

## ЭКАНОМІКА

УДК 658.153.2

Я. С. АНТАНЮК, А. М. КАЧУРКА

### МЕТОДЫКА КІРАВАННЯ АБАРОТНЫМІ АКТЫВАМІ І КРЫНІЦАМІ ІХ ПАКРЫЦЦА НА ПРАДПРЫЕМСТВЕ

*Брэсцкі дзяржаўны тэхнічны ўніверсітэт*

*(Паступіў у рэдакцыю 09.11.2006)*

**Уводзіны.** Кіраванне абаротнымі актывамі заключаецца ва ўздзеянні на велічыню і структуру абаротных актываў для забеспячэння доўгатэрміновай вытворчай і эфектыўнай фінансавай дзейнасці прадпрыемства. Асноўная мэта кіравання абаротнымі актывамі – забеспячэнне эфектыўнасці вытворча-гаспадарчай дзейнасці і плацежаздольнасці прадпрыемства. Асноўныя задачы кіравання абаротнымі актывамі – вызначэнне патрэбнасці ў абаротных актывах; фарміраванне структуры абаротных актываў па крыніцах фінансавання, па стадыях кругаабароту і па ўзроўнях ліквіднасці.

Задача аптымізацыі велічыні і структуры абаротных актываў і крыніц іх пакрыцця мае першарадную важнасць. Дык як жа вырашаецца дадзеная задача ў фінансавым менеджменце? У тэорыі фінансавага менеджменту [2–3] кіраванне абаротнымі актывамі прадпрыемства разглядаецца ў асноўным як кіраванне асобнымі яго састаўляючымі (запасамі, грашовымі сродкамі, дэбіторскай запазычанасцю) незалежна адзін ад другога.

Традыцыйны падыход да кіравання матэрыяльнымі запасамі заснаваны на мінімізацыі сукупных выдаткаў (працы Ф. У. Харыса [16], Р. Х. Уілсона [27] – мадэль эканамічнага размеру заказу *EOQ*), якія складаюцца з выдаткаў захоўвання запасаў (уключаючы выдаткі фінансавання) і выдаткаў заказу. Пры гэтым выдаткі ад звязвання абаротных сродкаў у запасах (выдаткі фінансавання) вызначаюцца ў спрошчаным выглядзе на падставе змянення матэрыяльных запасаў у грашовых адзінках, а не змянення запаса грашовых сродкаў у часе. Аднак аднаму варыянту змянення матэрыяльных запасаў можа адпавядаць некалькі варыянтаў змянення запаса грашовых сродкаў у часе, што абумоўлена механізмам разлікаў з пастаўшчыкамі і спажывцамі. Таму немагчыма аптымізаваць змяненне матэрыяльных запасаў у часе без аптымізацыі змянення запаса грашовых сродкаў і наадварот.

Мадэлі кіравання дэбіторскай запазычанасцю Дж. З. Оха [21], Д. Райтсмена [28] і інш. па сутнасці маюць такія ж недахопы, як і мадэлі кіравання матэрыяльнымі запасамі. Іншымі словамі, крэдытная палітыка прадпрыемства ніяк не залежыць ад фінансавага патоку і змянення запаса грашовых сродкаў у часе.

У галіне кіравання грашовымі сродкамі ўсе шырока вядомыя мадэлі У. Дж. Баумола [8], Дж. Тобіна [26], М. Х. Мілера і Д. Орра [19], а таксама іншых аўтараў заснаваны на меркаванні, што прадпрыемствы выкарыстоўваюць для аплаты сваіх выдаткаў толькі ўласныя сродкі. Аднак гэта выглядае нерэальным для большасці прадпрыемстваў Беларусі. Іншымі словамі, адсутнічае размежавальная лінія паміж уласнымі і пазыковымі сродкамі.

Як ужо адзначана вышэй, традыцыйныя тэорыі кіравання асобнымі састаўляючымі абаротных актываў разглядаюць ізалявана толькі змяненне адной з састаўляючых абаротных актываў і зусім не надаюць увагі змяненню іншых састаўляючых абаротных актываў. Аднак існуе невялікая колькасць комплексных тэорый кіравання некалькімі састаўляючымі абаротных актываў:

тэорыя кіравання матэрыяльнымі запасамі з улікам крэдыторскай запазычанасці (Х. Е. Томпсан [25], З. К. Гойял [12], Й. Ф. Хуанг [17] і інш.); тэорыя комплекснага кіравання матэрыяльнымі запасамі і дэбіторскай запазычанасцю (К. Х. Чанг [9], У. Найт [18] і інш.); тэорыя комплекснага кіравання матэрыяльнымі запасамі і грашовымі сродкамі (Е. Л. Фідж і М. Паркін [11], Э. М. Санта-меро [23] і інш.); тэорыя комплекснага кіравання матэрыяльнымі запасамі і грашовымі сродкамі з улікам крэдыторскай запазычанасці (К. У. Халей і Р. К. Хігінс [15]).

У большай частцы разгледжаных вышэй мадэляў кіравання абаротнымі актывамі аўтары выкарыстоўваюць у якасці крытэрыю аптымальнасці сукупныя выдаткі. Аднак ёсць навуковыя працы, у якіх даследчыкі прымяняюць у якасці крытэрыю аптымальнасці прыбытак (У. Дж. Морс і Дж. Х. Шэйнер [20], Ф. Дж. Арцэлус і Г. Срынівасан [7] і інш.), ануітэтны паток (Дж. Хэдлей [14], К. Гурнані [13] і інш.), рэнтабельнасць (У. Дж. Морс і Дж. Х. Шэйнер [20], Ф. Дж. Арцэлус і Г. Срынівасан [7] і інш.).

