



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

Τμήμα Χρηματοοικονομικής και Τραπεζικής Διοικητικής

Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών για Στελέχη στη

ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ΜΕ ΤΙΤΛΟ:

Υποδείγματα Διαχείρισης Ρευστών Διαθεσίμων: Εφαρμογή σε μία Ελληνική Επιχείρηση

ΕΥΜΟΡΦΙΑ ΚΑΝΔΙΑ

ΜΧΑΝ/0254

Επιβλέπων Καθηγητής:
Δέκτορας Δ. ΚΥΡΙΑΖΗΣ

ΠΕΙΡΑΙΑΣ 2005

Περιεχόμενα

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 0

Εισαγωγή

0.1	Βασικές έννοιες.....	5
0.2	Σημασία της διαχείρισης κεφαλαίων κίνησης.....	7
0.3	Σειρά παρουσίασης των θεμάτων.....	9

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

Το Θεωρητικό Υπόβαθρο

1.1	Διαχείριση Αποθεμάτων	11
1.2	Διαχείριση Ρευστών Διαθεσίμων	12
1.2.1	Το μοντέλο Tobin-Baumol.....	12
1.2.2	Κριτική στο μοντέλο Tobin-Baumol	13
1.2.3	Το μοντέλο Miller-Orr	14
1.2.4	Επεκτάσεις και συμβιβασμός των υποδειγμάτων	15
1.2.5	Το ενδιαφέρον για τα υποδείγματα.....	17

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

Αναλυτική Παρουσίαση των Κυριότερων Μοντέλων

2.1	Υποδείγματα αποφάσεων για αποθέματα (Το οικονομικό μέγεθος παραγγελίας).....	19
2.2	Τα Υποδείγματα Διαχείρισης Ρευστών Διαθεσίμων.....	23
2.2.1	Υπόδειγμα Baumol.....	23
2.2.2	Υπόδειγμα Miller & Orr	26
2.2.3	Περί Συναλλαγών και Προληπτικής Ζήτησης Χρήματος: Ένα εναλλακτικό μοντέλο, που συνδυάζει τις προσεγγίσεις Baumol και Miller-Orr	29
2.2.4	Ένα γενικευμένο μοντέλο διαχείρισης μετρητών βασισμένο στον έλεγχο ωθήσεων (impulse control).....	31

2.2.5 Ένα μοντέλο προσέγγισης διάχυσης για τη διαχείριση μετρητών σε επιχειρήσεις: Μια εναλλακτική προσέγγιση στο μοντέλο Miller-Orr	33
--	----

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

Εφαρμογή

3.1 Στοιχεία της επιχείρησης / προσαρμογή του μοντέλου	37
3.1.1 Τα ταμειακά δεδομένα	40
3.1.2 Υπολογισμός του μεσοσταθμικού επιτοκίου δανεισμού	40
3.1.3 Υπολογισμός του μέσου κόστους ανά συναλλαγή	43
3.1.4 Υπολογισμός του ετήσιου κόστους διαχείρισης ρευστών διαθεσίμων	43
3.2 Εφαρμογή του μοντέλου Miller-Orr.....	45
3.2.1 Υπολογισμός των παραμέτρων του μοντέλου	45
3.2.2 Υπολογισμός των απαιτούμενων ταμειακών ροών.....	46
3.2.3 Υπολογισμός του κόστους δανεισμού σύμφωνα με τις απαιτήσεις του μοντέλου Miller-Orr	46
3.2.4 Υπολογισμός του συνολικού ετήσιου κόστους διαχείρισης ρευστών διαθεσίμων σύμφωνα με τις απαιτήσεις του μοντέλου Miller-Orr	48
3.3 Εφαρμογή του μοντέλου Miller-Orr με κατώτατο όριο	49
3.3.1 Υπολογισμός των παραμέτρων του μοντέλου	49
3.3.2 Υπολογισμός των απαιτούμενων ταμειακών ροών.....	49
3.3.3 Υπολογισμός του κόστους δανεισμού σύμφωνα με τις απαιτήσεις του μοντέλου Miller-Orr με κατώτατο όριο	51
3.3.4 Υπολογισμός του συνολικού ετήσιου κόστους διαχείρισης ρευστών διαθεσίμων σύμφωνα με τις απαιτήσεις του μοντέλου Miller-Orr	51
3.4 Εφαρμογή του μοντέλου Baumol	53
3.4.1 Υπολογισμός των παραμέτρων του μοντέλου	53
3.4.2 Υπολογισμός των απαιτούμενων ταμειακών ροών.....	53
3.4.3 Εφαρμογή μιας παραλλαγής του μοντέλου Baumol	55

3.4.4	Υπολογισμός του κόστους δανεισμού σύμφωνα με τις απαιτήσεις της παραλλαγής του μοντέλου Baumol.....	57
3.4.5	Υπολογισμός του συνολικού ετήσιου κόστους διαχείρισης ρευστών διαθεσίμων σύμφωνα με τις απαιτήσεις του παραλλαγμένου μοντέλου Baumol	58
3.5	Εφαρμογή του μοντέλου Frenkel-Jovanovich.....	59
3.5.1	Υπολογισμός των παραμέτρων του μοντέλου.....	59
3.5.2	Υπολογισμός των απαιτούμενων ταμειακών ροών	60
3.5.3	Υπολογισμός του κόστους δανεισμού σύμφωνα με τις απαιτήσεις του μοντέλου Frenkel-Jovanovich	60
3.5.4	Υπολογισμός του συνολικού ετήσιου κόστους διαχείρισης ρευστών διαθεσίμων σύμφωνα με τις απαιτήσεις του μοντέλου Frenkel-Jovanovich.....	62

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ 3

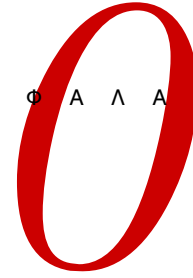
Πίνακες Δεδομένων	63
--------------------------	-----------

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

Συμπεράσματα

4.1	Μέσα υπόλοιπα – κόστη εφαρμογής των διαφόρων μοντέλων	89
4.5.1	Μέσα υπόλοιπα και κόστη.....	89
4.5.2	Το θεωρητικά ελάχιστο κόστος και η πραγματικότητα	91
4.2	Δυνατότητα πρακτικής εφαρμογής των διαφόρων μοντέλων.....	93

Βιβλιογραφία	97
---------------------	-----------



Εισαγωγή

Σκοπός

Σκοπός αυτής της εργασίας είναι η μελέτη των βασικών υποδειγμάτων διαχείρισης των ρευστών διαθεσίμων και αποθεμάτων και η μετέπειτα εξέλιξη τους.

0.1 Βασικές έννοιες

Η διαχείριση των ρευστών διαθεσίμων και αποθεμάτων αποτελεί μέρος της συνολικής διαχείρισης και πολιτικής του κεφαλαίου κίνησης μιας επιχείρησης που περιλαμβάνει όλα τα θέματα διαχείρισης, τόσο του κυκλοφορούντος ενεργητικού όσο και των βραχυπρόθεσμων υποχρεώσεων.

Το κεφάλαιο κίνησης (working capital) ορίζεται ως η διαφορά του κυκλοφορούντος ενεργητικού και των βραχυπρόθεσμων υποχρεώσεων. Άρα το κεφάλαιο κίνησης αντιπροσωπεύει τις επενδύσεις της εταιρείας σε ταμειακά διαθέσιμα, διαπραγματεύσιμα χρεόγραφα, εισπρακτέους λογαριασμούς και αποθέματα, μείον τις βραχυπρόθεσμες υποχρεώσεις (λογαριασμοί πληρωτέοι, βραχυπρόθεσμος δανεισμός).

Σε γενικές γραμμές η διαχείριση των κεφαλαίων κίνησης αντιπροσωπεύει τις προσπάθειες της επιχείρησης να προσαρμοσθεί στις βραχυπρόθεσμες μεταβολές. Οι μεταβολές αυτές αντιπροσωπεύουν εξελίξεις στις οποίες η επιχείρηση οφείλει να ανταποκριθεί άμεσα και αποτελεσματικά.

Μια σημαντική πλευρά της διαχείρισης των κεφαλαίων κίνησης είναι η εξεύρεση πηγών χρηματοδότησης για την αύξηση των κυκλοφορούντων στοιχείων του ενεργητικού που απαιτείται καθώς διευρύνονται οι πωλήσεις της επιχείρησης. Οι επιχειρήσεις χρειάζονται περιουσιακά στοιχεία για να πραγματοποιήσουν πωλήσεις. Αν οι πωλήσεις πρόκειται να αυξηθούν, πρέπει να επεκταθούν και τα περιουσιακά στοιχεία. Μια αναπτυσσόμενη επιχείρηση πιθανό να χρειασθεί πρόσθετα χρήματα για άμεσες επενδύσεις σε εισπρακτέους λογαριασμούς, αποθέματα και άλλα κυκλοφορούντα στοιχεία και, καθώς εξαντλείται η δυναμικότητά της, για επενδύσεις σε πάγιες εγκαταστάσεις. Οι νέες επενδύσεις χρειάζεται

να χρηματοδοτηθούν και η νέα χρηματοδότηση δημιουργεί δεσμεύσεις και υποχρεώσεις για την εξυπηρέτηση των κεφαλαίων που θα αποκτηθούν. Συνεπώς μια αναπτυσσόμενη επιχείρηση είναι πιθανό να έχει πρόβλημα ταμειακών ροών.¹

Συμπερασματικά, θα μπορούσαμε να πούμε ότι η διαχείριση των μετρητών μιας επιχείρησης είναι ζωτικής σημασίας για τη λειτουργική και οικονομική της επιτυχία. Τελικά, στόχος της διαχείρισης είναι να υπάρχουν αρκετά μετρητά ώστε να καλύπτονται τα καθημερινά λειτουργικά έξοδα της επιχείρησης, ενώ παράλληλα να έχει όσο το δυνατόν λιγότερα περιττά μετρητά στο ταμείο, καθώς τα ίδια τα μετρητά δεν αποτελούν παραγωγικό συντελεστή. Διακρατώντας περιττά μετρητά στα διαθέσιμά της, η εταιρεία θα χάσει τους αντίστοιχους τόκους (κόστος ευκαιρίας) που θα προέκυπταν από την επένδυση των μετρητών αυτών σε αξιόγραφα. Αυτό σημαίνει ότι οι επιχειρήσεις πρέπει να εξισορροπούν τα ποσά που αδρανούν στο ταμείο και τα ποσά που επενδύονται σε αξιόγραφα.

