

ДІАГНОСТИКО-ПРОГНОСТИЧНА ФУНКЦІЯ АНТИКРИЗОВОГО ФІНАНСОВОГО УПРАВЛІННЯ СУБ'ЄКТА ГОСПОДАРЮВАННЯ

©2019 ТКАЧЕНКО С. О.

УДК 336.64

Ткаченко С. О. Діагностико-прогностична функція антикризового фінансового управління суб'єкта господарювання

У статті визначено основні складові діагностики та прогнозу раннього попередження та подолання кризового фінансового стану, досліджено фактори ідентифікації та можливості розвитку кризового стану. Розмежовано поняття діагностики та аналізу кризового стану суб'єкта. Визначено фактори, що формують можливість розвитку кризи, а саме: ключові негативні обставини, здатні вирішальним чином впливати на потенціал і змінювати фінансову рівновагу суб'єкта, запускаючи у зв'язку з їхнім ослабленням кризовий механізм. Сформовано складові екзогенних та ендогенних факторів системи раннього попередження кризових проявів, що дозволяє через індикатори раннього попередження провести ідентифікацію критичних для виживання й розвитку компанії факторів. Узагальнюючи наявні в економічній літературі пропозиції щодо налагодження роботи діагностуючої системи для внутрішнього середовища доведено необхідність систематичної аналітичної роботи з виявлення негативних впливів, які знижують фінансову мобільність і гнучкість, а також визначають рівень фінансового стану суб'єкта господарювання.

Ключові слова: фінансовий стан, криза, індикатори попередження, діагностика, фінансова мобільність.

Бібл.: 10.

Ткаченко Сергій Олександрович – кандидат економічних наук, доцент, завідувач кафедри соціальних та економічних дисциплін, Харківський національний університет внутрішніх справ (просп. Льва Ландау, 27, Харків, 61080, Україна)

E-mail: sergey_tkachenko@ukr.net

<https://orcid.org/0000-0002-5816-4185>

УДК 336.64

Ткаченко С. А. Диагностико-прогностическая функция антикризисного финансового управления субъекта хозяйствования
В статье определены основные составляющие диагностики и прогнозирования раннего предупреждения и преодоления кризисного финансового состояния, исследованы факторы идентификации и возможности развития кризисного состояния. Разграничены понятия диагностики и анализа кризисного состояния субъекта. Определены факторы, формирующие возможность развития кризиса, а именно: ключевые негативные обстоятельства, способные решающим образом влиять на потенциал и менять финансовое равновесие предприятия, запуска в связи с их ослаблением кризисный механизм. Сформированы составляющие экзогенных и эндогенных факторов системы раннего предупреждения кризисного состояния, что позволяет через индикаторы раннего предупреждения провести идентификацию критических для выживания и развития компании факторов. Обобщая имеющиеся в экономической литературе предложения по налаживанию работы диагностирующей системы для внутренней среды, доказана необходимость систематической аналитической работы по выявлению негативных воздействий, которые снижают финансовую мобильность и гибкость, а также определяют уровень финансового положения субъекта хозяйствования.

Ключевые слова: финансовое состояние, кризис, индикаторы предупреждения, диагностика, финансовая мобильность.

Библ.: 10.

Ткаченко Сергей Александрович – кандидат экономических наук, доцент, заведующий кафедрой социальных и экономических дисциплин, Харьковский национальный университет внутренних дел (просп. Льва Ландау, 27, Харьков, 61080, Украина)

E-mail: sergey_tkachenko@ukr.net

<https://orcid.org/0000-0002-5816-4185>

UDC 336.64

Tkachenko S. O. The Diagnostics-Forecasting Function of the Anti-Crisis Financial Management of Economic Entity

The article defines the basic components of diagnostics and forecasting in favor of early warning and overcoming of crisis financial condition, the factors of identification and possibility of development of a crisis condition are researched. The concepts of diagnostics and of analysis of the entity's crisis condition are differentiated. The factors forming the possibility of developing a crisis are defined as follows: the main negative circumstances, which can decisively influence the potential and change the financial balance of enterprise, by triggering the crisis mechanism. The constituents of the exogenous and the endogenous factors of the system of early warning of crisis condition are formed, allowing to identify, by means of the early warning indicators, the critical factors for survival and development of company. Generalizing the available in the economic literature proposals on the adjustment of a diagnostic system for the internal environment, the author proves the need for systematic analytical work to identify negative impacts that reduce financial mobility and flexibility, as well as determine the level of financial position of economic entity.

