r x_{ir} < 0 \text{ или } \min_r x_{ir} < 0,$$

$$\text{то } x_{ir} = x_{ir} + \left| \max_r x_{ir} \right| + \left| \min_r x_{ir} \right|.$$

Характер динамики пересчитанных абсолютных показателей после переноса начала координат при этом не нарушается. Однако при сдвиге начала координат вверх происходит увеличение абсолютных значений показателей, что автоматически приводит к занижению темпов

роста там, где темп роста рассчитывается на основе исходных положительных значений абсолютных показателей. Поэтому заменим только некорректные значения темпов роста. Полученная таким способом комбинированная матрица темпов роста представлена в *табл. 4*.

Надежность полученных оценок состояния предприятия проверим методами построения таксономического показателя уровня развития (на основе классического алгоритма при разных способах стандартизации

Таблица 3

Динамика абсолютных показателей АО «Харгипротранс» (тыс. грн)

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
ВП(к)	1242,6	1163	2327,9	3522,6	1527	4240	4886	11425
ОП(к)	331,4	157,4	-2684,5	1303	-949	2313	1528	6683
ЧП(к)	299,6	116,8	-605,4	945,4	-731	1650	1006	4808
ЧД(к)	2429,2	2580	6198,3	7305,3	6799	7065	7437	27270
ОБА	836,95	1190,65	1034,1	1853,05	3531,5	4015	3465	8887,5
А	2484,85	2976,8	3209,25	4237,3	5794,5	6157,5	5448,5	11162,5
СК	1873,7	2082,8	1838,5	2008,5	2116,5	2576	3904	6811

Таблица 4

Комбинированная матрица темпов роста

	2005/2004	2006/2005	2007/2006	2008/2007	2009/2008	2010/2009	2011/2010
ВП(к)	0,9359	2,0016	1,5132	0,4335	2,7767	1,1524	2,3383
ОП(к)	0,4750	<b>0,7016</b>	<b>1,5967</b>	<b>0,7890</b>	<b>1,3875</b>	0,6606	4,3737
ЧП(к)	0,3899	<b>0,8723</b>	<b>1,3143</b>	<b>0,7415</b>	<b>1,4952</b>	0,6097	4,7793
ЧД(к)	1,0621	2,4024	1,1786	0,9307	1,0391	1,0527	3,6668
ОБА	1,4226	0,8685	1,7919	1,9058	1,1369	0,8630	2,5649
А	1,1980	1,0781	1,3203	1,3675	1,0626	0,8849	2,0487
СК	1,1116	0,8827	1,0925	1,0538	1,2171	1,5155	1,7446

Согласно методике [14] далее производится оценка уровня реализации зафиксированного в динамическом нормативе целевого комплексного свойства предприятия (оценка устойчивости  $У$ ), затем оценка изменчивости режима деятельности (оценка  $И$ ) и оценка стабильности (оценка  $С$ ). Устойчивость характеризует динамическое состояние (режим работы) предприятия в одном периоде, изменчивость оценивает переход от одного состояния (режима) к другому. Третья оценка – оценка стабильности предприятия по целевому комплексному свойству – учитывает устойчивость предприятия и изменчивость его состояния одновременно [14, с. 68]. Из расчетов (*табл. 5*) можно сделать вывод: для предприятия на протяжении горизонта расчета характерна существенная динамика как по оценке устойчивости, так и по оценке стабильности, но к концу горизонта расчета диагностируется рост.

признаков) и сравнительной рейтинговой оценки в динамической постановке.

Процесс построения таксономического показателя уровня развития [8] начинается с формирования матрицы наблюдений. Исходная матрица наблюдений для АО «Харгипротранс» сформирована в *табл. 6* из девяти финансовых коэффициентов (см. *табл. 1*) и после переноса начала координат представлена в *табл. 7* (построение комбинированной матрицы в данном случае не требуется). Все показатели являются стимуляторами.