Скрупулёзна праведзены агляд літаратуры дапамог выявіць недахопы існуючых метадык і тэорый, а таксама мэтавых функцый кіравання абаротнымі актывамі. Перш за ўсё адзначым, што няма ні адной мадэлі кіравання абаротнымі актывамі, якая ўлічвала б рэальны фінансавы паток і змяненне запаса грашовых сродкаў у часе. Іншымі словамі, параметры кіравання абаротнымі актывамі не залежаць ад фінансавай сітуацыі, якая склалася на прадпрыемстве, што вызначае аднолькавы падыход да кіравання абаротнымі актывамі ва ўмовах фінансавая ўстойлівага прадпрыемства і прадпрыемства на мяжы банкруцтва. Пад фінансавай сітуацыяй разумеецца параўнальна доўгатэрміновая фінансавая пазіцыя прадпрыемства, вызначаная на падставе доўгатэрміновых велічынь – пазаабаротных актываў, уласнага капіталу, доўгатэрміновых абавязацельстваў (вызначаюць велічыню чыстых абаротных актываў).

У галіне кіравання абаротнымі актывамі праведзена мноства тэарэтычных даследаванняў, але ні адзін з аўтараў не разглядае кіраванне ўсімі састаўляючымі абаротных актываў у комплексе. Змяненне ж у палітыцы кіравання дэбіторскай запазычанасцю можа паўплываць на вынік кіравання запасамі, грашовымі сродкамі і наадварот. Хоць і былі спробы разгледзець комплекснае кіраванне некалькімі састаўляючымі абаротных актываў, але практычнага прымянення яны не знайшлі з прычыны недастатковай іх прапрацоўкі.

Кіраванне састаўляючымі абаротных актываў ажыццяўляецца толькі на падставе забеспячэння максімальнага эфекту або эфектыўнасці дзейнасці прадпрыемства і зусім не ўлічваецца забеспячэнне яго плацежаздольнасці.

Таму аўтарамі была пастаўлена мэта – распрацаваць метадыку кіравання абаротнымі актывамі і крыніцамі іх пакрыцця на прадпрыемстве. У выніку дадзеная метадыка дазволіць аптымізаваць структуру і аб'ём абаротных актываў і крыніц іх пакрыцця пры забеспячэнні максімальнай эфектыўнасці вытворча-гаспадарчай дзейнасці і неабходнага ўзроўню плацежаздольнасці прадпрыемства.

Для таго каб кіраваць абаротнымі актывамі і крыніцамі іх пакрыцця, неабходна перш за ўсё ўстанавіць залежнасць паміж змяненнем састаўляючых абаротных актываў, бягучых пасіваў у часе і параметрамі кіравання гэтымі працэсамі, вызначыць фінансавы вынік ад функцыянавання абаротных актываў, а таксама вызначыць мэты (мэтавыя функцыі) кіравання абаротнымі актывамі.

**1. Залежнасць паміж змяненнем састаўляючых абаротных актываў, бягучых пасіваў у часе і параметрамі кіравання гэтымі працэсамі.** Змяненне матэрыяльных запасаў залежыць перш за ўсё ад лагістычнай канцэпцыі, якая прымяняецца на прадпрыемстве, ад стратэгіі кіравання запасамі, ад характару попыту (статычны або дынамічны, дэтэрмінаваны або стохастычны), ад колькасці прадуктаў (аднапрадуктовыя або многапрадуктовыя сістэмы), ад колькасці ўзроўняў захоўвання запасаў (аднаўзроўневыя або шматузроўневыя сістэмы).

Для кіравання запасамі прымяняюцца розныя стратэгіі (мадэлі): з фіксаваным памерам заказау ( $Q, s$ ); з фіксаваным інтэрвалам пастаўкі ( $S, T$ ); з двума фіксаванымі ўзроўнямі ( $S, s$ ). У якасці параметраў кіравання выступаюць:  $Q$  – памер заказа або памер вытворчай партыі;  $s$  – кропка заказа або кропка аднаўлення вытворчага працэсу;  $S$  – максімальны ўзровень запаса;  $T$  – перыяд аднаўлення заказа або вытворчага працэсу. У далейшым будзем выкарыстоўваць  $Q$  і  $s$  у якасці асноўных параметраў кіравання змяненнем матэрыяльных запасаў (матэрыяльных абаротных

активаў) у часе. Іншымі словамі, выкарыстоўваецца мадэль  $(Q, s)$ , паколькі яна з'яўляецца больш эканамічнай ва ўмовах стохастычнага попыту ў параўнанні з мадэллю  $(S, T)$  і больш прастай, з пункту гледжання вызначэння параметраў кіравання, у параўнанні з мадэллю  $(S, s)$ . Змяненне матэрыяльных запасаў у часе ўяўляе сабой некаторы стохастычны працэс, які характарызуецца выпадковым характарам узроўню матэрыяльнага запasu  $IS$ , які ў кожны момант часу прымае пэўную велічыню ў адпаведнасці з размеркаваннем імавернасцей  $f_{IS}(IS)$  і для якога матэматычнае чаканне складае  $IS$ . Велічыня (узровень) матэрыяльных запасаў  $IS$  у дадзены момант часу і размеркаванне імавернасцей  $f_{IS}(IS)$  залежаць ад параметраў кіравання змяненнем матэрыяльных запасаў у часе  $(Q, s)$ .

Змяненне дэбіторскай запазычанасці  $AR$  у часе па аналогіі са змяненнем матэрыяльных запасаў таксама ўяўляе сабой некаторы стохастычны працэс. Велічыня дэбіторскай запазычанасці  $AR$  у дадзены момант часу ўяўляе сабой выпадковую велічыню, якая змяняецца ў адпаведнасці з некаторым размеркаваннем імавернасцей  $f_{AR}(AR)$ , матэматычнае чаканне складае  $AR$ . Дэбіторская запазычанасць па асобным відзе гатовай прадукцыі залежыць ад велічыні перыяду разлікаў з заказчыкамі  $T^{AR}$ .