¹ Weston & Brigham, [1986], σσ. 206-207.

0.2 Σημασία της διαχείρισης κεφαλαίων κίνησης

Η διαχείριση των κεφαλαίων κίνησης είναι σημαντική γιατί:

1. Έχει αποδειχθεί στην πράξη ότι απορροφά το μεγαλύτερο μέρος του χρόνου των χρηματοοικονομικών διευθυντών.
2. Κατά κανόνα τα κυκλοφορούντα στοιχεία του Ενεργητικού αποτελούν πάνω από το ήμισυ του συνολικού ενεργητικού.
3. Έχει ιδιαίτερη σημασία για τις μικρές επιχειρήσεις (μικρές επενδύσεις σε πάγια και περιορισμένη πρόσβαση στην αγορά μακροπρόθεσμων κεφαλαίων)
4. Λόγω της στενής και άμεσης σχέσης μεταξύ της αύξησης των πωλήσεων και της ανάγκης για χρηματοδότηση των στοιχείων του κυκλοφορούντος ενεργητικού (π.χ. πωλήσεις επί πιστώσει).²

Η πολιτική κεφαλαίου κίνησης περιλαμβάνει:

- Το ύψος (στόχο) κάθε κατηγορίας του κυκλοφορούντος ενεργητικού
- Τον τρόπο χρηματοδότησης του κυκλοφορούντος ενεργητικού.

Η διαχείριση του κεφαλαίου κίνησης περιλαμβάνει την διαχείριση του κυκλοφορούντος ενεργητικού και των βραχυπρόθεσμων υποχρεώσεων εντός των πλαισίων πολιτικής κεφαλαίου κίνησης που έχει σχεδιάσει η επιχείρηση.

Η διαχείριση κάθε στοιχείου του ενεργητικού είναι βασικά ένα πρόβλημα αποθεμάτων. Οι ίδιες τεχνικές που εφαρμόζονται στην περίπτωση των αποθεμάτων ισχύουν τόσο για τα χρηματικά διαθέσιμα -που θα τα δούμε ως μέρος της εργασίας αυτής- όσο και για τα πάγια που δεν θα μας απασχολήσουν. Τα αποθέματα αντιπροσωπεύουν σημαντική επένδυση και καλύπτουν σημαντικό μέρος του συνολικού ενεργητικού στις περισσότερες επιχειρήσεις. Πέρα από αυτό διαδραματίζουν και σημαντικό ρόλο στον παραγωγικό κύκλο, ρόλο που φτάνει μέχρι και την πώληση του τελικού προϊόντος.

Τα τελευταία χρόνια και η διαχείριση των ρευστών διαθεσίμων έχει αποκτήσει αυξημένη σπουδαιότητα. Το επίπεδο των επιτοκίων, τα μεταβαλλόμενα χαρα-

² Weston & Brigham, [1986], σσ. 203-204.

κτηριστικά της αγοράς (υψηλοί ρυθμοί πληθωρισμού που δημιουργούν κινδύνους υποτίμησης των χρημάτων που παραμένουν αδρανή) και η τεχνολογική πρόοδος δημιουργούν νέες συνθήκες στο περιβάλλον, συνθήκες στις οποίες πρέπει να ανταποκριθεί ένα αποτελεσματικό σύστημα διαχείρισης των ταμιακών διαθεσίμων. Ενδιαφέρον για τη διαχείριση των ρευστών διαθεσίμων δημιουργείται επίσης και από τον μεγάλο αριθμό των επιχειρήσεων που επεκτείνουν τις δραστηριότητές τους στο εξωτερικό και οι κυμαινόμενες ισοτιμίες τις αναγκάζουν να αναπτύξουν συστήματα ελέγχου των ταμιακών τους διαθεσίμων.

Όπως γίνεται κατανοητό είναι σημαντικό να υπάρχει ένα άριστο σημείο διατήρησης αποθεμάτων και ρευστών διαθεσίμων γιατί όλες οι επενδύσεις αντιπροσωπεύουν μέχρι ένα βαθμό αποφάσεις για αποθέματα και κατ' επέκταση επενδύσεις σε ρευστά διαθέσιμα. Η αποτελεσματική διαχείριση των τελευταίων μπορεί να ελαχιστοποιήσει τις χρηματικές ανάγκες της επιχείρησης.

0.3 Σειρά παρουσίασης των θεμάτων

Η συμβατική σειρά παρουσίασης των θεμάτων που αφορούν την πολιτική του κεφαλαίου κίνησης ξεκινάει συνήθως από τα περισσότερα ρευστά στοιχεία του κυκλοφορούντος ενεργητικού και συνεχίζεται προς τα λιγότερο ρευστά, δηλ. από τα χρηματικά (ταμιακά) διαθέσιμα προς την διαχείριση των αποθεμάτων. Τα υποδείγματα αποθεμάτων, όμως, αποτελούν τη βάση για την ανάλυση των επενδύσεων σε κάθε στοιχείο του κυκλοφορούντος ενεργητικού.

Είναι λοιπόν φυσικό να αρχίσουμε με τα υποδείγματα αποθεμάτων που θα χρησιμοποιηθούν και στην ανάλυση των ταμιακών διαθεσίμων.

Στη παρούσα εργασία, στο 1^ο κεφάλαιο, θα παρουσιάσουμε καταρχάς το θεωρητικό υπόβαθρο της διαχείρισης αποθεμάτων το οποίο αποτελεί και την βάση των υποδειγμάτων διαχείρισης των ρευστών διαθεσίμων. Επίσης, στο ίδιο κεφάλαιο θα επιχειρηθεί μια σύντομη ανασκόπηση της εξέλιξης των μοντέλων διαχείρισης διαθεσίμων. Τα κυριότερα από αυτά τα μοντέλα θα αναλυθούν περαιτέρω στο κεφάλαιο 2.

Στο κεφάλαιο 3 θα γίνει πρακτική εφαρμογή μοντέλων διαχείρισης ρευστών διαθεσίμων σε πραγματικά δεδομένα που προέρχονται από μια ελληνική εταιρεία του χρηματοοικονομικού κλάδου.

Τα συμπεράσματα που προκύπτουν από αυτή την συγκριτική εφαρμογή θα παρουσιασθούν στο κεφάλαιο 4.

Το Θεωρητικό Υπόβαθρο

Σκοπός

Σκοπός αυτού του κεφαλαίου είναι η παρουσίαση του θεωρητικού υποβάθρου της διαχείρισης αποθεμάτων, το οποίο αποτελεί και την βάση των υποδειγμάτων διαχείρισης των ρευστών διαθεσίμων. Επίσης, στο παρόν κεφάλαιο θα επιχειρηθεί μια σύντομη ανασκόπηση της εξέλιξης των μοντέλων διαχείρισης διαθεσίμων.

1.1 Διαχείριση Αποθεμάτων

Οι βιομηχανίες διατηρούν γενικά τρία είδη αποθεμάτων: 1) πρώτων υλών 2) ημιτέτοιμων προϊόντων και 3) έτοιμων προϊόντων. Το επίπεδο των αποθεμάτων είναι θέμα συντονισμού της παραγωγής και των πωλήσεων. Το να διατηρείς όμως αποθέματα ενέχει κόστος. Χάνεται ο πιθανός τόκος από τα χρήματα που έχουν δεσμευθεί στα αποθέματα, και επιπλέον υπάρχει κόστος αποθήκευσης και φθοράτητα των αποθεμάτων.¹

Το συνολικό κόστος των αποθεμάτων αποτελείται από 3 παράγοντες:

1. Κόστος Διατήρησης Αποθεμάτων
2. Κόστος Παραγγελίας, Αποστολής και Παραλαβής Αποθεμάτων και
3. Κόστος Έλλειψης Αποθεμάτων.

Ο σκοπός του **βασικού υποδείγματος αποθεμάτων** είναι ο προσδιορισμός του σημείου αυτού καθώς και του οικονομικού μεγέθους παραγγελίας (EOQ) που θα ελαχιστοποιήσει το κόστος.

Οι βασικές υποθέσεις του υποδείγματος είναι:

- Οι πωλήσεις είναι τέλεια προβλέψιμες
- Οι πωλήσεις είναι συμμετρικά κατανομημένες κατά τη διάρκεια του έτους
- Οι παραγγελίες λαμβάνονται ακριβώς τη χρονική στιγμή που αναμένονται

¹ Weston & Brigham, [1986], σ. 235.

1.2 Διαχείριση Ρευστών Διαθεσίμων

Οι πρώτες προσπάθειες ανάλυσης της ζήτησης χρήματος για συναλλαγές τονίζουν ότι η ζήτηση των επιχειρήσεων για ρευστά διαθέσιμα είναι αποτέλεσμα του ετεροχρονισμού των εισπράξεων και των πληρωμών. Ως εκ τούτου, και υποθέτοντας ότι τόσο οι εισπράξεις όσο και οι πληρωμές είναι συγκεντρωμένες, προβλέψιμες και ομαλά κατανεμημένες στο χρόνο, η ζήτηση για ρευστά διαθέσιμα εξαρτάται από τον όγκο καθώς και τη συχνότητα των συναλλαγών.

Κατά τη δεκαετία του '50 αρχίζουν να διατυπώνονται ενστάσεις ως προς την κλασική αυτή θεώρηση της ζήτησης χρήματος, ειδικά δε σχετικά με την ελαστικότητα αυτής προς το επιτόκιο. Η αβεβαιότητα σχετικά με το ύψος των μελλοντικών επιτοκίων θεωρείται ότι καθιστά τη ζήτηση χρήματος ελαστική ως προς το επιτόκιο, ενώ ο Hansen υποστηρίζει ότι, για αρκετά υψηλά επιτόκια, η ζήτηση χρήματος για συναλλαγές αποκτά κάποια ελαστικότητα.

1.2.1 Το μοντέλο Tobin-Baumol

Ο Tobin επεκτείνει την πρόταση του Hansen λαμβάνοντας υπόψη το κόστος ευκαιρίας της διακράτησης χρήματος. Σύμφωνα με τον Tobin, μολονότι ο ετεροχρονισμός πληρωμών και εισπράξεων επιβάλλει την διατήρηση υπολοίπων, τα υπόλοιπα αυτά δεν είναι απαραίτητο να διατηρούνται σε μορφή ρευστών. Αντίθετα, είναι δυνατόν αντί ρευστών να διακρατούνται περιουσιακά στοιχεία υψηλότερων αποδόσεων (όπως π.χ. γραμμάτια), τα οποία και θα ρευστοποιούνται όταν επίκεινται οι πληρωμές.