Поскольку стандартизация признаков может быть выполнена разными способами, в *табл. 8* представлены результаты расчета модифицированного таксономического показателя уровня развития при пяти способах стандартизации признаков:

$$1) z_{ij} = \frac{x_{ij}}{\bar{x}_j}; \quad \bar{x}_j = \frac{\sum_{i=1}^m x_{ij}}{m};$$

Таблица 5

Динамика оценок на основе динамического норматива

Показатель	2005/2004	2006/2005	2007/2006	2008/2007	2009/2008	2010/2009	2011/2010
Оценка устойчивости $У$	0,0000	0,4667	0,6000	0,0000	0,8000	0,3333	0,8667
Оценка изменчивости режима деятельности $И$		1,0000	0,2000	-1,0000	1,0000	-0,6364	0,6667
Оценка стабильности $С$	0,0000	0,4667	0,4268	0,0000	0,8000	0,0024	0,8422

$$2) z_{ij} = \frac{x_{ij} - \bar{x}_j}{\sigma_j}; \quad \sigma_j = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^m (x_{ij} - \bar{x}_j)^2}{m}};$$

$$3) z_{ij} = \frac{x_{ij}}{x_{j \min}}; \quad 4) z_{ij} = \frac{x_{ij} - x_{j \min}}{x_{j \max} - x_{j \min}};$$

$$5) z_{ij} = \frac{x_{ij}}{x_{j, st}},$$

где  $m$  – число объектов (периодов горизонта расчета);  
 $x_{j, st}$  – эталонное (для стимуляторов – максимальное) значение диагностического признака.

Динамика темпов модифицированного таксономического показателя уровня развития АО «Харгипротранс» при разных способах стандартизации признаков представлена в табл. 9. Таксономический анализ показал:

– величина таксономического показателя, а также динамика темпов его изменения зависят от способа стандартизации признаков. Особенно выделяется способ СП-3 (значения признаков делятся на их минимум). Остальные способы стандартизации признаков дают примерно одинаковую динамику, за исключением темпа в периоде 2006/2005, когда способ СП-1 (значения признаков делятся на их среднее) дает увеличение, а остальные способы – незначительное снижение по сравнению с темпом в периоде 2005/2004;

Таблица 6

Исходная матрица наблюдений из финансовых коэффициентов

Год	X1	X2	X6	X7	X8	X9	X11	X12	X14
2004	0,9776	1,2965	0,1233	0,1206	0,1599	2,9024	0,3960	0,1364	0,5115
2005	0,8667	1,2387	0,0453	0,0392	0,0561	2,1669	0,1322	0,0610	0,4508
2006	1,9314	3,3714	<b>-0,0977</b>	<b>-0,1886</b>	<b>-0,3293</b>	5,9939	<b>-2,5960</b>	<b>-0,4331</b>	0,3756
2007	1,7240	3,6372	0,1294	0,2231	0,4707	3,9423	0,7032	0,1784	0,4822
2008	1,1734	3,2124	<b>-0,1075</b>	<b>-0,1262</b>	<b>-0,3454</b>	1,9252	<b>-0,2687</b>	<b>-0,1396</b>	0,2246
2009	1,1474	2,7426	0,2335	0,2680	0,6405	1,7597	0,5761	0,3274	0,6001
2010	1,3650	1,9050	0,1353	0,1846	0,2577	2,1463	0,4410	0,2055	0,6570
2011	2,4430	4,0038	0,1763	0,4307	0,7059	3,0684	0,7520	0,2451	0,4190

**Обозначения:** X1 – оборачиваемость активов; X2 – коэффициент оборачиваемости собственного капитала; X6 – чистая рентабельность реализации; X7 – рентабельность активов (по чистой прибыли); X8 – рентабельность собственного капитала; X9 – оборачиваемость оборотных активов; X11 – рентабельность оборотного капитала; X12 – операционная рентабельность реализации; X14 – валовая рентабельность реализации.