Змяненне крэдыторскай запазычанасці  $NFL$  у часе таксама ўяўляе сабой некаторы стохастычны працэс. Велічыню крэдыторскай запазычанасці  $NFL$  у дадзены момант часу можна прадставіць у выглядзе выпадковай велічыні, якая змяняецца ў адпаведнасці з некаторым размеркаваннем імавернасцей  $f_{NFL}(NFL)$ , матэматычнае чаканне складае  $NFL$ . Крэдыторская запазычанасць па асобным відзе матэрыяльных рэсурсаў залежыць ад велічыні перыяду разлікаў з пастаўшчыкамі  $T^{NFL}$ .

Аўтарамі распрацавана стратэгія кіравання запасам грашовых сродкаў, удаканаленая ў параўнанні з аўтарскай працай [6], дзе разглядалася мажлівасць перакладу часткі грашовых сродкаў у прыбытковыя кароткатэрміновыя каштоўныя паперы (на тэрмін ад 3 да 27 дзён), што не зусім рэальна для фондавага рынку ў Рэспубліцы Беларусь. Паводле распрацаванай у дадзеным артыкуле аўтарскай стратэгіі кіравання запасам грашовых сродкаў прадпрыемства перш за ўсё вызначаную частку ўласных грашовых сродкаў пераводзіць у альтэрнатыўныя ўкладанні (напрыклад, на дэпазіт) у аб'ёме  $Dp$ , каб абараніць іх ад інфляцыі і атрымаць дадатковы прыбытак, а другая частка грашовых сродкаў застаецца на разліковым рахунку прадпрыемства  $CB$ . Паступіўшыя грашовыя сродкі прадпрыемства захоўвае на сваім разліковым рахунку. Прадпрыемства бярэ крэдыт  $LC$  толькі ў тым памеры, які яму неабходны для фінансавання запасаў  $IS$  і дэбіторскай запазычанасці  $AR$ , і, як толькі на яго разліковы рахунак паступаюць грашовыя сродкі, прадпрыемства гасіць крэдыт. Пры гэтым у дадзены момант часу прадпрыемства можа фінансаваць дэпазіт за кошт кароткатэрміновага крэдыту. З аднаго боку, нявыгодна фінансаванне дэпазіту за кошт кароткатэрміновага крэдыту, таму што працэнтная стаўка па кароткатэрміновым крэдыце большая за працэнтную стаўку нават па доўгатэрміновым дэпазіце. Аднак, з другога боку, дадзеная аперацыя можа аказацца выгаднай, паколькі час захоўвання доўгатэрміновага дэпазіту перавышае час выкарыстання кароткатэрміновага крэдыту. У выніку рознасці працэнтных ставак і часу выкарыстання прадпрыемства можа атрымаць дадатковы прыбытак ад такой фінансавай дзейнасці. Іншымі словамі, прадпрыемству неабходна ў пэўныя прамежкі часу фінансаваць запас  $IS$  і дэбіторскую запазычанасць  $AR$  за кошт уласнага капіталу  $EC$ , доўгатэрміновых абавязацельстваў  $LTD$  і крэдыторскай запазычанасці  $NFL$ , каб час захоўвання дэпазіту перавышаў час выкарыстоўвання кароткатэрміновага крэдыту.

Паводле ўскоснага метаду пабудовы грашовых патокаў велічыня запasu грашовых сродкаў  $CS$  вызначаецца пры дапамозе наступнага выразу:

$$CS = WC - (IS + AR + Dp) + NFL, \quad (1)$$

дзе  $WC$  – чыстыя абаротныя актывы (уласныя абаротныя сродкі).

Шчыльнасць размеркавання запasu грашовых сродкаў  $f_{CS}(CS)$  вызначаецца пры дапамозе наступнага выразу:

$$f_{CS}(CS) = f_{IS}(-IS) \cdot f_{AR}(-AR) \cdot f_{NFL}(NFL) \cdot f_{WC}(WC - Dp), \quad (2)$$

дзе  $f_{WC}(WC)$  – шчыльнасць размеркавання чыстых абаротных актываў.

Змяненне запасу грашовых сродкаў у часе (1) залежыць ад наступных параметраў кіравання: ад памераў заказу, кропак заказу, памераў вытворчых партый, кропак аднаўлення вытворчага працэсу ( $Q, s$ ) (ад змянення матэрыяльных запасаў  $IS$ ), ад перыяду разлікаў з пастаўшчыкамі  $T^{NFL}$  і заказчыкамі  $T^{AR}$  (ад змянення дэбіторскай  $AR$  і крэдыторскай  $NFL$  запазычанасцей), ад велічыні альтэрнатыўных укладанняў  $Dp$ . Акрамя гэтага, змяненне запасу грашовых сродкаў у часе залежыць і ад велічыні чыстых абаротных актываў  $WC$  (ад фінансавай сітуацыі, што склалася на пачатак перыяду), якая не з'яўляецца параметрам кіравання. Такім чынам, велічыня (узровень) запасу грашовых сродкаў  $CS$  у дадзены момант часу і размеркаванне імавернасцей  $f_{CS}(CS)$  залежаць ад параметраў кіравання ( $Q, s, T^{NFL}, T^{AR}, Dp$ ).