Όπως επεσήμαναν ανεξάρτητα οι Tobin² και Baumol³, ο τελευταίος κάνοντας χρήση και των εργαλείων της θεωρίας των αποθεμάτων, η διατήρηση υπολοίπων συνεπάγεται κόστη, τα οποία μια ορθολογική επιχείρηση ή νοικοκυριό θα προσπαθεί να ελαχιστοποιήσει. Το τμήμα εκείνο του υπολοίπου που αποτελείται από ρευστά έχει κόστος ευκαιρίας ίσο με τις αποδόσεις των εναλλακτικών τοποθετήσεων (ή το επιτόκιο δανεισμού, όπως επισημαίνει ο Whalen)⁴, ενώ το τμήμα που αποτελείται από ρευστοποιήσιμα περιουσιακά στοιχεία υπόκειται σε κόστη

² Tobin, [1956].

³ Baumol, [1952].

⁴ Whalen, [1968].

συναλλαγών προκειμένου να ρευστοποιηθεί. Αυτά μπορούν να είναι με τη σειρά τους κόστη ευκαιρίας ή πραγματοποιούμενα έξοδα όπως η προμήθεια ενός μεσάζοντα. Τα δύο αυτά είδη κόστους, προστιθέμενα, αποτελούν το συνολικό κόστος της διατήρησης υπολοίπων και η ποσότητα διακρατουμένων ρευστών που ελαχιστοποιεί αυτό το κόστος αποτελεί τη ζητούμενη από την ορθολογική οικονομική μονάδα ποσότητα χρήματος. Η δε ποσότητα αυτή είναι αρνητική συνάρτηση του ύψους των επιτοκίων, ενώ σχετίζεται θετικά με τον όγκο των συναλλαγών και τα μη-επιτοκιακά κόστη της ρευστοποίησης.

Το παραπάνω μοντέλο δύο περιουσιακών στοιχείων είναι βέβαια μη ρεαλιστικό, μπορεί όμως να διασωθεί αν ως κόστος ευκαιρίας θεωρήσουμε τη μέση σταθμική απόδοση των ρευστοποιήσιμων περιουσιακών στοιχείων που περιλαμβάνονται στο χαρτοφυλάκιο της επιχείρησης.

1.2.2 Κριτική στο μοντέλο Tobin-Baumol

Μέχρι τα τέλη της δεκαετίας του '60, το μοντέλο Tobin-Baumol, με ορισμένες τροποποιήσεις, αποτελεί ορθοδοξία για τους μελετητές της ζήτησης χρήματος από τις επιχειρήσεις. Εντούτοις, τίθεται υπό αμφισβήτηση από τα αποτελέσματα εμπειρικών ερευνών όπως αυτές του Sprenkle και του Aronson, οι οποίες εμφανίζουν τα ρευστά διαθέσιμα σημαντικών οργανισμών σε επίπεδα πολύ υψηλότερα από αυτά που θα προέβλεπε το μοντέλο Tobin-Baumol. Η απόσταση των αποθεμάτων αυτών από το βέλτιστο κατά Tobin-Baumol σημείο είναι μάλιστα τόσο μεγάλη, ώστε να μην μπορεί να αποδοθεί λογικά σε αδράνεια ή ανικανότητα για βελτιστοποίηση.

Το συμπέρασμα αρκετών μελετητών όπως ο Sprenkle⁵ και ο Ott ήταν ότι οι υποθέσεις των Tobin-Baumol περί προβλεψιμότητας, σταθερότητας και ομοιόμορφης κατανομής των εισπράξεων και πληρωμών είναι μη ρεαλιστικές, ενώ το ίδιο το μοντέλο δεν είναι σε θέση να εξηγήσει το φαινόμενο της ζήτησης χρήματος από τις επιχειρήσεις. Η επίδραση, συγκεκριμένα, του επιτοκίου φαίνεται να είναι πολύ μικρή, σε αντίθεση με τις προβλέψεις του υποδείγματος. Σύμφωνα με τον Miller, οι υποθέσεις των Tobin-Baumol είναι αρκετά αποδεκτές κατά την εκτίμηση της ζήτησης χρήματος για συναλλαγές από τα νοικοκυριά, δεν βρί-

⁵ Sprenkle, [1969].

σκουν όμως καμία εφαρμογή στο χώρο των επιχειρήσεων, των οποίων οι πληρωμές και εισπράξεις είναι ανομοιόμορφα κατανεμημένες στο χρόνο και συχνά εντελώς απρόβλεπτες.

1.2.3 Το μοντέλο Miller-Orr⁶

Οι Miller και Orr δανείζονται νεότερα εργαλεία από τη θεωρία των αποθεμάτων για να προσεγγίσουν τη ζήτηση χρήματος για συναλλαγές από τις επιχειρήσεις.

Το μοντέλο των Miller-Orr βασίζεται σε μια σειρά από υποθέσεις: συνεχίζουμε να υποθέτουμε ότι υπάρχουν δύο διαθέσιμα περιουσιακά στοιχεία, ένα ρευστό χωρίς αποδόσεις και ένα ρευστοποιήσιμο, το οποίο αποφέρει συγκεκριμένες αποδόσεις και μπορεί να ρευστοποιηθεί έναντι κάποιου κόστους. Υποτίθεται, επιπλέον, ότι ο χρόνος που απαιτείται για τη ρευστοποίηση είναι αμελητέος. Τέλος, ο Miller υποθέτει ότι υπάρχει ένα ελάχιστο επίπεδο κάτω από το οποίο δεν επιτρέπεται να πέσει το τραπεζικό υπόλοιπο της επιχείρησης.

Η σημαντικότερη όμως υπόθεση των Miller και Orr είναι ότι οι καθαρές ταμειακές ροές όχι μόνο δεν είναι ντετερμινιστικές, όπως στο υπόδειγμα Tobin-Baumol, αλλά είναι, αντιθέτως, εξ' ολοκλήρου στοχαστικές, και κατανέμονται σύμφωνα με ένα σταθερό random walk. Αποτέλεσμα αυτής της κατανομής είναι η ορθολογική επιχείρηση να προσπαθεί να ελαχιστοποιήσει το συνολικό αναμενόμενο κόστος της διακράτησης ρευστών μέσω μιας απλής πολιτικής δύο ορίων. Όταν το υπόλοιπο υπερβαίνει το ανώτατο όριο που έχει οριστεί ή βρίσκεται κάτω από το αντίστοιχο κατώτατο όριο, η επιχείρηση θα προβεί σε αναδιαρθρώσεις του χαρτοφυλακίου της τέτοιες ώστε το υπόλοιπο να επανέλθει σε ένα προκαθορισμένο σημείο.

Σύμφωνα με το μοντέλο των Miller-Orr, και σε συμφωνία με το πνεύμα του μοντέλου Tobin-Baumol, το αναμενόμενο κόστος διακράτησης ρευστών είναι θετική συνάρτηση των ημερήσιων αποδόσεων των εναλλακτικών τοποθετήσεων, του κόστους συναλλαγών, του ύψους του μέσου διακρατούμενου υπολοίπου και του χρονικού εύρους για το οποίο γίνεται ο προγραμματισμός. Ελαχιστοποιώντας τη συνάρτηση του συνολικού αναμενόμενου κόστους βρίσκουμε τα βέλτιστα όρια και το βέλτιστο σημείο επαναφοράς, τα οποία εξαρτώνται από τους παραπάνω

⁶ Miller & Orr, [1966].

παράγοντες καθώς και τη διακύμανση των υπολοίπων για τον εν λόγω χρονικό ορίζοντα. Η λύση αυτή έχει, μάλιστα ορισμένες ενδιαφέρουσες ιδιότητες.

Παρά τη φαινομενική συμμετρία του προβλήματος, η λύση του Miller δίνει ασύμμετρους κανόνες για τη διαχείριση του υπολοίπου: το βέλτιστο σημείο επαναφοράς του βρίσκεται κάτω από τον μέσο του επιτρεπόμενου εύρους του υπολοίπου. Αυτό συνεπάγεται ότι οι πωλήσεις στοιχείων ενεργητικού που προσφέρουν αποδόσεις θα είναι συχνότερες και μικρότερες σε μέγεθος απ' ότι οι αγορές. Επίσης, δεδομένης της μορφής του συνολικού κόστους, η βέλτιστη λύση ορίζει μια σταθερή σχέση 1:3 μεταξύ του βέλτιστου σημείου επαναφοράς και του βέλτιστου ανώτατου ορίου, η οποία είναι ανεξάρτητη από την κλίμακα του όλου συστήματος.

1.2.4 Επεκτάσεις και συμβιβασμός των υποδειγμάτων

Οι Frenkel και Jovanovich προχώρησαν το '80 σε μια επιπλέον επέκταση του μοντέλου των Miller-Ort, το οποίο όμως, όπως και οι ίδιοι τονίζουν, προβλέπει και τη διακράτηση ρευστών διαθεσίμων για λόγους πρόνοιας της επιχείρησης. Η λύση αυτή προέρχεται από τα στοχαστικά χαρακτηριστικά του μοντέλου των Frenkel-Jovanovich, τα οποία διαφέρουν από αυτά του μοντέλου Miller-Ort.

Οι Frenkel και Jovanovich⁷ υποθέτουν μια στοχαστική μορφή που συνδυάζει τα δύο προηγούμενα μοντέλα, καθώς προβλέπει ένα ντετερμινιστικό και ένα στοχαστικό μέρος του αναμενόμενου επιπέδου των αποθεμάτων. Οι αποδόσεις από εναλλακτικές τοποθετήσεις και ο αριθμός των προσαρμογών του χαρτοφυλακίου είναι επίσης στοχαστικά. Τέλος, το ζητούμενο είναι και εδώ η ελαχιστοποίηση της παρούσας αξίας του συνολικού κόστους, το οποίο συνίσταται σε κόστος ευκαιρίας από την απώλεια πρόσθετων αποδόσεων και κόστη προσαρμογής του χαρτοφυλακίου όποτε το υπόλοιπο βρίσκεται πέρα από ορισμένα επιτρεπτά όρια. Μια σημαντική όμως διαφορά είναι ότι οι Frenkel και Jovanovich υποθέτουν ότι προσαρμογές του χαρτοφυλακίου λαμβάνουν χώρα όταν το υπόλοιπο βρεθεί κάτω από ένα κατώτατο όριο, και *μόνον τότε*.