Таблица 7

Матрица наблюдений, составленная из пересчитанных финансовых коэффициентов после переноса начала координат

Год	X1	X2	X6	X7	X8	X9	X11	X12	X14
2004	0,9776	1,2965	<b>0,4644</b>	<b>0,7399</b>	<b>1,2112</b>	2,9024	<b>3,7439</b>	<b>0,8969</b>	0,5115
2005	0,8667	1,2387	<b>0,3863</b>	<b>0,6586</b>	<b>1,1074</b>	2,1669	<b>3,4801</b>	<b>0,8215</b>	0,4508
2006	1,9314	3,3714	<b>0,2434</b>	<b>0,4307</b>	<b>0,7220</b>	5,9939	<b>0,7520</b>	<b>0,3274</b>	0,3756
2007	1,7240	3,6372	<b>0,4705</b>	<b>0,8425</b>	<b>1,5220</b>	3,9423	<b>4,0511</b>	<b>0,9389</b>	0,4822
2008	1,1734	3,2124	<b>0,2335</b>	<b>0,4932</b>	<b>0,7059</b>	1,9252	<b>3,0792</b>	<b>0,6209</b>	0,2246
2009	1,1474	2,7426	<b>0,5746</b>	<b>0,8873</b>	<b>1,6918</b>	1,7597	<b>3,9240</b>	<b>1,0879</b>	0,6001
2010	1,3650	1,9050	<b>0,4763</b>	<b>0,8040</b>	<b>1,3090</b>	2,1463	<b>3,7889</b>	<b>0,9660</b>	0,6570
2011	2,4430	4,0038	<b>0,5174</b>	<b>1,0501</b>	<b>1,7572</b>	3,0684	<b>4,0999</b>	<b>1,0056</b>	0,4190

Таблица 8

Модифицированный таксономический показатель уровня развития при разных способах стандартизации признаков

Способ стандартизации	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
СП-1	0,2934	0,1820	0,2324	0,6179	0,1082	0,3545	0,3489	0,5899
СП-2	0,3706	0,2613	0,1424	0,6435	0,1080	0,4847	0,4569	0,6518
СП-3	0,4000	0,3046	0,0368	0,6895	0,2297	0,4926	0,4639	0,6673
СП-4	0,3579	0,2531	0,1545	0,6544	0,1214	0,4929	0,4498	0,6733
СП-5	0,3494	0,2466	0,1392	0,6548	0,1382	0,4725	0,4350	0,6577

– к концу горизонта расчета наблюдается повышение уровня развития.

Для реализации метода сравнительной рейтинговой оценки [13] в динамической постановке воспользуемся: для первого варианта расчета – матрицей финансовых коэффициентов (табл. 7); для второго варианта расчета – матрицей темпов роста ( $T$ ) соответствующих финансовых коэффициентов ( $X$ ) из табл.7, которая представлена в *табл. 10*.

по данным табл. 10, а чтобы лучшим был период с максимальным значением рейтинговой оценки, модифицированные рейтинговые оценки рассчитаны по формуле:

$$RM_i = \max(R_i) - R_i.$$

Апробация трех методов свертки на примере АО «Харгипротранс» однозначно и согласованно диагностировала «провал» в деятельности этого предприятия в 2008 г. по сравнению с 2007 г. и положительную тен-

**Таблица 9**

**Динамика темпов модифицированного таксономического показателя уровня развития при разных способах стандартизации признаков**

Способ стандартизации	2005/2004	2006/2005	2007/2006	2008/2007	2009/2008	2010/2009	2011/2010
СП-1	0,6205	1,2765	2,6594	0,1751	3,2767	0,9844	1,6905
СП-2	0,7050	0,5449	4,5204	0,1679	4,4860	0,9428	1,4265
СП-3	0,7613	0,1207	18,7559	0,3331	2,1446	0,9418	1,4385
СП-4	0,7071	0,6105	4,2353	0,1855	4,0592	0,9126	1,4969
СП-5	0,7057	0,5645	4,7037	0,2110	3,4198	0,9205	1,5119

**Таблица 10**

**Темпы роста финансовых коэффициентов**

Годы	T1	T2	T6	T7	T8	T9	T11	T12	T14
2005/2004	0,8866	0,9555	0,8319	0,8901	0,9143	0,7466	0,9295	0,9159	0,8812
2006/2005	2,2284	2,7217	0,6300	0,6540	0,6520	2,7661	0,2161	0,3985	0,8332
2007/2006	0,8926	1,0788	1,9330	1,9560	2,1080	0,6577	5,3874	2,8677	1,2839
2008/2007	0,6806	0,8832	0,4964	0,5854	0,4638	0,4884	0,7601	0,6614	0,4658
2009/2008	0,9779	0,8538	2,4604	1,7991	2,3966	0,9140	1,2744	1,7521	2,6721
2010/2009	1,1896	0,6946	0,8290	0,9061	0,7737	1,2197	0,9656	0,8879	1,0947
2011/2010	1,7898	2,1018	1,0862	1,3061	1,3424	1,4296	1,0821	1,0410	0,6377