Keywords: financial condition, crisis, warning indicators, diagnostics, financial mobility.

Bibl.: 10.

Tkachenko Serhii O. – Candidate of Sciences (Economics), Associate Professor, Head of the Department of Social and Economic Disciplines, Kharkiv National University of Internal Affairs (27 Lva Landau Ave., Kharkiv, 61080, Ukraine)

E-mail: sergey_tkachenko@ukr.net

<https://orcid.org/0000-0002-5816-4185>

Поглиблення науково-теоретичного і практичного підходів до пізнання об'єктивної природи кризових процесів і формування інструментально-технологічних основ антикризового фінансового менеджменту дозволяють нам визначитися з тим, що для налагодження системи антикризових заходів слід ідентифікувати та реалізувати передумови своєчасного виявлення раптових, швидкоплинних і потенційно несподіваних змін, створити ефективні механізми прогнозування й діагностики криз суб'єкта, домогтися швидкої відповідної реакції на очікувані критичні зміни й налагодити належний контроль за здійсненням контрзаходів.

Незважаючи на значення діагностики для антикризового управління, у сучасних умовах це поняття практично не розроблене, а в сучасній економічній літературі його часто ототожнюють із поняттям фінансового аналізу [1; 2]. І аналіз, і діагностика є інструментами пізнання у фундаментальних і прикладних дослідженнях.

Метою статті є визначення основних складових діагностики та прогнозу раннього попередження та подолання кризового фінансового стану, дослідження та подальше вдосконалення факторів ідентифікації та можливості розвитку кризи.

Прийнято вважати, що аналіз первинний як інструмент пізнання, універсальний для всіх галузей знань, успішно вирішує основні завдання там, де суспільство недостатньо розвинене для критичної оцінки та прийняття рішень. Аналіз являє собою процедуру уявного, а також часто й реального розчленування об'єкта або явища на частині. Залежно від характеру досліджуваного об'єкта, складності його структури, рівня абстракції використовуваних пізнавальних процедур і способів їхньої реалізації аналіз виступає в різних формах, будучи часто синонімом дослідження як у природних, так і в суспільних науках. Тоді як діагностика, у нашому розумінні, – процес розпізнавання стану системи, симптомів, ознак і природи кризи, постановки діагнозу й прийняття рішень щодо підтримання системи в дієздатному стані.

На наш погляд, найбільш прийнятні результати системи контролю за різними сферами діяльності суб'єкта господарювання дає систематична оперативно-попереджувальна діагностика фінансового стану компанії. З одного боку, формально фінанси є тільки одним аспектом діяльності компанії, але, з іншого боку, стабільний і потужний фінансовий потік є підсумковим еквівалентом оцінки всіх бізнес-процесів. Абсолютно кожний аспект підприємницької діяльності відбивається на фінансовому стані компанії, що формує певний узагальнюючий результат діяльності [3–5].

Діагностика фінансового стану підприємства часто показує, що окремі показники перевищують свої нормативні значення, а інші – нижче норми. Стан, коли всі традиційні параметри вказують на неплато-

спроможність, досить рідка й небажана, тому що тоді фінансова стабілізація суб'єкта навряд чи буде можливою. Різні групи показників зачіпають різні фінансові процеси, проте, на нашу думку, найважливішу роль відіграє комплексний аналіз суб'єкта по різних параметрах, що характеризує його фінансову діяльність.

Спираючись на дослідження фінансового стану, менеджмент компанії здатний оцінити можливі й доцільні темпи трансформації виробництва з огляду на їх фінансове забезпечення, встановити доступні джерела мобілізації засобів і розумні масштаби такої мобілізації, зробити прогноз позицій підприємства на фінансовому ринку.

Реальна об'єктивна оцінка фінансового стану – це не тільки підстава для прийняття фінансовим менеджментом внутрішніх управлінських рішень, спрямованих на забезпечення стабілізації, але й значуща складова економічної діяльності комерційного підприємства в зовнішньому конкурентному ринковому середовищі. Фінансовий стан визначає конкурентоздатність компанії, розкриває ступінь відповідності, гармонізації інтересів фірми та її партнерів у діловому співробітництві.