Το μοντέλο των Frenkel και Jovanovich έχει το πλεονέκτημα ότι από αυτό μπορούν να εξαχθούν, βάσει υποθέσεων, τα δύο προηγούμενα μοντέλα, ως ειδικές

⁷ Frenkel & Jovanovic, [1980].

περιπτώσεις. Η στοχαστική μορφή του μοντέλου περιλαμβάνει, όπως είδαμε, ένα στοχαστικό και ένα ντετερμινιστικό μέρος και για αυτόν ακριβώς το λόγο και η λύση του περιλαμβάνει τόσο συναλλακτικά αποθέματα όσο και αποθέματα προφύλαξης. Για τις δύο ακραίες μορφές της μηδενικής διακύμανσης και του μηδενικού αναμενόμενου υπολοίπου (όταν δηλαδή η συμπεριφορά του υπολοίπου είναι πλήρως ντετερμινιστική ή πλήρως στοχαστική), οι λύσεις του μοντέλου τείνουν στις αντίστοιχες των Tobin-Baumol και Miller-Orr αντίστοιχα.

Η επικράτηση του υποδείγματος Miller-Orr δεν εμπόδισε αρκετούς θεωρητικούς της ζήτησης χρήματος από το να επιμείνουν στην άποψή τους ότι η ζήτηση χρήματος για συναλλαγές είναι ελαστική ως προς το επιτόκιο. Ο Bar-Ilan εισαγάγει για το σκοπό αυτό την υπόθεση ότι οι τράπεζες επιτρέπουν στις επιχειρήσεις και υπεραναλήψεις, επιβάλλοντας βέβαια υψηλότερα επιτόκια ως ποινή. Η δυνατότητα υπερανάληψης φαίνεται ότι θα αξιοποιείται ακόμη και για αρκετά υψηλά επιτόκια. Το υπόδειγμα του Bar-Ilan είναι και αυτό στοχαστικό, με στοχαστική μορφή παρόμοια με αυτή του υποδείγματος των Frenkel και Jovanovich, με τη διαφορά βέβαια ότι, χάρη στην υπόθεση της ύπαρξης υπεραναλήψεων, το κατώτατο όριο υπολοίπου είναι μεταβλητή πολιτικής για την επιχείρηση και η βέλτιστη τιμή της προκύπτει από το υπόδειγμα.

Το υπόδειγμα του Bar-Ilan⁸ είναι μια ακόμη πιο γενικευμένη εκδοχή του υποδείγματος των Frenkel-Jovanovich, καθώς επιτρέπει κόστη συναλλαγών ανάλογα με το μέγεθος της συναλλαγής και περιέχει τρία επίπεδα επιτοκίου αντί για ένα: το επιτόκιο δεν είναι αναγκαία ίσο με το προεξοφλητικό επιτόκιο, και βέβαια υπάρχει και το επιτόκιο των υπεραναλήψεων. Η γενίκευση αυτή επιτρέπει στον Bar-Ilan να εξάγει την ίδια ελαστικότητα ζήτησης ως προς το επιτόκιο που είχαν προβλέψει οι Tobin και Baumol, με ένα στοχαστικό όμως υπόδειγμα.

Ο Premachandra⁹, τέλος, προσπαθεί να γενικεύσει το υπόδειγμα των Miller-Orr μέσω ενός μοντέλου που είτε δεν περιέχει τις περιοριστικές υποθέσεις των τελευταίων, είτε περιέχει πολύ χαλαρότερες εκδοχές τους. Όντως, οι Miller και Orr θεωρούν ότι οι υποθέσεις τους εισάγουν κάποιο μεροληπτικό στοιχείο στον υπολογισμό, χωρίς να είναι βέβαιοι για την κατεύθυνση αυτής της μεροληψίας.

⁸ Bar-Ilan, [1990].

⁹ Premachandra, [2004].

Το προσεγγιστικό μοντέλο (diffusion approximation) δεν κάνει καμία υπόθεση σχετικά με την κατανομή των χρηματικών υπολοίπων (οι Miller-Orr, αντίθετα, υποθέτουν ότι πρόκειται για ένα Bernoulli random walk). Επίσης, το μοντέλο προσέγγισης του Premachandra υποθέτει διαφορετικά κόστη συναλλαγών για τις αγορές και τις πωλήσεις περιουσιακών στοιχείων, καθώς και ότι μεσολαβεί ένα μικρό διάστημα μεταξύ της έναρξης και της ολοκλήρωσης των συναλλαγών. Το γενικευμένο αυτό υπόδειγμα φαίνεται να είναι σε θέση να προβλέψει καλύτερα τα συναλλακτικά κόστη απ' ό,τι το ειδικότερο υπόδειγμα των Miller-Orr.

1.2.5 Το ενδιαφέρον για τα υποδείγματα

Πρέπει να τονιστεί ότι το ενδιαφέρον για τα παραπάνω υποδείγματα προέρχεται από δύο κλάδους της Οικονομικής Θεωρίας: τόσο από τη μικρο- όσο και από τη μακρο-οικονομική.

Πιο συγκεκριμένα, από τη σκοπιά της μακρο-οικονομικής, αυτό που ενδιαφέρει κυρίως είναι το πώς επηρεάζεται η συνολική ζήτηση χρήματος από τις επιχειρήσεις ή/και τα νοικοκυριά από τους εξής κυρίως παράγοντες: επιτόκια, κόστος συναλλαγών και συνολικό μέγεθος εταιρείας. Γι αυτό και σε όλα σχεδόν τα μοντέλα αναζητούνται σχέσεις που να δίνουν την ελαστικότητα της ζήτησης χρήματος ως προς το επιτόκιο ή το κόστος συναλλαγών, καθώς και το αν επιτυγχάνεται οικονομία κλίμακας. Τα στοιχεία αυτά ενδιαφέρουν κυρίως όσους κάνουν μακρο-οικονομικό σχεδιασμό μεγάλης κλίμακας, ώστε να δουν πώς η συνολική ζήτηση χρήματος από τις εταιρείες επηρεάζεται από παράγοντες που μπορούν να ρυθμιστούν με κεντρική οικονομική παρέμβαση (μείωση επιτοκίων κ.λπ.).

Από τη σκοπιά της μικρο-οικονομικής, αυτό που ενδιαφέρει μια επιμέρους επιχείρηση είναι το πώς μπορεί να ελαχιστοποιήσει το συνολικό κόστος διαχείρισης των ρευστών αποθεμάτων της, χωρίς ταυτόχρονα να κινδυνεύσει από αδυναμία κάλυψης των τρεχουσών συναλλαγών της. Ζητείται δηλαδή το βέλτιστο επίπεδο διακράτησης ρευστών διαθεσίμων και ο ρυθμός και ο όγκος μεταφοράς κεφαλαίων από έντοκους σε ταμειακούς λογαριασμούς.

Στη συνέχεια της παρούσας εργασίας, θα επικεντρωθούμε σχεδόν αποκλειστικά στο μικρο-επίπεδο, και θα αναζητήσουμε απαντήσεις στα παραπάνω ερωτήματα για την περίπτωση μιας συγκεκριμένης μεσαίου μεγέθους επιχείρησης.



Αναλυτική Παρουσίαση των Κυριότερων Μοντέλων

Σκοπός

Σκοπός αυτού του κεφαλαίου είναι μια πιο λεπτομερής παρουσίαση του θεωρητικού υποβάθρου της διαχείρισης αποθεμάτων, καθώς επίσης και των βασικότερων και σημαντικότερων μοντέλων διαχείρισης ρευστών διαθεσίμων που στηρίχθηκαν αρχικά πάνω σε αυτό.

2.1 Υποδείγματα αποφάσεων για αποθέματα (Το οικονομικό μέγεθος παραγγελίας)

Όπως ήδη ειπώθηκε στο κεφάλαιο 1 η διατήρηση των αποθεμάτων για μια επιχείρηση ενέχει κόστος. Κόστος που προέρχεται από τον τόκο που χάνεται λόγω της δέσμευσης των χρημάτων της επιχείρησης σε αποθέματα και όχι σε τοκίζόμενα ρευστά διαθέσιμα.

Ο σκοπός του *βασικού υποδείγματος αποθεμάτων* είναι ο προσδιορισμός του σημείου αυτού καθώς και του οικονομικού μεγέθους παραγγελίας (*EOQ*) που θα ελαχιστοποιήσει το κόστος.

Οι βασικές υποθέσεις του υποδείγματος είναι:

- Οι πωλήσεις είναι τέλεια προβλέψιμες
- Οι πωλήσεις είναι συμμετρικά κατανεμημένες κατά τη διάρκεια του έτους
- Οι παραγγελίες λαμβάνονται ακριβώς τη χρονική στιγμή που αναμένονται

Το πρώτο βήμα για τη δημιουργία ενός υποδείγματος αποθεμάτων είναι ο προσδιορισμός των δαπανών εκείνων που αυξάνονται ή μειώνονται με την αύξηση των αποθεμάτων. Έχουμε ήδη αναφερθεί στις εν λόγω δαπάνες οι οποίες είναι συνοπτικά :

- Το κόστος διατήρησης αποθεμάτων

$$ΚΔΑ = C \cdot P \cdot A \quad (2.1)$$

C = Συνολικό κόστος διατήρησης αποθεμάτων σε ετήσια βάση ως ποσοστό (%) επί της αξίας των αποθεμάτων

P = Τιμή παραγγελίας ανά μονάδα

$P \cdot A$ = Αξία Αποθεμάτων

A = Μέσο Ύψος Αποθεμάτων = Αριθμός μονάδων (S) ανά παραγγελία (N) κατά μέσο όρο σε ετήσια βάση.

$$A = \frac{(S/N)}{2} \quad \text{ή} \quad A = \frac{Q}{2} \quad (2.2)$$

- Το κόστος έλλειψης αποθεμάτων και
- Το κόστος αποστολής, παραλαβής και πραγματοποίησης παραγγελίας.