**2. Фінансавы вынік ад функцыянавання абаротных актываў.** Чакаемы фінансавы вынік ад функцыянавання абаротных актываў вызначаецца як рознасць даходаў і выдаткаў ад функцыянавання абаротных актываў:

$$\begin{aligned} \overline{FR}(Q, s, T^{AR}, T^{NFL}, Dp) = & (\overline{ID}(Dp) + \overline{ICB}(Q, s, T^{AR}, T^{NFL}, Dp)) - \\ & - (\overline{OC}(Q, T^{AR}) + \overline{SC}(Q, T^{AR}) + \overline{HC}(Q, s) + \overline{DC}(Q, s) + \overline{TC}(Q, T^{AR}) + \\ & + \overline{FC}(Q, s, T^{AR}, T^{NFL}, Dp) + \overline{IAR}(T^{AR})), \end{aligned} \quad (3)$$

дзе  $\overline{ID}(\cdot)$  – рэальны даход па альтэрнатыўных укладаннях  $\overline{ID}(Dp) = Dp \cdot R_{dp}$  ( $R_{dp}$  – рэальная працэнтная стаўка па тэрміновым дэпазіце);  $\overline{ICB}(\cdot)$  – чакаемая велічыня рэальнага даходу пры захоўванні грашовага балансу  $\overline{ICB}(Q, s, T^{AR}, T^{NFL}, Dp) = \overline{CB}(Q, s, T^{AR}, T^{NFL}, Dp) \cdot R_{cb}$  ( $\overline{CB}(\cdot)$  – чакаемая велічыня грашовага балансу,  $R_{cb}$  – рэальная працэнтная стаўка па дэпазіце да запатрабавання);  $\overline{OC}(\cdot)$  – чакаемыя выдаткі заказаў;  $\overline{SC}(\cdot)$  – чакаемыя выдаткі наладак;  $\overline{HC}(\cdot)$  – чакаемыя выдаткі на ўтрыманне (выдаткі захоўвання) матэрыяльных запасаў;  $\overline{DC}(\cdot)$  – чакаемыя выдаткі дэфіцыту матэрыяльных запасаў;  $\overline{TC}(\cdot)$  – чакаемыя транспартныя выдаткі;  $\overline{FC}(\cdot)$  – чакаемыя рэальныя фінансавыя выдаткі за карыстанне крэдытам  $\overline{FC}(Q, s, T^{AR}, T^{NFL}, Dp) = \overline{LC}(Q, s, T^{AR}, T^{NFL}, Dp) \cdot R_{lc}$  ( $\overline{LC}(\cdot)$  – чакаемая велічыня кароткатэрміновых крэдытаў,  $R_{lc}$  – рэальная працэнтная стаўка па крэдыце);  $\overline{IAR}(\cdot)$  – чакаемыя страты ад уздзеяння інфляцыі на дэбіторскую запазычанасць  $\overline{IAR}(T^{AR}) = \overline{AR}(T^{AR}) \cdot I$  ( $\overline{AR}(\cdot)$  – чакаемая велічыня дэбіторскай запазычанасці,  $I$  – тэмп інфляцыі).

Чакаемыя велічыні кароткатэрміновага крэдыту і грашовага балансу вызначаюцца пры дапамозе наступных выразаў:

$$\overline{LC} = \int_{-\infty}^0 CS \cdot f_{CS}(CS) dCS; \quad \overline{CB} = \int_0^{+\infty} CS \cdot f_{CS}(CS) dCS. \quad (4)$$

**3. Мэтавыя функцыі для кіравання абаротнымі актывамі.** Для кіравання абаротнымі актывамі ў якасці мэтавых функцый аўтарамі прапановуецца выкарыстаць прыбытак да выплаты падаткаў  $EBT$  і рэнтабельнасць актываў  $ROA$  [1; 6]:

$$\overline{EBT}(Q, s, T^{AR}, T^{NFL}, Dp) = \left( \overline{Pr}(T^{AR}) \cdot \frac{i}{I} + \overline{FR}(Q, s, T^{AR}, T^{NFL}, Dp) \right) \rightarrow \max, \quad (5)$$

$$\overline{ROA}(Q, s, T^{AR}, T^{NFL}, Dp) = \frac{\overline{EBT}(Q, s, T^{AR}, T^{NFL}, Dp)}{\overline{TA}(Q, s, T^{AR}, T^{NFL}, Dp)} \rightarrow \max, \quad (6)$$

дзе  $\overline{Pr}(\cdot)$  – чакаемая велічыня балансавага прыбытку без уліку фінансавага выніку ад функцыянавання абаротных актываў;  $i$  – прыведзены тэмп інфляцыі  $i = \ln(1 + I)$ ;  $\overline{TA}(\cdot)$  – чакаемая велічыня агульных актываў.

Велічыня прыбытку без уліку фінансавага выніку ад функцыянавання абаротных актываў  $\overline{Pr}(\cdot)$  можа быць вызначана на падставе мадэліравання існуючай сітуацыі на прадпрыемстве.

Выразы (5), (6) дазваляюць вызначаць аптымальныя памеры заказаў (памеры вытворчых партый)  $Q$  і кропкі заказаў (кропкі аднаўлення вытворчага працэсу)  $s$ , памер альтэрнатыўных укладанняў  $Dp$ , перыяды разлікаў з пастаўшчыкамі  $T^{NFL}$  і перыяды разлікаў з заказчыкамі  $T^{AR}$ .

Акрамя гэтага, для кіравання абаротнымі актывамі з улікам мінімізацыі рызыкі банкруцтва прадпрыемства прапаноўваецца выкарыстаць адзін з паказчыкаў верагоднасці банкруцтва («Z-score»). Былі даследаваны шырока вядомыя класічныя айчынныя і замежныя мадэлі ацэнкі верагоднасці банкруцтва (Э. І. Альтмана [5], Р. Дж. Тафлера [24], Дж. Л. У. Спрынгейта [22], Р. З. Сайфуліна і Г. Г. Кадыкова [4] і інш.). Найбольш прымальнымі ў адносінах да кіравання абаротнымі актывамі з'яўляюцца індэкс крэдытаздольнасці Альтмана  $Z_A$ , індэкс крэдытаздольнасці Тафлера  $Z_T$ , мадэль ацэнкі фінансавага стану Спрынгейта  $Z_S$ . Паколькі паказчык «Z-score» ( $Z$ ) залежыць ад некалькіх фактараў і ўлічвае як рызыку страты ліквіднасці, так і рэнтабельнасць актываў, прапаноўваецца наступная ўмова аптымізацыі [1; 6]:

$$\overline{Z}(Q, s, T^{AR}, T^{NFL}, Dp) \rightarrow \max. \quad (7)$$

Аўтарамі прапаноўваюцца два абмежаванні, якія накладваюцца на плацежаздольнасць прадпрыемства пры максімізацыі прыбытку (8) і (9), у выніку чаго мэтавыя функцыі (8) і (9) аб'ядноўваюць дзве мэты кіравання абаротнымі актывамі: максімізацыю прыбытку і забеспячэнне плацежаздольнасці прадпрыемства [6]:

$$\begin{aligned} \overline{EBT}(Q, s, T^{AR}, T^{NFL}, Dp) &\rightarrow \max, \\ k_{CR}(Q, s, T^{AR}, T^{NFL}, Dp) &= CR, \end{aligned} \quad (8)$$

дзе  $k_{CR}$  – каэфіцыент бягучай ліквіднасці;  $CR$  – нарматыўнае значэнне каэфіцыента бягучай ліквіднасці;

$$\begin{aligned} \overline{EBT}(Q, s, T^{AR}, T^{NFL}, Dp) &\rightarrow \max, \\ Rs(Q, s, T^{AR}, T^{NFL}, Dp) &\leq (1 - \gamma), \end{aligned} \quad (9)$$

дзе  $Rs(\cdot)$  – рызыка нявыплаты крэдыту;  $\gamma$  – ступень надзейнасці выплаты кароткатэрміновага крэдыту (0,95; 0,99; 0,999);

$$Rs(Q, s, T^{AR}, T^{NFL}, Dp) = (1 - P(CS \geq 0))^t, \quad (10)$$

$$P(CS \geq 0) = \int_0^{\infty} f_{CS}(CS) dCS, \quad (11)$$

дзе  $P(CS > 0)$  – верагоднасць таго, што ў дадзены момант часу запас грашовых сродкаў  $CS$  будзе станоўчым;  $t$  – працягласць перыяду крэдытавання (30, 60, 90 дзён).

Прымяненне мэтавых функцый (6), (7), (8), (9) для кіравання абаротнымі актывамі мэтазгодна пры пэўных умовах для кожнай з іх, у залежнасці ад фінансавай сітуацыі, вызначанай велічынёй каэфіцыента бягучай ліквіднасці  $k_{CR}$ . Таму з улікам вышэйсказанага аўтарамі была распрацавана комплексная мэтавая функцыя (12) актываў, якая дазваляе змяняць мэты кіравання абаротнымі актывамі ў залежнасці ад змянення фінансавай сітуацыі, якая камбінуе мэтавыя функцыі (6), (7), (8), (9):

$$\left\{ \begin{aligned} &\overline{EBT}(Q, s, T^{AR}, T^{NFL}, Dp) \rightarrow \max \\ &Rs(Q, s, T^{AR}, T^{NFL}, Dp) \leq (1 - \gamma) \end{aligned} \right\}, \quad \text{калі } k_{CR}(Q, s, T^{AR}, T^{NFL}, Dp) < 1;$$

$$\left\{ \begin{aligned} &\overline{ROA}(Q, s, T^{AR}, T^{NFL}, Dp) \rightarrow \max \\ &\overline{Z}(Q, s, T^{AR}, T^{NFL}, Dp) \rightarrow \max \end{aligned} \right\}, \quad \text{калі } 1 \leq k_{CR}(Q, s, T^{AR}, T^{NFL}, Dp) \leq CR;$$

$$\left\{ \begin{aligned} &\overline{EBT}(Q, s, T^{AR}, T^{NFL}, Dp) \rightarrow \max \\ &k_{CR}(Q, s, T^{AR}, T^{NFL}, Dp) = CR \end{aligned} \right\}, \quad \text{калі } k_{CR}(Q, s, T^{AR}, T^{NFL}, Dp) > CR. \quad (12)$$

Пры вырашэнні шматкрытэрыяльнай задачы (12) аўтарамі ўжываўся прынцып лексікаграфічнай перавагі. Для выбару аптымальнай структуры абаротных актываў у шматкрытэрыяльнай задачы (12) выкарыстоўваўся метада паслядоўных уступак, пры гэтым крытэрыі аптымальнасці былі ўпарадкаваны наступным чынам:  $Z > ROA > EBT$ . Аптымізацыя асобных крытэрыяў (6), (7), (8), (9) рэалізоўваецца ў матэматычным пакеце Mathcad, дзе для вырашэння гэтай задачы выкарыстоўваецца метада спалучаных градыентаў.