Водночас, на наш погляд, помилково розглядати незадовільні фінансові коефіцієнти як причину невдач компанії. Фінансові показники – всього лише індикатори неблагополуччя, глибинні причини якого криються в безпосередній виробничо-фінансовій діяльності, а також у стратегії дій, що обрало керівництво підприємства [6]. Отже, незадовільні фінансові показники є відправною точкою не лише для коригування фінансових планів, але й у першу чергу для перегляду стратегії виробничо-господарської системи. Крім того, аналіз поточного стану має бути доповнений прогнозом її фінансової діяльності, що повинен показати ступінь небезпеки сформованих негативних і ще не помітних тенденцій та імовірне посилення малопомітних позитивних тенденцій.

Порівняння цілей і прогнозів розвитку дозволяє ідентифікувати питання, пов'язані, з одного боку, з необхідністю реалізації можливостей, які відкривають для компанії майбутню появу кризової ситуації, а з іншого боку, – з подолання загрози виникнення стратегічної кризи, і проаналізувати їх. Дані проблемні питання є глобальними й недостатньо структурованими, внаслідок чого доводиться використовувати достатньо складні або ще не сформовані процедури впровадження критично значущих рішень.

Разом з тим, вивчення фінансового стану підприємства, на наш погляд, не достатньо для прогнозування розвитку кризової ситуації. У межах загальної діагностичної системи компанії необхідно формування спеціального діагностичного механізму виявлення раптових, швидкоплинних і потенційно несподіваних змін, що відбуваються в зовнішньому оточенні й у внутрішньому середовищі.

Таким чином, можемо стверджувати, що кризова ситуація може бути спровокована в тому випадку, коли комбінація несприятливих обставин реалізується, породивши вихідне явище, що запускає кризовий механізм, а дія критичних факторів проковує переростання латентної фази кризового процесу в явну.

Під критичними для фінансового стану компанії факторами ми розуміємо ключові негативні обставини, здатні вирішальним чином впливати на потенціал фінансового успіху й змінювати фінансову рівновагу компанії, запускаючи у зв'язку з їхнім ослабленням кризовий механізм.

Своєю чергою, можливість розвитку кризи залежить, як нам уявляється, від:

- ✦ сили впливу окремих критичних факторів та їхнього комбінаторного ефекту;
- ✦ вихідного стану (ступеня залучення граничних можливостей) системи та її внутрішніх здатностей протистояти кризовим явищам і тенденціям.

Існує версія, що допускає більшу диференціацію причин щодо визначення тривалості періоду, протягом якого настає й заглиблюється кризовий стан, до складу яких пропонується включати:

- ✦ співвідношення кількості й сили вихідних економічних явищ;
- ✦ число та ступінь впливу агентів зовнішнього та внутрішнього середовища;
- ✦ інтенсивність процесу виникнення проміжних явищ;
- ✦ співвідношення й сила проміжних явищ по кожному фактору стану компанії;
- ✦ значимість кожного фактора стану компанії, конкретного для даної фірми та даної галузі національної економіки.

Втім, цей перелік, хоча і є більше розгорнутим, не суперечить сформульованому нами набору детермінант, а, скоріше, уточнює його.

Основними завданнями діагностичної системи раннього попередження кризових ситуацій, на наш погляд, варто визнати ідентифікацію факторів, здатних критично змінювати фінансовий стан, і визначальну життєдіяльність виробничо-господарської системи, а також межі їхньої дії, що представляють підвищену небезпеку для підприємства. Такі межі характеризуються виникненням спонтанних подій, своєчасне виявлення яких припускає налагоджене відповідним чином спостереження за зовнішнім оточенням для того, щоб у режимі раннього оповіщення одержати слабкі сигнали про можливе фінансове неблагополуччя. У підсумку для менеджменту з'являється можливість завчасно визначитися з комплексом антикризових заходів щодо запобігання зниження ключових фінансових показників нижче необхідного для виживання (запобігання банкрутства) рівня.

Як відзначає Т. Коно, система раннього попередження припускає «встановлення ключового випадку і його прецедентів з подальшим спостереженням за випадками обох типів» [7]. Водночас Р. Манн і Е. Майер визначають її призначення «у виявленні вузьких місць, що негативно позначаються на платоспроможності, що перешкоджають зростанню та досягненню наміченого результату, у зв'язку з чим створення системи, що визначає ранні сигнали, дає можливість «йти в ногу» з технічним прогресом і використовувати всі ключові технології від мікроелементів до провідників світлових хвиль» [8].