Έστω, ότι το $KΠΑ$ είναι σταθερό (Fixed) για N αριθμό παραγγελιών.

$$KΠΑ = F \cdot N \quad (2.3)$$

Επειδή, από την εξίσωση 2.2 λύνοντας ως προς N , προκύπτει ότι, $N = S/(2 \cdot A)$, το $KΠΑ$ (Κόστος Παραγγελίας Αποθεμάτων) μπορεί να εκφρασθεί και ως:

$$KΠΑ = F \cdot [S/(2 \cdot A)] \quad (2.4)$$

Παρ' όλο που αποτελεί τον πιο σημαντικό παράγοντα, η δεύτερη κατηγορία δαπανών – αυτή που σχετίζεται με την έλλειψη αποθεμάτων – δεν θα ληφθεί υπόψη στο σημείο αυτό. Οι δαπάνες αυτές θα ληφθούν υπόψη σε κάποιο επόμενο στάδιο, όταν στο υπόδειγμα προστεθούν και τα αποθέματα ασφαλείας. Επίσης δεν θα ληφθούν υπόψη οι εκπτώσεις λόγω ύψους αγορών, παρόλο που το υπόδειγμα μπορεί εύκολα να προσαρμοσθεί για να συμπεριλάβει και τις εκπτώσεις. Οι δαπάνες που θα ληφθούν υπόψη στη φάση αυτή είναι οι δαπάνες διατήρησης αποθεμάτων και οι δαπάνες πραγματοποίησης παραγγελιών.

Γενικά το κόστος διατήρησης αποθεμάτων είναι εντελώς μεταβλητό και αυξάνει σε ευθέως ανάλογη σχέση με το μέσο ύψος των διατηρούμενων αποθεμάτων.

Το κόστος παραγγελίας αποθεμάτων αποτελείται από ένα σταθερό και ένα μεταβλητό μέρος. Το κόστος του τμήματος προμηθειών και παραλαβής είναι τόσο σταθερό όσο και μεταβλητό. Το προσωπικό και ο χώρος που έχει διατεθεί για τις

δραστηριότητες αγορών και παραλαβής συνεπάγονται δαπάνες που στο σύνολό τους είναι σχετικά σταθερές (F).

Από την άλλη πλευρά το κόστος πραγματοποίησης μιας παραγγελίας περιλαμβάνει δαπάνες που μεταβάλλονται ανάλογα με τον αριθμό των παραγγελιών όπως π.χ. η οργάνωση μιας παραγωγικής φάσης.¹

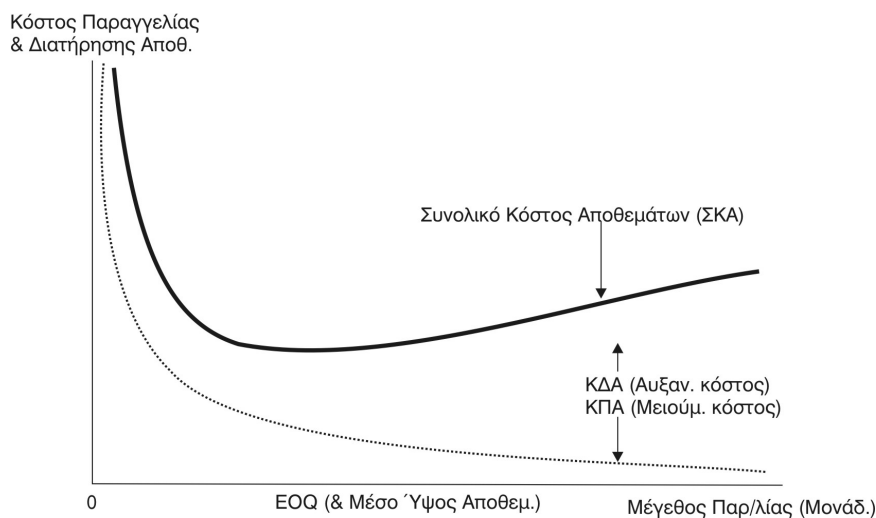
Συνδυάζοντας τα συστατικά στοιχεία του κόστους διατήρησης αποθεμάτων και του κόστους παραγγελίας μπορούμε να προσδιορίσουμε το συνολικό κόστος αποθεμάτων (ΣKA) το οποίο μπορεί να γραφτεί ως εξής:

$$\Sigma KA = [C \cdot P \cdot A] + [F \cdot (S/2A)] \quad (2.5)$$

Δεδομένου ότι $A = Q/2$ η εξίσωση (1.5) μπορεί να γραφεί και ως:

$$\Sigma KA = C \cdot P(Q/2) + F \cdot (S/Q) \quad (2.6)$$

Η ανωτέρω εξίσωση χρησιμοποιείται για την ανάπτυξη του υποδείγματος οικονομικού μεγέθους παραγγελίας (EOQ).²



Όπως ήδη ειπώθηκε τα κόστη διατήρησης αποθεμάτων ($KΔΑ$) είναι μεταβλητά κόστη και αυξάνονται με το μέγεθος της παραγγελίας.

¹ Weston & Brigham, [1986], σσ. 241-243.

² Κυριαζής, [2003].

Τα κόστη παραγγελίας αποθεμάτων (KPA) είναι σταθερά κόστη τα οποία μειώνονται με το μέγεθος της παραγγελίας (οικονομίες κλίμακας) διότι αυτό σημαίνει λιγότερες παραγγελίες.

Στο σημείο εκείνο που τα KPA ισούται με τα KDA , είναι το σημείο που το Συνολικό Κόστος Αποθεμάτων (ΣKA) ελαχιστοποιείται, και συνεπώς αυτό είναι το σημείο που προσδιορίζει το **άριστο μέγεθος παραγγελίας** (EOQ) και το **άριστο μέσο ύψος αποθεμάτων**

Παραγωγίζοντας την εξίσωση (2.6) ως προς Q (ποσότητα παραγγελίας) και θέτοντας την παράγωγο ίση με 0:

$$\frac{d(\Sigma KA)}{dQ} = \frac{(C \cdot P)}{2} - \frac{(F \cdot S)}{Q^2} = 0$$

καταλήγουμε στον τύπο που δίνει το οικονομικό μέγεθος παραγγελίας (EOQ):

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \cdot (F \cdot S)}{C \cdot P}} \quad (2.7)$$

F = σταθερό κόστος τοποθέτησης & λήψης παραγγελίας

S = ετήσιες πωλήσεις σε μονάδες

C = ετήσιο κόστος διατήρησης αποθεμάτων ως % της αξίας αποθεμάτων

P = τιμή αγοράς αποθεμάτων ανά μονάδα.³

Υποθέτοντας ότι το αρχικό απόθεμα είναι 0, το μέσο ύψος αποθεμάτων είναι:

$$A = \frac{EOQ}{2} \quad (2.8)$$

³ Κυριαζής, [2003].

2.2 Τα Υποδείγματα Διαχείρισης Ρευστών Διαθεσίμων

2.2.1 Υπόδειγμα Baumol

Ένα από τα πρώτα υποδείγματα αναπτύχθηκε από τον William Baumol και αποτελεί ουσιαστικά μια εφαρμογή του υποδείματος του άριστου μεγέθους παραγωγείας αποθεμάτων στην διαχείριση των ρευστών διαθεσίμων. Ο Baumol παρατήρησε ότι τα μετρητά μοιάζουν με τα αποθέματα και ότι το υπόδειγμα του Άριστου Μεγέθους Παραγωγείας (AMT) (EOQ) στη διαχείριση αποθεμάτων, μπορεί να χρησιμοποιηθεί για το προσδιορισμό του επιθυμητού ύψους μετρητών.

Το υπόδειγμα υπολογίζει το άριστο επίπεδο ταμειακών διαθεσίμων δηλ το επιθυμητό μέγεθος μετρητών με το χαμηλότερο κόστος.

Επιπλέον γίνεται η υπόθεση ότι οι εισροές και εκροές μετρητών είναι σταθερές και προβλέψιμες.

Παράδειγμα:

Έστω ότι:

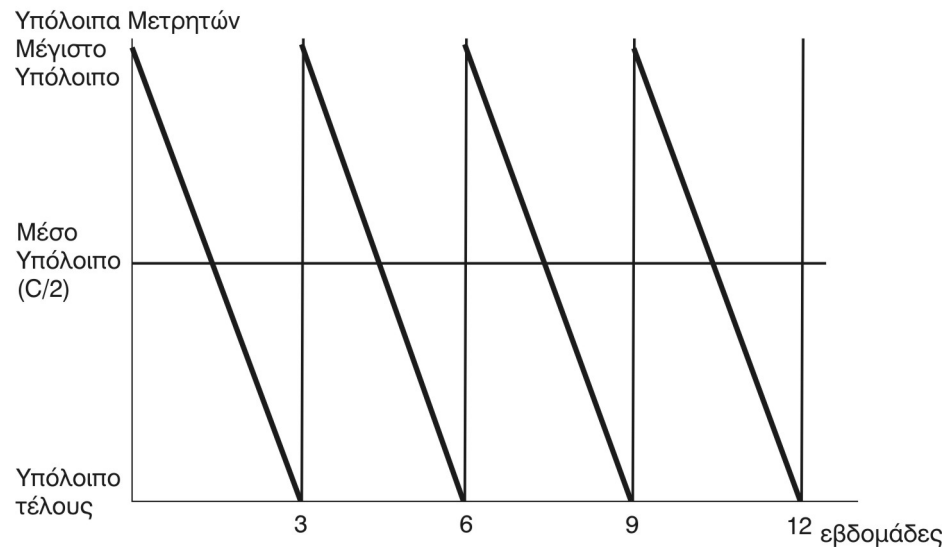
- οι εισροές μετρητών είναι € 900 την εβδομάδα και
- οι εκροές μετρητών είναι € 1.000 την εβδομάδα

τότε έχουμε μια καθαρή εκροή € 100.

- Εάν το αρχικό υπόλοιπο μετρητών = €300 το
- Μέσο υπόλοιπο μετρητών = $(300+0)/2 = 150$.

Έτσι τα μετρητά θα μηδενισθούν μετά από 3 εβδομάδες περίπου.