Лучшее (оптимальное) значение по каждому показателю – максимальное, а эталонное предприятие – это предприятие, имеющее наилучшие результаты по всем сравниваемым параметрам. Стандартизованные значения находим как отношения соответствующих значений к оптимальным, т.е. максимальным. Значение рейтинговой оценки для каждого анализируемого периода определяется по формуле:  $R_i = \sqrt{(1 - z_{i1})^2 + (1 - z_{i2})^2 + \dots + (1 - z_{in})^2}$ . Наилучшим будет период, в котором самое минимальное значение рейтинговой оценки.

Результаты сравнительной рейтинговой оценки по финансовым коэффициентам (первый вариант расчета) представлены в *табл. 11*. Затем эти данные пересчитаны в темповое представление ( $Tr_i$ ) и далее, чтобы лучшим был период, в котором самое максимальное значение темповой рейтинговой оценки, рассчитаны модифицированные темповые оценки ( $TRM_i$ ) по формуле:  $TRM_i = \max(TR_i) - TR_i$ . Динамика темпов представлена в *табл. 12*.

В *табл. 13* представлены результаты сравнительной рейтинговой оценки по темпам роста финансовых коэффициентов (второй вариант расчета), полученные

денцию роста к концу горизонта расчета. На близость полученных вариантов оценок указывает также построенная по данным табл. 5, табл. 9, табл. 12 и табл. 13 корреляционная матрица (*табл. 14*). Анализ коэффициентов корреляции ( $r$ ) показывает значимую прямую связь:  $r$  больше критического значения  $r_{0,05}(n - 2) = r_{0,05}(7) = 0,5822$  между практически всеми вариантами оценок изучаемого латентного свойства, кроме таксономического показателя при способе стандартизации признаков СП-3 и оценки стабильности  $S$ .

### ВЫВОДЫ

Разные методы свертки, разный состав и характер индикаторов (моментные, темповые, абсолютные, относительные и их различные сочетания), разные способы стандартизации диагностических признаков могут не всегда давать близкие оценки, что следует учитывать при постановке диагноза. Для объективной оценки динамичности развития предприятия свертку показателей желательно выполнять параллельно несколькими методами, а состав индикаторов уточнять по результатам диагностики, проведенной разными методами и в разной признаковой системе координат.

Таблица 11

## Сравнительная рейтинговая оценка по финансовым коэффициентам

2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
1,1794	1,3658	1,5604	0,6258	1,5623	0,9562	1,0243	0,6206

Таблица 12

## Динамика темпов рейтинговой оценки по финансовым коэффициентам

	2005/2004	2006/2005	2007/2006	2008/2007	2009/2008	2010/2009	2011/2010
$TR_i$	1,1580	1,1425	0,4011	2,4963	0,6120	1,0712	0,6059
$TRM_i$	1,3383	1,3538	2,0952	0,0000	1,8843	1,4251	1,8904

Таблица 13

## Сравнительная рейтинговая оценка по темпам роста финансовых коэффициентов

	2005/2004	2006/2005	2007/2006	2008/2007	2009/2008	2010/2009	2011/2010
$R_i$	2,0079	1,9139	1,2787	2,3253	1,4053	1,9416	1,6012
$RM_i$	0,3174	0,4114	1,0466	0,0000	0,9199	0,3837	0,7240

Таблица 14

## Корреляционная матрица оценок АО «Харгипротранс»

	Оценка Y	Оценка С	СП-1	СП-2	СП-3	СП-4	СП-5	TRM	RM
Оценка Y	1								
Оценка С	0,9376	1							
СП-1	0,8262	0,7702	1						
СП-2	0,6372	<b>0,5613</b>	0,9416	1					
СП-3	<b>0,2712</b>	<b>0,1399</b>	<b>0,5238</b>	<b>0,7027</b>	1				
СП-4	0,6556	<b>0,5780</b>	0,9448	0,9991	0,7169	1			
СП-5	0,6099	<b>0,5092</b>	0,8901	0,9760	0,8341	0,9817	1		
TRM	0,7736	0,6478	0,7889	0,6900	<b>0,4817</b>	0,7088	0,7079	1	
RM	0,8318	0,7369	0,9440	0,9070	0,6672	0,9214	0,9182	0,9049	1

Предложен способ интерпретации темпов роста диагностических признаков, который позволяет расширить сферу применения методов свертки и выполнять на основе интегральных, обобщающих оценок мониторинг функционирования как прибыльных, так и убыточных (в отдельные периоды) предприятий.