Для того, щоб система раннього попередження кризових проявів екзогенних факторів плідно функціонувала на практиці, потрібно:

- ✦ встановити перелік досліджуваних параметрів підприємницького середовища, з огляду на різноманіття обставин, що формують її стан;
- ✦ визначити принципи й методичні прийоми якісної та кількісної оцінки сигнальної інформації. Найчастіше аналізу піддаються відхилення від довгострокової тенденції й інтенсивність їхнього наростання;
- ✦ вирішити питання про періодичність проведення досліджень, враховуючи, що неприйнятна частота спостережень може породити неадекватну реакцію на сигнал;
- ✦ визначити інструментарій для оцінки довгострокових наслідків дії подій;
- ✦ виділити коло осіб, відповідальних за вироблення антикризових рішень, що дозволяють вчасно й ефективно відповісти на виклики зовнішнього середовища;
- ✦ призначити менеджмент, відповідальний за послідовну реалізацію прийнятих у режимі випередження рішень про корінні перетворення, пов'язані з переходом виробничо-господарської системи в якісно новий стан, в антикризовій програмі, стратегічних і оперативних планах.

Сигналізувати про стан справ у виділених ключових галузях повинні індикатори раннього попередження, якими прийнято обирати вимірювані параметри можливого стану виробничо-господарської системи з відомими граничними значеннями. Їхнє відхилення загрожує системі втратою стійкості, переходом в інший якісний стан і, можливо, ліквідацією, а разом з нею – руйнуванням потенційних здатностей цілеспрямовано домагатися бажаних результатів.

Д. Хан як індикатори раннього попередження пропонує розглядати ціну на ринках постачання, аргументуючи свій вибір тим, що практично завжди відомо граничні значення цін, за яких даний ринок стає нестійким. Заслуговує на увагу також його рекоменда-

ція залучати для своєчасного розпізнавання кризи фінансову інформацію про інвестиції, що характеризують економічну активність, про надходження замовлень, що відбивають рухи ринкової кон'юнктури, про вимоги профспілок, про законодавчі ініціативи [9].

Своєю чергою, Даценко Г. В. стверджує, що «наявні методики діагностики кризового стану підприємства засновані на аналізі структури його бухгалтерського балансу, що є досить спірним моментом для науковців, а на підтримку звітності як інформаційної основи можна навести тезу про те, що ціла низка аналітичних показників, які розраховуються з використанням звітних даних, характеризують потенційні можливості підприємства забезпечити стійку фінансову рівновагу та платоспроможність» [10].

Поряд із системою спостереження за зовнішнім оточенням у компанії необхідно налагодити функціонування системи, що діагностує внутрішнє середовище, непередбачені фактори в якій також можуть серйозно вплинути на тимчасові й об'ємні цільові фінансові параметри виробничо-господарської системи.

Адекватна реакція на обставини стає, на нашу думку, можливою завдяки виконанню контрольної функції за наявності ефективного механізму діагностування. Останній реалізується як дійсно ефективний у системі з відкритим контуром, що передбачає у випадку появи відхилень досягнутого від бажаного розробку й здійснення виправляючих дій. Контрольна функція в рамках системи діагностики зводиться до того, щоб як можна раніше виявити несприятливі явища, здійснити реорганізацію, підсилити мотиваційний вплив на виконавців і на цій основі розв'язати проблемні питання.

Узагальнюючи наявні в економічній літературі пропозиції щодо налагодження роботи діагностуючої системи для внутрішнього середовища в суб'єкта, можна констатувати, що для функціонування такої системи необхідно:

- ✦ скласти перелік результатів, які повинні представлятися у формі звітності;
- ✦ побудувати прогноз для встановлення ступеня досяжності бажаних результатів;
- ✦ визначити комбінацію індикаторів зворотного зв'язку для спостереження за справами, тому що не уявляється можливим створити єдиний індикатор, який би точно охарактеризував будь-яку складну ситуацію та вчасно просигналізував про неблагополуччя;
- ✦ встановити цільові орієнтири для всіх вирішальних параметрів аналізованого процесу;
- ✦ сформувати відповідний інформаційний потік;
- ✦ оцінити результати та провести коригувальні дії.