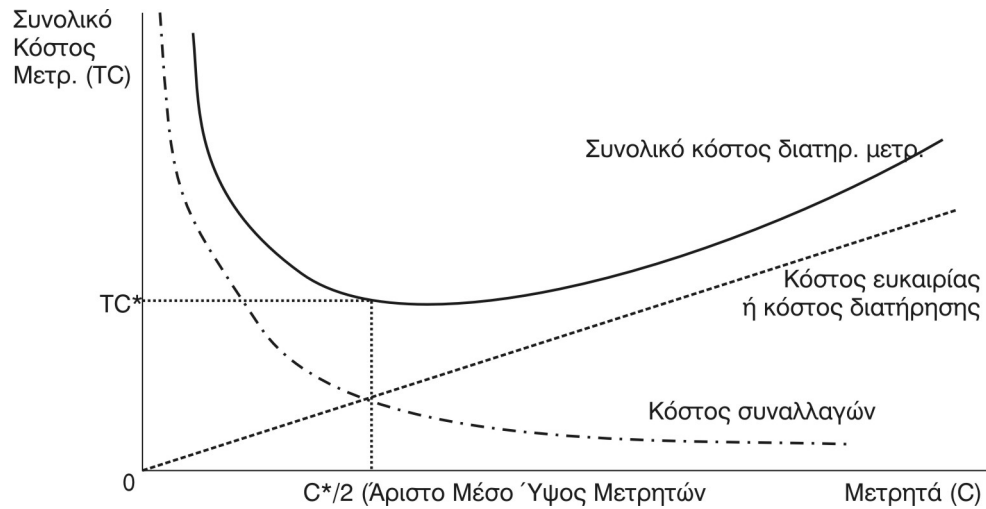
Τα νέα μετρητά θα προέλθουν είτε από δανεισμό ή από πώληση ΒΔΧ.



Όπως είπαμε το υπόδειγμα Baumol για την διαχείριση των ρευστών διαθεσίμων αποτελεί ουσιαστικά μια εφαρμογή του υποδείγματος άριστου μεγέθους παραγωγείας αποθεμάτων.

Το κόστος παραγωγείας αντιπροσωπεύεται από το **κόστος διαχείρισης των συναλλαγών** (προμήθειες) που απαιτείται για τη μεταβίβαση κεφαλαίων μεταξύ του χαρτοφυλακίου επενδύσεων και ταμείου. Το κόστος διαχείρισης συναλλαγών μειώνεται με τη συχνότητα των συναλλαγών.

Το κόστος διατήρησης είναι ο τόκος (κόστος ευκαιρίας) που αποποιείται η επιχείρηση για τα κεφάλαια που διατηρεί σε μορφή ρευστών. Όπως καταλαβαίνουμε η διατήρηση μεγάλων αποθεμάτων αυξάνει το κόστος ευκαιρίας αλλά μειώνει το κόστος συναλλαγών.



Το συνολικό κόστος (TC) = Κόστος Διατήρησης + Κόστος Συναλλαγών =

$$\begin{aligned}
 &= \left\{ \begin{array}{l} \text{Μέσο} \\ \text{Υπόλοιπο} \\ \text{Μετρητών} \end{array} \cdot \begin{array}{l} \text{Κόστος} \\ \text{Ευκαιρίας} \end{array} \right\} + \left\{ \begin{array}{l} \text{Αριθμός} \\ \text{Συναλλαγών} \end{array} \cdot \begin{array}{l} \text{Κόστος ανά} \\ \text{Συναλλαγή} \end{array} \right\} = \quad (2.9) \\
 &= \quad \left((C/2) \cdot i \right) \quad + \quad \left((T/C) \cdot b \right)
 \end{aligned}$$

C = μετρητά από πώληση ΒΔΧ ή δανεισμό, $C/2$ = ΜΥΜετρητών

C^* = άριστο ύψος μετρητών από πώληση ΒΔΧ ή δανεισμό, $C^*/2$ = ΜΥΜετρητών

b = σταθερό κόστος ανά συναλλαγή (πώληση ΒΔΧ ή δανεισμός)

T = συνολική ζήτηση για μετρητά (ποσό) στη διάρκεια της περιόδου (1 έτος)

i = κόστος ευκαιρίας διατήρησης μετρητών ίσο με την απόδοση των ΒΔΧ ή επιτόκιο δανεισμού.

Ο τελικός τύπος που προσδιορίζει το άριστο ύψος μεταβίβασης μετρητών κάθε φορά είναι:

$$C^* = \sqrt{\frac{2bT}{i}} \quad (2.10)$$

Παρατήρηση

Όσο πιο υψηλό είναι το επιτόκιο (κόστος ευκαιρίας διατήρησης μετρητών) τόσο πιο μικρό θα είναι το άριστο ποσό μεταβίβασης και άρα τόσο πιο μικρή θα είναι η ανάγκη για διατήρηση μετρητών.⁴

2.2.2 Υπόδειγμα Miller & Orr

Το υπόδειγμα του Baumol δεν ισχύει κάτω από συνθήκες αβεβαιότητας σχετικά με τις εισροές και εκροές μετρητών, πρόβλημα το οποίο αντιμετωπίζεται στο υπόδειγμα των Miller & Orr.

Αναλυτικότερα το εν λόγω υπόδειγμα βασίζεται στις εξής παραδοχές:⁵

- Μια πρώτη ομάδα παραδοχών αναφέρεται σε αναλογίες και σε απαραίτητες επεκτάσεις των παραδοχών του μοντέλου Baumol. Πιο συγκεκριμένα γίνεται δεκτό ότι (1) εξακολουθούμε να έχουμε ένα περιβάλλον «δύο αξιών», η μία από τις οποίες είναι τα ρευστά διαθέσιμα, δηλ. το ταμείο της εταιρείας, και η άλλη είναι ένα ξεχωριστά τηρούμενο χαρτοφυλάκιο ρευστοποιήσιμων τίτλων, των οποίων η οριακή και μέση απόδοση είναι i . (2) οι μεταφορές μεταξύ των δύο αξιών μπορούν να συμβούν οποιαδήποτε στιγμή με σταθερό οριακό κόστος b ανά μεταφορά, ανεξάρτητα από το μέγεθος της μεταφοράς, την κατεύθυνσή της ή το χρόνο που μεσολάβησε από την προηγούμενη μεταφορά, και (3) οι μεταφορές αυτές μπορούν να θεωρηθούν ακαριαίες δηλαδή ότι ο χρόνος διεκπεραίωσης (lead time) για τις συναλλαγές χαρτοφυλακίου είναι αρκετά σύντομος ώστε να μπορούμε να τον αγνοούμε.
- Κατά δεύτερον, και σε συμφωνία με τις τρέχουσες τραπεζικές πρακτικές, γίνεται δεκτό ότι υπάρχει ένα συγκεκριμένο ελάχιστο επίπεδο κάτω από το οποίο δεν επιτρέπεται να πέσει το ταμειακό υπόλοιπο της εταιρείας. Καθώς αυτό το απαιτούμενο ελάχιστο συνιστά κατά κύριο λόγο ένα είδος αποζημίωσης προς την τράπεζα αντί των εξόδων συναλλαγών, οι Miller & Orr το θεωρούν ως εντελώς εξωγενή παράγοντα ως προς το πρόβλημα διαχείρισης

⁴ Κυριαζής, [2003].

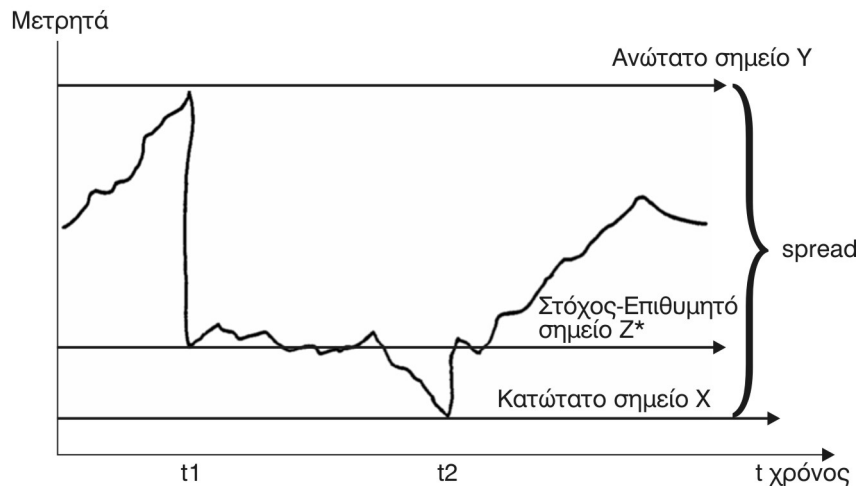
⁵ Miller & Orr, [1966], σσ. 417-423.

ρευστών διαθεσίμων, και επικεντρώνουν την προσοχή τους στα ποσά τα επιπλέον του απαιτούμενου ελάχιστου ορίου. Για περαιτέρω απλούστευση του συμβολισμού, το απαιτούμενο ελάχιστο επίπεδο μπορεί να θεωρηθεί μηδενικό για τους υπολογισμούς, και κατόπιν, αν αυτό είναι έστω X , να προστεθεί σε όλα τα αντίστοιχα όρια.

- Μια τρίτη ομάδα προϋποθέσεων καθορίζει την φύση των διακυμάνσεων του ταμειακού υπόλοιπου σε αντίθεση με το εντελώς ντετερμινιστικό μοντέλο του Baumol, οι Miller & Orr δέχονται την ακριβώς αντίθετη ακραία παραδοχή, ότι οι καθαρές ταμειακές ροές είναι εντελώς στοχαστικής φύσης, και πιο συγκεκριμένα ότι συμπεριφέρονται ως σαν να παράγονται από ένα στατικό τυχαίο περίπατο (stationary random-walk).
- Το τελευταίο σύνολο παραδοχών αφορά την αντικειμενική λειτουργία της επιχείρησης. Εδώ, ακολουθώντας μια καθιερωμένη πρακτική στη θεωρία αποθεμάτων, γίνεται δεκτό ότι η εταιρεία αποζητά να ελαχιστοποιήσει το μακροπρόθεσμο κόστος διαχείρισης ρευστών διαθεσίμων ακολουθώντας κάποια «πολιτική απλής μορφής». Στο δικό μας πλαίσιο, η απλούστερη και πλέον φυσική τέτοια πολιτική είναι μία διπαραμετρική πολιτική ορίων ελέγχου, όπως αυτή που παριστάνεται στο παρακάτω σχήμα. Με άλλα λόγια, το ταμειακό υπόλοιπο αφήνεται να διακυμαίνεται ελεύθερα μέχρι να φτάσει είτε το κατώτατο όριο 0 , είτε κάποιο ανώτατο όριο Y . Όταν φτάσει σε κάποιο από αυτά τα όρια, γίνεται μια μεταφορά χαρτοφυλακίου ώστε να αποκατασταθεί η ισορροπία στο επίπεδο Z^* .