Дальнейшие исследования должны быть посвящены разработке методик диагностики конкретных комплексных характеристик деятельности предприятия, таких как уровень социально-экономического развития, устойчивость развития и др. ■

## ЛИТЕРАТУРА

1. Социально-экономический потенциал устойчиво-го развития : Учебник / Под ред. проф. Л. Г. Мельника (Украина) и проф. Л. Хенса (Бельгия). – 2-е изд., стер. – Сумы : ИТД «Университетская книга», 2008. – 1120 с.
2. Котыш Е. Н. Комплексная оценка факторов формирования инвестиционной стоимости предприятий / Е. Н. Котыш // Вісник Донецького національного університету, сер. В: економіка і право, вип. 1. – 2009. – С. 257 – 263.
3. Тарасенко О. Н. Обоснование показателей для комплексной оценки эффективности деятельности пред-

приятия / О. Н. Тарасенко // Коммунальное хозяйство городов: Науч.-техн. сб. – Вып. 59. – К. : Техника, 2004. – С. 209 – 217.

4. Яруллина Г. Р. Управление устойчивым экономическим развитием предприятий промышленного комплекса: теория и методология : Автореф. дис. на соискание уч. степени д-ра экон. наук: спец. 08.00. 05 / Г. Р. Яруллина. – Казань, 2011. – 47 с.

5. Захарова О. В. Методичні особливості використання узагальнюючих показників для оцінки і аналізу рівня розвитку національних транспортних систем / О. В. Захарова // Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки. – 2010. – № 2, Т. 1 – С. 198 – 202.

6. Саблина Н. В. Использование метода таксономии для анализа внутренних ресурсов предприятия / Н. В. Саблина, В. А. Теличко // Бизнес Информ. – 2009. – № 3. – С. 78 – 82.

7. Тищенко О. М. Моделювання оцінки та прогнозування фінансової стійкості підприємства / О. М. Тищенко, Л. О. Норік // Вісник Національного університету «Львівська політехніка» [Текст]. – Львів: НУ «Львівська політехніка», 2009. – № 640. – С. 406 – 415. – (Серія: «Проблеми економіки та управління»).

8. Тищенко А. Н. Оценка эффективности использования экономического потенциала региона / А. Н. Тищенко, Е. В. Давыскиба // Коммунальное хозяйство городов: Науч.-техн. сб. Вып. 56. – К. : Техника, 2004. – С. 3 – 13.



**9. Галушка В.** Використання динамічного підходу в оцінці фінансово-економічного стану суб'єктів господарювання / В. Галушка // Схід: Аналітично-інформаційний журнал. – 2009. – № 5 (96). – С. 30 – 33.

**10. Темнікова Н. В.** Методичні засади інтегральної оцінки фінансової спроможності підприємства / Н. В. Темнікова // Вісник Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля: Науковий журнал. – 2011. – № 7 (161). – С. 12 – 22.

**11. Костырко Л. А.** Диагностика потенциала финансово-экономической устойчивости предприятия : монография / Л. А. Костырко. – Харьков: Фактор, 2008. – 336 с.

**12. Тищенко О. М.** Використання теорії нечітких множин у процесі діагностики стану підприємства / О. М. Тищенко, Л. О. Норик // Вісник Національного університету «Львівська політехніка» [Текст]. – Львів: НУ «Львівська політехніка». – 2009. – № 647. – С. 610 – 617. – (Серія: «Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення і проблеми розвитку»).

**13. Шеремет А. Д.** Анализ и диагностика финансово-хозяйственной деятельности предприятия: Учебник / А. Д. Шеремет. – М. : ИНФРА-М, 2008. – 367 с.