Подібна діагностична система контролю рекомендується нами для використання не тільки для під-

тримки курсу економічного розвитку, але й для його зміни, у зв'язку з чим центр ваги такого контролю варто змістити із забезпечення мінімізації відхилень від плану на виявлення помилок у самих планах, чреватих розбалансуванням системи й виникненням її кризового стану.

Таким чином, діагностична система покликана здійснювати ідентифікацію критичних для виживання й розвитку компанії факторів і спостереження за її поступальним рухом до намічених стратегічних і тактичних цілей, за збереженням і розвитком наявного та створенням нового потенціалу успіху й досягненням на цій основі бажаних кінцевих фінансових результатів.

Фактори, що провокують виникнення кризової ситуації в зовнішньому середовищі та подальший кризовий стан суб'єкта, різноманітні. Найбільш показовою підставою для групування факторів є їх належність до структурних складових підприємницького середовища. З урахуванням даної ознаки класифікації можуть бути визначені екзогенні й ендогенні фактори.

Серед *екзогенних факторів* погіршення фінансової заможності суб'єктів ми виділяємо:

1. Потребу покупців регулярно здобувати, а також їх здатність вчасно й повністю оплачувати товари й послуги, які поставляє на ринок даний суб'єкт.
2. Якість правового режиму підприємницького середовища, у якому доводиться функціонувати.
3. Рівень цін на товари й послуги, які суб'єкт регулярно отримує від постачальників для випуску своїх товарів, а також величина витрат, необхідних на здійснення товарно-грошових трансакцій.
4. Послідовність і раціональність фінансової політики, під впливом якої суб'єкт перебуває в силу його прив'язки до держави перебування й періоду розвитку цієї держави.

5. Величина податкових відрахувань, на які даний господарюючий суб'єкт зобов'язаний систематично зменшувати свій фінансовий потік, здійснюючи платежі податків і зборів відповідно до діючого законодавства.

6. Повнота і своєчасність виконання зобов'язань бюджетними організаціями, для яких суб'єкт виробляє товари або послуги.

До *ендогенних факторів* ми вважаємо необхідним визначити:

1. Баланс інтересів, повноважень і відповідальності внутрішніх соціально-економічних груп – основних діючих осіб, зацікавлених у діяльності суб'єкта;
2. Рівень цін і якість товарів і послуг, що поставляються на ринок своїм покупцям.
3. Інтенсивність і регулярність маркетингових заходів, що забезпечують своєчасну реалізацію товарів і послуг.
4. Прибутковість підприємницької діяльності, що здійснює даний господарюючий суб'єкт.

5. Тривалість експлуатації та ступінь зношування основних засобів, що становлять виробничий апарат суб'єкта.

6. Рациональний розподіл засобів фінансового потоку, якими оперує суб'єкт протягом циклу виробництва товарів і послуг.

Очевидно, що вивчення фінансового стану підприємства не досить для прогнозування розвитку кризової ситуації. На нашу думку, в рамках загальної діагностичної системи компанії доцільно формування спеціального діагностичного механізму виявлення раптових, швидкоплинних і потенційно несподіваних змін, що відбуваються в зовнішньому оточенні та у внутрішньому середовищі. При цьому фінансовим підрозділом компанії повинна здійснюватись систематична аналітична робота з виявлення негативних впливів, які руйнують потенціал фінансового успіху, знижують фінансову мобільність і гнучкість компанії, а також визначають рівень фінансового стану. ■