Άρα, το υπόδειγμα των Miller & Orr βασίζεται στην εύρεση του ελαχίστου και ανωτάτου ορίου των ταμειακών υπολοίπων που πρέπει να έχει μια επιχείρηση και το ποσό που πρέπει να μεταβιβάζεται μεταξύ των ΒΔΧ και των μετρητών. Όταν το ταμειακό υπόλοιπο πλησιάζει το ανώτατο όριο τότε η επιχείρηση πρέπει να αγοράζει ΒΔΧ, ενώ όταν πλησιάζει το ελάχιστο όριο θα πρέπει να πωλεί ΒΔΧ (ισορροπία).

Υπόδειγμα Miller & Orr



Αναλυτικά για την εφαρμογή του μοντέλου ακολουθούνται τα εξής βήματα:

1. Καθορισμός του κατωτέρου ορίου X (εάν αυτό είναι διαφορετικό από το 0)
2. Υπολογισμός της διακύμανσης των ταμειακών ροών
3. Αναγνώριση του επιτοκίου και του κόστους αγοραπωλησιών χρεογράφων
4. Καθορισμός του ανωτάτου ορίου Y , του σημείου επιστροφής Z^* και του κανόνα της πολιτικής των ορίων.

Κανόνας

- Εάν τα μετρητά ανέλθουν στο Y , τότε επενδύεται σε ΒΔΧ ποσό ίσο με τη διαφορά $Y-Z^*$ για να επιτευχθεί το σημείο-στόχος.
- Εάν τα μετρητά, φθάσουν στο X , τότε πωλούνται ΒΔΧ αξίας ίσης με Z^*-X .

Η απόσταση (spread) μεταξύ των δύο σημείων εξαρτάται από:

- Το σταθερό κόστος (b) της αγοραπωλησίας χρεογράφων (+)
- Τη διακύμανση (σ^2) των ημερησίων ταμειακών ροών (+)
- Το ύψος των επιτοκίων i (κόστος ευκαιρίας διατήρησης μετρητών) σε ημερησία βάση (-).

Έτσι το Z^* είναι το επιθυμητό υπόλοιπο μετρητών ή σημείο επιστροφής, και είναι ίσο με:

$$Z^* = \left[\frac{(3\beta\sigma^2)}{[4(i/365)]} \right]^{1/3} \quad (2.11)$$

Στο Z θα πρέπει να προστίθεται και το X , ήτοι το κατώτατο σημείο μετρητών, συνήθως ίσο με το ελάχιστο απόθεμα ασφαλείας ή το ελάχιστο υποχρεωτικό υπόλοιπο που απαιτεί η Τράπεζα καταθέσεων της επιχείρησης. Δηλαδή, στη γενική περίπτωση:

$$Z^* = \left[\frac{(3\beta\sigma^2)}{[4(i/365)]} \right]^{1/3} + X \quad (2.12)$$

Το Y είναι το ανώτατο σημείο μετρητών και είναι ίσο με:

$$Y = (3Z^*) - 2X \quad (2.13)$$

Το spread είναι ίσο με $3Z^*$, όταν δε $X=0$ τότε είναι ίσο με Y .

Το μέσο υπόλοιπο μετρητών (MYM) είναι ίσο με :

$$MYM = \frac{4Z - X}{3} \quad (2.14)$$

2.2.3 Περί Συναλλαγών και Προληπτικής Ζήτησης Χρήματος: Ένα εναλλακτικό μοντέλο, που συνδυάζει τις προσεγγίσεις Baumol και Miller-Orr⁶

Οι Jacob Frenkel και Boyan Jovanovic ανέπτυξαν ένα μοντέλο στις αρχές της δεκαετίας του 1980 βασισμένο σε ένα στοχαστικό πλαίσιο ώστε να καθορίσουν τον βέλτιστο όγκο των συναλλαγών και το βέλτιστο επίπεδο διακράτησης μετρητών. Στο έργο τους εφαρμόζονται οι βασικές αρχές της διαχείρισης αποθεμάτων, και η ανάλυσή τους αποτελεί ταυτόχρονα συγκερασμό κι επέκταση των προσεγγίσεων των Baumol, Tobin, Miller και Orr. Το βέλτιστο επίπεδο διακράτησης μετρητών αποδεικνύεται ότι εξαρτάται από το επιτόκιο, από το μέσο όρο και τη διακύμανση των καθαρών ροών και από το κόστος προσαρμογής του χαρτοφυλακίου (κόστος συναλλαγών), η δε βέλτιστη λύση αποκτάται σε κλειστή μαθηματική μορφή από τη

⁶ Frenkel & Jovanovic, [1980].

συνθήκη ελαχιστοποίησης της καθαρής παρούσας αξίας του κόστους. Η λύση αυτή έχει την ιδιότητα να καλύπτει τόσο την πρόβλεψη του μοντέλου Baumol, στην περίπτωση απόλυτα προβλέψιμων ροών ($\sigma=0$), όσο και να προσεγγίζει αυτήν των Miller-Orr, στην περίπτωση των απολύτως στοχαστικών ταμειακών ροών.

Για τους σκοπούς της μαθηματικής τους ανάλυσης, υποθέτουν ότι οι μεταβολές στο ταμειακό απόθεμα χαρακτηρίζονται από μια στοχαστική ανέλιξη Wiener, μια κίνηση Brown «λευκού θορύβου»:

$$dM(t) = -\mu dt + \sigma dW(t); \quad M(0) = M_0, \quad \mu \geq 0 \quad (2.15)$$

όπου $W(t) \sim N(0, t)$ η κανονική ανέλιξη Wiener που ακολουθεί κανονική κατανομή με μέσο 0 και διακύμανση t , και είναι χρονικά ανεξάρτητη. Το M_0 συμβολίζει το βέλτιστο αρχικό επίπεδο διακράτησης μετρητών, και το μ συμβολίζει το ντετερμινιστικό μέρος των καθαρών εκροών (δηλαδή τη μέση εκροή στη μονάδα του χρόνου, π.χ. την καθαρή εκροή σε ένα έτος).

Με βάση τη συνθήκη ελαχιστοποίησης του κόστους, το οποίο προκύπτει ως άθροισμα του κόστους ευκαιρίας των ταμειακών διαθεσίμων συν το κόστος των συναλλαγών, προκύπτει ότι το βέλτιστο επίπεδο διακράτησης μετρητών δίνεται από τον τύπο:

$$M_0 = \left[\frac{2C\sigma^2}{(\mu^2 + 2r\sigma^2)^{1/2} - \mu} \right]^{1/2} \quad (2.16)$$

όπου C το κόστος συναλλαγής, r το επιτόκιο και σ η διακύμανση των ταμειακών ροών.

Σημαντικό στοιχείο στην εφαρμογή του μοντέλου τους, είναι ότι η προσαρμογή των ταμειακών διαθεσίμων καθίσταται απαραίτητη όποτε, εξαιτίας της στοχαστικής φύσης των ταμειακών ροών, τα αποθέματα φτάσουν σε ένα κατώτατο όριο. Οι Frenkel και Jovanovic θέτουν αυτό το κάτω όριο στο 0, χωρίς βλάβη της γενικότητας, όπως υποστηρίζουν. Σχολιάζουν δε, ότι ενώ στο μοντέλο Miller-Orr υπάρχει κι ένα ανώτατο όριο ως σημείο ελέγχου, στη δική τους ανάλυση υπάρχει μονάχα ένα όριο, το κατώτατο, που υποτίθεται μηδενικό. Αυτό «οφείλεται βασικά στις υπολογιστικές δυσκολίες τις οποίες ενέχει η προσπάθεια να καταλήξου-

με σε κλειστές μαθηματικές λύσεις για τη γενικότερη περίπτωση». ⁷ Τονίζουν, επίσης, ότι το άνω όριο καθίσταται πιθανόν σημαντικό όταν ο ρυθμός μείωσης των αποθεμάτων ($-\mu$) είναι μικρός σε σύγκριση με τη διακύμανση και όταν το κόστος της προσαρμογής των αποθεμάτων προς τα κάτω γίνεται επίσης μικρό.

Οι Frenkel και Jovanovic δείχνουν επίσης, ότι η λύση (2.16) καλύπτει τις λύσεις των προηγούμενων μοντέλων. Για την περίπτωση του μοντέλου Baumol-Tobin, όπου η συμπεριφορά των ταμειακών ροών είναι ντετερμινιστική και $\sigma^2=0$, αποδεικνύεται ότι:

$$\lim_{\sigma^2 \rightarrow 0} M_0 = \left(\frac{2C\mu}{r} \right)^{1/2} \quad (2.17)$$

Αυτή η πρόβλεψη συμπίπτει ακριβώς με εκείνη του μοντέλου Baumol στην εξίσωση (2.10), πράγμα προφανές παρά τις διαφοροποιήσεις στο συμβολισμό των μεγεθών. Για την περίπτωση δε του μοντέλου των Miller-Orr, όπου $\mu=0$, η λύση (2.16) μπορεί να γραφεί ως:

$$M_0 = \left[\frac{2C\sigma^2}{(2r\sigma^2)^{1/2}} \right]^{1/2} \quad (2.18)$$

Αυτή η πρόβλεψη διαφέρει από τη λύση των Miller-Orr, ως προς τις ελαστικότητες που προβλέπει για την εξάρτηση της ζήτησης μετρητών ως προς το επιτόκιο, το κόστος συναλλαγών και τη διακύμανση, συνδέει όμως τις ελαστικότητες αυτές με μια γενικότερη συνθήκη, την οποία ικανοποιεί και το μοντέλο των Miller-Orr.

2.2.4 Ένα γενικευμένο μοντέλο διαχείρισης μετρητών βασισμένο στον έλεγχο ωθήσεων (impulse control)⁸

Σημαντική συνεισφορά στην προσπάθεια γενίκευσης των μοντέλων και υπαγωγή τους σε ένα ενιαίο πλαίσιο είναι αυτή του Anver Bar-Ilan στις αρχές της δεκαετίας του 1990 και αργότερα. Βασικός νεωτερισμός είναι ότι στο μοντέλο του επιτρέπονται οι υπεραναλήψεις, δηλαδή δίνεται η δυνατότητα στις επιχειρήσεις να εκμεταλλευτούν το πιστωτικό υπόλοιπο που τους διαθέτουν οι τράπεζες, με κά-

⁷ Frenkel & Jovanovic, [1980], υποσημείωση 3.