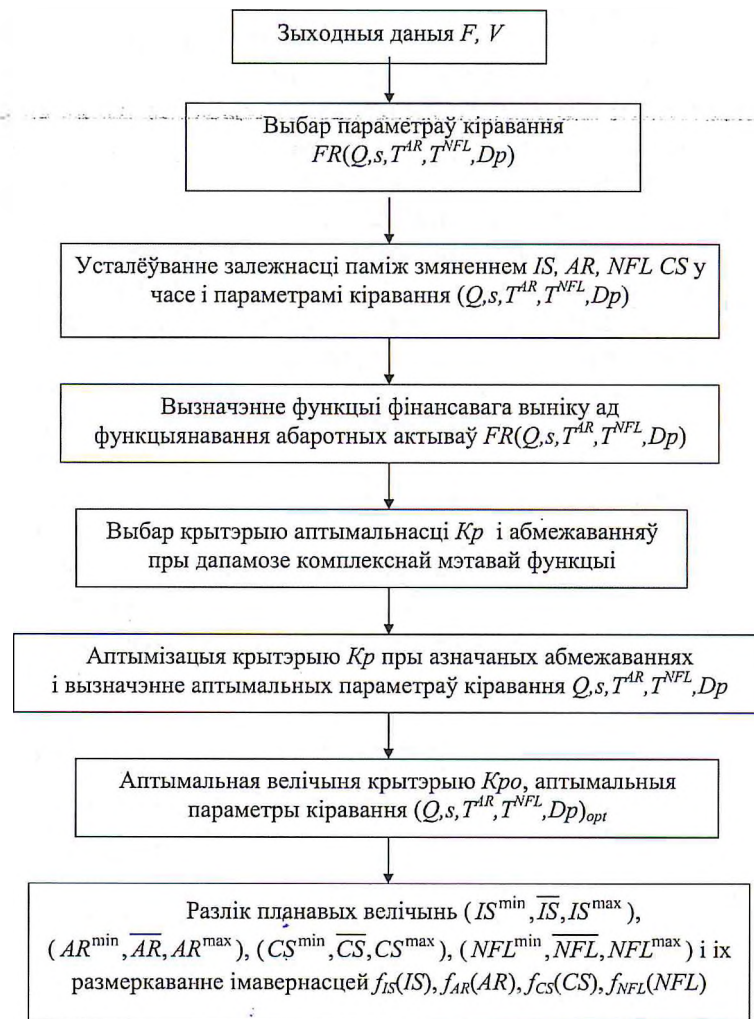
**4. Алгарытм планавання абаротных актываў і крыніц іх пакрыцця.** На малюнку прыведзены алгарытм планавання абаротных актываў і крыніц іх пакрыцця. Зыходнымі данымі для планавання з'яўляецца інфармацыя адносна знешняга ўздзеяння на сістэму (попыт на гатовую прадукцыю, час выканання заказу пастаўшчыкамі, кошты адзінкі, матэрыяльных і энергетычных рэсурсаў, перыяды разлікаў па плацяжах, працэнтныя стаўкі, тэмп інфляцыі, стаўкі падаткаў і адлічэнняў) і ўнутранага стану сістэмы (кошты адзінкі гатовай прадукцыі, інтэнсіўнасць вытворчасці, выдаткі заказаў, выдаткі наладак, перыяды разлікаў з заказчыкамі, перыяды разлікаў з пастаўшчыкамі, велічыня пазаабаротных актываў, велічыня ўласнага капіталу, велічыня доўгатэрміновых абавязацельстваў). Затым адбываецца выбар параметраў кіравання ў залежнасці ад вылучанай стратэгіі кіравання, што перш за ўсё тычыцца параметраў кіравання змяненнем матэрыяльных абаротных актываў  $(Q, s)$ ,  $(S, s)$  або  $(S, T)$ . Далей усталяўваецца залежнасць змянення матэрыяльнага запаса  $IS$ , дэбіторскай запазычанасці  $AR$ , крэдыторскай запазычанасці  $NFL$  і запаса грашовых сродкаў  $CS$  ад вылучаных параметраў кіравання  $(Q, s, T^{AR}, T^{NFL}, Dp)$ .

На падставе зыходных даных вызначаецца фінансавы вынік ад функцыянавання абаротных актываў як функцыя ад параметраў кіравання  $FR(Q, s, T^{AR}, T^{NFL}, Dp)$ . Затым на падставе ўнутранага стану сістэмы  $V$  пры дапамозе комплекснай мэтавай функцыі (12) вызначаецца крытэрыі аптымальнасці  $Kp$  ( $EBT$ ,  $ROA$  або  $Z$ ) і абмежавання, накладваемыя на сістэму. Крытэрыі аптымальнасці таксама ўяўляецца ў выглядзе функцыі ад параметраў кіравання  $Kp(Q, s, T^{AR}, T^{NFL}, Dp)$  і ў яго ўваходзіць фінансавы вынік ад функцыянавання абаротных актываў  $FR(Q, s, T^{AR}, T^{NFL}, Dp)$ . Пасля аптымізацыі крытэрыю  $Kp$  пры азначаных абмежаваннях у выніку атрымліваем аптымальныя параметры кіравання  $(Q, s, T^{AR}, T^{NFL}, Dp)_{opt}$  а таксама аптымальную велічыню крытэрыю  $Kp_{opt}$ . На падставе аптымальных параметраў кіравання разлічваюцца планавыя велічыні (мінімальная, сярэдняя, максімальная) матэрыяльных абаротных актываў  $(IS^{min}, \overline{IS}, IS^{max})$ , дэбіторскай запазычанасці  $(AR^{min}, \overline{AR}, AR^{max})$ , запаса грашовых сродкаў  $(CS^{min}, \overline{CS}, CS^{max})$  і крэдыторскай запазычанасці  $(NFL^{min}, \overline{NFL}, NFL^{max})$ , а таксама іх размеркаванне імавернасцей  $f_{IS}(IS)$ ,  $f_{AR}(AR)$ ,  $f_{CS}(CS)$ ,  $f_{NFL}(NFL)$ .

Аўтарская метадыка кіравання можа ўжывацца для кіравання абаротнымі актывамі і крыніцамі іх пакрыцця ў выпадку неакрэсленасці спажывецкага попыту, калі цяжка спрагназаваць штодзённы (штотыднёвы) спажывецкі попыт у доўгатэрміновым перыядзе, але можна спрагназаваць агульную велічыню спажывецкага попыту ў інтэрвале 1–3 мес.