ЛІТЕРАТУРА

- 1. Перерва П. Г., Кобелева Т. О., Товажнянський В. Л.** Банкрутство, санація та реструктуризація підприємства як економічні категорії антикризового управління. *Вісник НТУ «ХПІ». Тематичний випуск : Технічний прогрес та ефективність виробництва*. 2015. № 59. С. 148–152.
- 2. Кравчук В. І.** Діагностика фінансового стану сільськогосподарських підприємств як основа антикризового управління. *Вісник ЖНАЕУ*. 2017. № 2. Т. 2. С. 105–109.
- 3. Давиденко Н. М.** Інвестиційна привабливість підприємств. *Актуальні проблеми розвитку економіки регіону*. 2017. Вип. 13. Т. 1. С. 59–68.
- 4. Добрянська Н. А., Поліщук Т. С.,** Бухгалтерський баланс та його аналіз. *Ефективна економіка*. 2015. № 10. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=4367>
- 5. Момот Т. В.** Конспект лекцій з дисципліни «Фінансовий аналіз» (для студентів 5 курсу денної і 6 курсу заочної форм навчання спеціальності 7.050106 «Облік і аудит»). Харків : ХНАМГ, 2010. 183 с.
- 6. Бондаренко О. С.** Сучасні тенденції управління фінансовою діяльністю суб'єктів господарювання. *Економіка та держава*. 2018. № 1. С. 11–15. URL: http://www.economy.in.ua/pdf/1_2018/4.pdf
- 7. Коно Т.** Стратегия и структура японских предприятий / пер. с англ. М. : Прогресс, 1987. 384 с.
- 8. Манн Р., Майер Э.** Контроллинг для начинающих. Система управления прибылью / пер. с нем. М. : Финансы и статистика, 2004. 208 с.
- 9. Хан Д.** Пик: Планирование и контроль: концепция контроллинга / пер. с нем. ; под ред. и предисл. А. А. Турчака, Л. Г. Головача, М. Л. Лукашевича. М. : Финансы и статистика, 1997. 765 с.
- 10. Даценко Г. В.** Аудиторська оцінка ймовірності банкрутства підприємства за умов фінансової кризи. *Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія «Економічні науки»*. 2018. Вип. 29. Ч. 2. С. 161–165.

REFERENCES

- Bondarenko, O. S. "Suchasni tendentsii upravlinnia finansovoiu diialnistiu subiektiv hospodariuvannia" [Contemporary trends in the management of financial activities of business entities]. *Ekonomika ta derzhava*. 2018. http://www.economy.in.ua/pdf/1_2018/4.pdf
- Datsenko, H. V. "Audytorska otsinka imovirnosti bankrutstva pidpriemstva za umov finansovoi kryzy" [Audit assessment of the probability of bankruptcy of an enterprise in a financial crisis]. *Naukovyi visnyk Khersonskoho derzhavnoho universytetu. Seriya «Ekonomichni nauky»*, vol. 2, no. 29 (2018): 161-165.
- Davydenko, N. M. "Investytsiina pryvablyvist pidpriemstv" [Investment attractiveness of enterprises]. *Aktualni problemy rozvytku ekonomiky rehionu*, vol. 1, no. 13 (2017): 59-68.
- Dobrianska, N. A., and Polishchuk, T. S. "Bukhhalterskyi balans ta yoho analiz" [Balance Sheet and Analysis]. <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=4367>
- Khan, D. *Plk: Planirovaniye i kontrol: kontseptsiya kontrolyng* [Plk: Planning and control: the concept of controlling]. Moscow: Finansy i statistika, 1997.
- Kono, T. *Strategiya i struktura yaponskikh predpriyatiy* [The strategy and structure of Japanese enterprises]. Moscow: Progress, 1987.
- Kravchuk, V. I. "Diahnostyka finansovoho stanu silskohospodarskykh pidpriemstv yak osnova antykrizovoho upravlinnia" [Diagnosis of the financial condition of agricultural enterprises as the basis of crisis management]. *Visnyk ZhNAEU*, vol. 2, no. 2 (2017): 105-109.
- Mann, R., and Mayer, E. *Kontrolling dlya nachinayushchikh. Sistema upravleniya pribylyu* [Controlling for beginners. Profit management system]. Moscow: Finansy i statistika, 2004.
- Momot, T. V. *Konspekt leksii z dystsypliny «Finansovy analiz»* [Synopsis of lectures on discipline "Financial analysis"]. Kharkiv: KhNAMH, 2010.
- Pererva, P. H., Kobieliyeva, T. O., and Tovazhnianskyi, V. L. "Bankrotstvo, sanatsiia ta restrukturyzatsiia pidpriemstva yak ekonomichni katehorii antykrizovoho upravlinnia" [Bankruptcy, rehabilitation and restructuring of the company as economic categories of crisis management]. *Visnyk NTU «KhPI». Thematic issue : Tekhnichniy prohres ta efektyvnist vyrobnytstva*, no. 59 (2015): 148-152.