**14. Погостинская Н. Н.** Системный анализ финансовой отчетности / Н. Н. Погостинская, Ю. А. Погостинский. – СПб. : Изд-во Михайлова В. А., 1999. – 96 с.

#### REFERENCES

*Sotsialno-ekonomicheskyy potentsial ustoychivogo razvitiia* [The socio-economic potential of sustainable development]. Sumy: Universitetskaia kniga, 2008.

Galushka, V. "Vykorystannia dynamichnoho pidkhodu v otsyntsi finansovo-ekonomichnoho stanu sub'iektiv hospodariuvannia [Using a dynamic approach in assessing the financial and economic state entities]". *Skhid*, no. 5(96) (2009): 30-33.

Kostyrko, L. A. *Diagnostika potentsiala finansovo-ekonomicheskoy ustoychivosti predpriatiia* [Diagnosis of potential financial and economic sustainability of the enterprise]. Kharkov: Faktor, 2008.

Kotysh, E. N. "Kompleksnaia otsenka faktorov formirovaniia ynvestytsyonnoi stoymosti predpriatyi [Comprehensive assessment of factors in the formation of the investment cost of the enterprises]". *Visnyk Donetskoho natsionalnoho universytetu*, no. 1 (2009): 257-263.

Pogostinskaia, N. N., and Pogostinskiy, Yu. A. *Sistemnyy analiz finansovoy otchetnosti* [System analysis of financial statements]. St. Petersburg: Izd-vo Mikhaylova V. A., 1999.

Sablina, N. V. "Isolzovanie metoda taksonomii dlia analiza vnutrennikh resursov predpriatiia [The use of taxonomy for the analysis of internal resources]". *Business Inform*, no. 3 (2009): 78-82.

Sheremet, A. D. *Analiz i diagnostika finansovo-khoziaystvennoy deiatelnosti predpriatiia* [Analysis and diagnosis of the financial and economic activity of the enterprise]. Moscow: INFRA-M, 2008.

Tarasenko, O. N. "Obosnovanie pokazateley dlia kompleksnoy otsenki effektivnosti deiatelnosti predpriatiia [Justification indicators for evaluating the performance of the integrated enterprise]". *Kommunalnoe khoziaystvo gorodov*, no. 59 (2004): 209-217.

Temnikova, N. V. "Metodychni zasady intehralnoi otsinky finansovoi spromozhnosti pidpriemstva [Methodical principles of integrated assessment of financial capacity enterprise]". *Visnyk Skhidnoukrainskoho natsionalnoho universytetu*, no. 7(161) (2011): 12-22.

*nyk Skhidnoukrainskoho natsionalnoho universytetu*, no. 7(161) (2011): 12-22.

Tyshchenko, A. N., and Davyskiba, E. V. *Kommunalnoe khoziaystvo horodov*, no. 56 (2004): 3-13.

Tyshchenko, O. M., and Norik, L. O. "Modeliuvannia otsinky ta prohozuvannia finansovoi stiiikosti pidpriemstva [Modeling assessment and prediction of enterprise financial stability]". *Visnyk Natsionalnoho universytetu "Lvivska politekhniky"*, no. 640: 406-415.

Tyshchenko, O. M., and Norik, L. O. "Vykorystannia teorii nechtikykh mnozhyn u protsesi diahnostyky stanu pidpriemstva [Using the theory of fuzzy sets in the diagnosis of enterprise]". *Visnyk Natsionalnoho universytetu "Lvivska politekhniky"*, no. 647 (2009): 610-617.

Yarullina, G. R. "Upravlenie ustoychivym ekonomicheskim razvitiem predpriaty promyshlennogo kompleksa: teoriia i metodologiya [Management of sustainable economic development enterprise industry: Theory and Methodology]", 2011.

Zakharova, O. V. "Metodychni osoblyvosti vykorystannia uzahalniuiuchykh pokaznykiv dlia otsinky i analizu rivnia rozvytku natsionalnykh transportnykh system [Methodological features of using general indicators to assess and analyze the level of national transport systems]". *Visnyk Khmelnytskoho natsionalnoho universytetu*, no. 2 (2010): 198-202.