У 2005 г. аўтарамі была праведзена апрабацыя метадыкі кіравання абаротнымі актывамі і крыніцамі іх пакрыцця на ААТ «Пінема», выканана прывязка метадыкі кіравання абаротнымі актывамі і крыніцамі іх пакрыцця да пэўных умоў вытворча-гаспадарчай дзейнасці прадпрыемства. У выніку рэалізацыі аўтарскай метадыкі кіравання вызначаны аптымальныя параметры кіравання абаротнымі актывамі і крыніцамі іх пакрыцця, планавыя велічыні абаротных актываў і крыніц іх пакрыцця і дадзены рэкамендацыі па кіраванні рухам матэрыяльных абаротных актываў, дэбіторскай запазычанасці, крэдыторскай запазычанасці і запаса грашовых сродкаў.

**Вывады.** Аптымізаванне змяненняў у часе складаючых абаротных актываў і бягучых пасіваў магчыма толькі ў комплексе (у залежнасці адзін ад другога). Таму, напрыклад, аптымізацыю змянення матэрыяльных запасаў у часе неабходна ажыццяўляць не толькі праз параметры кіравання гэтым працэсам, але і праз параметры кіравання змяненнем запаса грашовых сродкаў, дэбіторскай запазычанасці, крэдыторскай запазычанасці. Выяўленне функцыянальнай залежнасці паміж змяненнем у часе складаючых абаротных актываў і бягучых пасіваў дае магчымасць знайсці пры аптымізацыі глабальны экстрэмум. Дадзеная канцэпцыя і рэалізавана ў прапануемай метадыцы кіравання абаротнымі актывамі і крыніцамі іх пакрыцця на прадпрыемстве.



Алгарытм планавання змянення матэрыяльных абаротных актываў і змянення запаса грашовых сродкаў у часе

Для кіравання абаротнымі актывамі і крыніцамі іх пакрыцця распрацавана стратэгія фінансавання абаротных актываў, дзе галоўная ўвага ў адрозненне ад існуючых стратэгій надаецца такім крыніцам пакрыцця абаротных актываў, як бягучыя абавязацельствы. Паводле аўтарскай стратэгіі, пэўная (аптымальная) частка свабодных грашовых сродкаў прадпрыемства пераводзіцца ў альтэрнатыўныя ўкладанні, пры гэтым у дадзены момант часу прадпрыемства можа фінансаваць дэпазіт за кошт кароткатэрміновага крэдыту. Дадзеная аперацыя можа апынуцца выгаднай, паколькі час захоўвання дэпазіту перавышае час выкарыстоўвання кароткатэрміновага крэдыту і прадпрыемства можа атрымаць дадатковы прыбытак ад такой фінансавай дзейнасці.

Навізна прапанаванай залежнасці паміж змяненнем састаўляючых абаротных актываў, бягучых пасіваў у часе і параметрамі кіравання гэтымі працэсамі заключаецца ў вызначэнні сувязі паміж змяненнем матэрыяльных запасаў і змяненнем запаса грашовых сродкаў у часе, а такім чынам, і паміж параметрамі кіравання гэтымі працэсамі. Такі падыход дазваляе больш дакладна вызначаць велічыні састаўляючых абаротных актываў і бягучых пасіваў, а таксама выдаткі і даходы ад лагістычных аперацый.

Немагчыма атрымаць аднолькавы фінансавы вынік ад функцыянавання абаротных актываў пры аднолькавых параметрах кіравання і рознай фінансавай сітуацыі, якая склалася на прадпрыемстве. Паводле аўтарскага метаду, фінансавы вынік ад функцыянавання абаротных актываў залежыць ад фінансавай сітуацыі, якая склалася на прадпрыемстве, што вызначае розны падыход да кіравання абаротнымі актывамі ва ўмовах фінансаво ўстойлівага прадпрыемства і прадпрыемства на мяжы банкруцтва.

Неабходна ажыццяўляць кіраванне абаротнымі актывамі і крыніцамі іх пакрыцця з улікам верагоднасці надыходу неплацежаздольнасці (банкруцтва) прадпрыемства шляхам выкарыстання ў якасці крытэрыяў аптымальнасці паказчыкаў верагоднасці банкруцтва, а таксама прыбытку ў сукупнасці з прапанаванымі аўтарамі абмежаваннямі, якія аб'ядноўваюць максімізацыю прыбытку і забеспячэнне плацежаздольнасці прадпрыемства ў адно цэлае, паколькі для любога прадпрыемства дастатковы ўзровень плацежаздольнасці з'яўляецца адной з найважнейшых характарыстык стабільнасці вытворча-гаспадачай дзейнасці.

Пры змяненні фінансавай сітуацыі на прадпрыемстве мяняюцца і мэты кіравання абаротнымі актывамі і крыніцамі іх пакрыцця. Калі верагоднасць рызыкі неплацежаздольнасці прадпрыемства досыць высокая (каэфіцыент бягучай ліквіднасці меншы за 1), то прадпрыемства імкнецца знізіць дадзеную верагоднасць, што часткова рэалізуецца праз павышэнне прыбытку і рэнтабельнасці актываў і праз зніжэнне празмернай крэдыторскай запазычанасці. Пры параўнальна прымальнай верагоднасці рызыкі неплацежаздольнасці (каэфіцыент бягучай ліквіднасці меншы за нарматыўнае значэнне, але большы за 1) прадпрыемства імкнецца максімізаваць рэнтабельнасць актываў, бо максімізацыя прыбытку можа прывесці да павышэння рызыкі банкруцтва прадпрыемства да непрымальнага ўзроўню. Пры нізкай верагоднасці рызыкі неплацежаздольнасці (каэфіцыент бягучай ліквіднасці большы за нарматыўнае значэнне) прадпрыемства імкнецца максімізаваць прыбытак, няхай нават ахвяраваўшы часткай плацежаздольнасці да вызначанага прымальнага (нарматыўнага) узроўню. Дадзеная канцэпцыя і рэалізуецца з дапамогай аўтарскай комплекснай мэтавай функцыі.

### Літаратура

1. Антонюк, Я. С. Критерии оптимизации управления оборотными активами предприятия // Вестник Брестского государственного технического университета. Экономика. – 2005. – № 1. – С. 103–108.
2. Ковалев, В. В. Введение в финансовый менеджмент / В. В. Ковалев. – М.: Финансы и статистика, 1999. – 768 с.
3. Стоянова, Е. С. и др. Управление оборотным капиталом. Учебно-практическое пособие / Е. С. Стоянова. – М.: Перспектива, 1998. – 127 с.
4. Шеремет, А. Д. и др. Методика финансового анализа: Учебное пособие / А. Д. Шеремет, Р. С. Сайфулин, Е. В. Негашев. – М.: ИНФРА-М, 2000. – 208 с.
5. Altman, E. I. Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy // Journal of Finance. – 1968. – Vol. 23, № 4. – P. 589–609.
6. Antoniuk Y. Minimization of bankruptcy risk at current assets management of an enterprise // Strategie zarządzania ryzykiem w przedsiębiorstwie – wpływ otoczenia na funkcjonowanie przedsiębiorstwa: Praca zbiorowa / Pod redakcją J. Bizon-Góreckiej. – Bydgoszcz: TNOiK, 2005. – S. 23–32.
7. Arcelus, F. J., Srinivasan, G. Inventory policies under various optimizing criteria and variable markup rates // Management Science. – 1987. – Vol. 33, N 6. – P. 756–762.
8. Baumol, W. J. The Transactions Demand for Cash: An Inventory Theoretic Approach // The Quarterly Journal of Economics. – 1952. – Vol. 66, N 4. – P. 545–556.
9. Chung, K. H. Inventory Control and Trade Credit Revisited // Journal of the Operational Research Society. – 1989. – Vol. 40, N 5. – P. 495–498.
10. Clower, R. W., Howitt, P. W. The Transactions Theory of the Demand for Money: A Reconsideration // Journal of Political Economy. – 1978. – Vol. 86, N 3. – P. 449–466.
11. Feige, E. L., Parkin, M. The optimal quantity of money, bonds, commodity inventories, and capital // The American Economic Review. – 1971. – Vol. 61, N 3. – P. 335–349.
12. Goyal, S. K. Economic Order Quantity Under Conditions of Permissible Delay in Payments // Journal of the Operational Research Society. – 1985. – Vol. 36, N 4. – P. 335–338.
13. Gurnani, C. Economic Analysis of Inventory Systems // International Journal of Production Research. – 1983. – Vol. 21, N 2. – P. 261–277.
14. Hadley, G. A comparison of order quantities computed using the average annual cost and the discounted costs // Management Science. – 1964. – Vol. 10, N 3. – P. 472–476.
15. Haley, C. W., Higgins, R. C. Inventory Policy and Trade Credit Financing // Management Science. – 1973. – Vol. 20, N 4. – P. 464–471.
16. Harris, F. W. How Many Parts to Make at Once? // Factory: The Magazine of Management. – 1913. – Vol. 10, N 2. – P. 135–136. Reprinted in Operations Research. – 1990. – Vol. 38, N 6. – P. 947–950.
17. Huang, Y. F. An EOQ Model under Trade Credit Linked to Order Quantity Using Algebraic Method // Journal of Applied Sciences. – 2004. – Vol. 4, N 3. – P. 432–438.

18. Knight, W. Working Capital Management – Satisficing versus Optimization // *Financial Management*. – 1972. – Vol. 1. – P. 33–40.
19. Miller, M. H., Orr, D. A model of the demand for money by firms // *Journal of Finance*. – 1966. – Vol. 80, N 3. – P. 413–435.
20. Morse, W. J., Scheiner, J. H. Cost Minimisation, Return on Investment, Residual Income: Alternative Criteria for Inventory Models // *Accounting and Business Research*. – 1979. – Autumn. – P. 320–324.
21. Oh, J. S. Opportunity Cost in the Evaluation in Accounts Receivable // *Financial Management*. – 1976. – Vol. 5, N 2. – P. 32–36.
22. Sands, E. G., Springate, G. L. V., Var, T. Predicting Business Failures // *CGA Magazine*. – 1983. – May. – P. 24–27.
23. Santomero, A. M. A model of the demand for money by households // *Journal of Finance*. – 1974. – Vol. 29. – P. 89–102.
24. Taffler, R. J., Tishaw, H. J. Going, Going, Gone, Four Factors Which Predict // *Accountancy*. – 1977. – Vol. 88, N 1003. – P. 50–52, 54.
25. Thompson, H. E. Inventory Management and capital budgeting: a pedagogical note // *Decision Sciences*. – 1975. – Vol. 6. – P. 383–398.
26. Tobin, J. The Interest-Elasticity of Transactions Demand for Cash // *The Review of Economics and Statistics*. – 1956. – Vol. 38, N 3. – P. 241–247.
27. Wilson, R. H. A Scientific Routine for Stock Control // *Harvard Business Review*. – 1934. – Vol. 13, N 2. – P. 116–128.
28. Wrightsman, D. Optimal Credit Terms for Accounts Receivable // *Quarterly Review of Economics and Business*. – 1969. – Vol. 9, N 2. – P. 59–66.

*YA. S. ANTANYUK, A. M. KACHURKA*

#### METHODS OF CURRENT ASSETS AND SOURCES OF THEIR REIMBURSEMENT MANAGEMENT ON ENTERPRISES

##### Summary

The method of management by current assets and their funding sources has been developed in the article. This method allows to control all components of current assets and current liabilities simultaneously and to ensure the maximal efficiency of industrial and economic activity along with the acceptable solvency of enterprise. The change of current assets and current liabilities dependence of the time and control parameters of these processes has been determined. The financial result of the functioning current assets has been defined and complex criterion function for current assets management and their funding sources has been developed.