⁸ Bar-Ilan, [1990].

ποιο όμως επιπλέον επιτόκιο υπερανάλληψης p , μεγαλύτερο (ως ποινή) από το επιτόκιο καταθέσεων r , που ισχύει για τις καταθέσεις. Επίσης, το επιτόκιο των εντόκων γραμματίων, a , θεωρείται κι αυτό διαφορετικό από το επιτόκιο καταθέσεων. Ο Bar-Pan υποστηρίζει ότι, στην πράξη, οι διαχειριστές κεφαλαίων θα εκμεταλλευτούν πάντοτε το δικαίωμα υπερανάλληψης που τους παρέχουν οι τράπεζες, εάν το επιτόκιο ποινής δεν είναι τόσο υψηλό που να είναι απαγορευτικό. Αυτό θα το κάνουν διότι έτσι θα αποφύγουν τις συχνές ρευστοποιήσεις εντόκων γραμματίων, που ενέχουν μεγαλύτερο κόστος για την επιχείρηση.

Το κόστος αυτό, μάλιστα, δεν θεωρείται πλέον σταθερό, αλλά εκλαμβάνεται ως γραμμική συνάρτηση του ποσού μεταφοράς u . Πιο συγκεκριμένα,

$$C(u) = \begin{cases} K + cu, & u > 0 \\ 0, & u = 0 \end{cases} \quad (2.19)$$

όπου $C(u)$ το κόστος μεταφοράς ποσού u , K το σταθερό κόστος συναλλαγής, και c το αναλογικό κόστος ανά μονάδα μετρητών.

Στη στοχαστική ανάλυση του μοντέλου του, σε αναλογία με αυτό των Frenkel-Jovanovich, θεωρεί ότι οι μεταβολές στο ταμειακό απόθεμα χαρακτηρίζονται από μια στοχαστική ανέλιξη Wiener, μια κίνηση Brown «λευκού θορύβου»:

$$dm(t) = -gdt + \sigma dW(t) + \sum_{i \geq 1} u_i \delta(t - t_i) \quad (2.20)$$

όπου $W(t) \sim N(0, t)$ η κανονική ανέλιξη Wiener που ακολουθεί κανονική κατανομή με μέσο 0 και διακύμανση t , και είναι χρονικά ανεξάρτητη. Το g συμβολίζει εδώ το ντετερμινιστικό μέρος των καθαρών εκροών (δηλαδή τη μέση εκροή στη μονάδα του χρόνου, π.χ. την καθαρή εκροή σε ένα έτος), σε αντιστοιχία με το μ του μοντέλου Frenkel-Jovanovich.

Το ιδιαίτερο χάρισμα του μοντέλου του, είναι ότι προβλέπει τόσο το επιθυμητό επίπεδο-στόχο για τη διακράτηση μετρητών, όσο και το κατώτατο επιτρεπτό επίπεδο (σε αντίθεση με τα άλλα μοντέλα, τα οποία το θεωρούσαν παράμετρο που επιλέγεται από την επιχείρηση). Το κατώτατο αυτό επιτρεπτό επίπεδο έχει αρνητική τιμή, αντιστοιχεί δηλαδή σε υπερανάλληψη μετρητών. Οι δε σχέσεις που συνδέουν το κατώτατο επίπεδο, μ , και το επίπεδο-στόχο, M , είναι οι ακόλουθες:

$$M = (ac + r)^{-1} \left[(ac - p)\mu + \left(\frac{p+r}{\lambda_2} \right) (e^{\lambda_2 \mu} - 1) - aK \right] \quad (2.21)$$

$$e^{-\lambda_1 M} = (ac + r)^{-1} \left[(ac - p)e^{-\lambda_1 \mu} + \left(\frac{p+r}{\lambda_1 - \lambda_2} \right) (\lambda_1 e^{(\lambda_2 - \lambda_1)\mu} - \lambda_2) \right] \quad (2.22)$$

όπου οι τιμές των παραμέτρων λ_1 και λ_2 καθορίζονται από τις σχέσεις:

$$\lambda_1 = \sigma^{-2} \left[-(g^2 + 2a\sigma^2)^{1/2} + g \right] \leq 0 \quad (2.23)$$

$$\lambda_2 = \sigma^{-2} \left[(g^2 + 2a\sigma^2)^{1/2} + g \right] \geq 0 \quad (2.24)$$

Όπως είναι προφανές κι από τη μορφή τους, το σύστημα των εξισώσεων 2.21 και 2.22 δεν λύνεται εκπεφρασμένα, ώστε να καταλήξουμε σε κλειστές μαθηματικές μορφές που να μας δίνουν άμεσα το κατώτατο όριο και το επίπεδο-στόχο. Θα πρέπει κανείς, ανάλογα με τις τιμές των παραμέτρων του μοντέλου, να χρησιμοποιήσει μεθόδους αριθμητικής επίλυσης ώστε να καταλήξει στις τιμές των ορίων.

Η υπερβολική, κατά τη γνώμη μας, παραμετροποίηση του μοντέλου, η έλλειψη ρητά εκπεφρασμένων τύπων για τα όρια ελέγχου, και το γεγονός ότι βασίζεται σε υπεραναλήψεις, που δεν ισχύουν στη δική μας περίπτωση, μας οδήγησε να μην εφαρμόσουμε το συγκεκριμένο μοντέλο στο δικό μας παράδειγμα.

2.2.5 Ένα μοντέλο προσέγγισης διάχυσης για τη διαχείριση μετρητών σε επιχειρήσεις: Μια εναλλακτική προσέγγιση στο μοντέλο Miller-Orr⁹

Το άρθρο αυτό του I. M. Premachandra μελετά το πρόβλημα διαχείρισης μετρητών μιας τυπικής επιχείρησης, όπως αρχικά προτάθηκε από τους Baumol και Miller-Orr, η οποία συνήθως χειρίζεται δύο λογαριασμούς αξιών, δηλαδή (i) τα ταμειακά διαθέσιμα της επιχείρησης και (ii) ένα χαρτοφυλάκιο βραχυπρόθεσμων αξιολογίων (διαπραγματεύσιμα χρεόγραφα) το οποίο αποδίδει τόκους. Από καιρού εις καιρόν οι επιχειρήσεις χρειάζεται να μεταφέρουν χρήματα από τον ένα λογαριασμό αξιών στον άλλον, πουλώντας ή αγοράζοντας αξιόγραφα, προκειμένου να επαναφέρουν τα ταμειακά διαθέσιμα σε ένα σημείο επαναφοράς (return point). Εδώ χρησιμοποιείται η τεχνική της προσέγγισης διάχυσης προκειμένου να παραχθεί η συνάρτηση πυκνότητας πιθανότητας των ημερήσιων ταμειακών διαθεσίμων, καθώς και οι βέλτιστες τιμές για το σημείο επαναφοράς και το ανώτατο όριο ελέγχου, τα οποία ελαχιστοποιούν το ανά ημέρα υπολογι-

⁹ Premachandra, [2003].

σμένο κόστος διαχείρισης των ταμειακών διαθεσίμων. Τα αριθμητικά αποτελέσματα που εξάγονται, δείχνουν ότι το προτεινόμενο μοντέλο είναι ανώτερο από το αρχικό μοντέλο των Miller-Orr του 1966. Η πρόταση του άρθρου μπορεί να θεωρηθεί ως ένα πιο γενικευμένο μοντέλο, το οποίο χαλαρώνει τις περισσότερες από τις στενά περιοριστικές παραδοχές του μοντέλου Miller-Orr.

Ο Premachandra δείχνει ότι η τεχνική της προσέγγισης διάχυσης μπορεί να εφαρμοστεί αποτελεσματικά ως μοντέλο για ένα τέτοιο πρόβλημα διαχείρισης ρευστών διαθεσίμων. Καταλήγει σε μια συνάρτηση πυκνότητας πιθανότητας στάσιμης κατάστασης για το ταμειακό υπόλοιπο της επιχείρησης και προκύπτουν τύποι για τον υπολογισμό του μέσου ημερήσιου ταμειακού υπολοίπου, του ημερήσιου κόστους διαχείρισης των μετρητών και για τις πιθανότητες να φτάσει το ταμειακό υπόλοιπο στα ανώτατα και κατώτατα όρια που επιβάλλει η επιχείρηση. Το μοντέλο διάχυσης συγκρίνεται αριθμητικά με το μοντέλο των Miller-Orr και με τις προσομοιωμένες τιμές ώστε να καταδειχθεί ότι το μοντέλο διάχυσης καταλήγει σε καλύτερα και ακριβέστερα αποτελέσματα στην περίπτωση αυτή.

Στο τεχνικό μέρος, το άρθρο αποσκοπεί στη βελτίωση του μοντέλου Miller-Orr, και χρησιμοποιεί το μοντέλο προσέγγισης διάχυσης ώστε να χαλαρώσει τις μη ρεαλιστικές παραδοχές τους. Στο μοντέλο των Miller και Orr γίνεται η παραδοχή ότι το ταμειακό υπόλοιπο συμπεριφέρεται ως ένας στατικός συμμετρικός τυχαίος περίπατος Bernoulli, δηλαδή ότι σε ένα μικρό κλάσμα μιας εργάσιμης ημέρας, όπως το $1/t$ ($=1/8$, δηλ. μια ώρα), το ταμειακό υπόλοιπο είτε θα αυξηθεί κατά m δολάρια είτε θα μειωθεί κατά m δολάρια με ίση πιθανότητα, $1/2$. Γίνεται δεκτό ότι το ταμειακό υπόλοιπο ακολουθεί ασυμπτωτικά μια κανονική κατανομή με μέσο μ_n ($=ntm(p - q)$) και διακύμανση σ_n^2 ($=4ntrqm^2$) όπου $p = q = 1/2$. Η παραδοχή αυτή χαλαρώνει στο μοντέλο της διάχυσης, καθώς δεν γίνεται καμία παραδοχή για την κατανομή πιθανότητας του ταμειακού υπολοίπου. Το μοντέλο Miller-Orr δεχόταν επίσης ότι υπήρχε ένα σταθερό κόστος μεταφοράς, ανεξάρτητο από το μέγεθος του ποσού που μεταφερόταν. Η παραδοχή αυτή χαλαρώνει στο μοντέλο της διάχυσης, καθώς προϋποτίθενται διαφορετικά κόστη μεταφοράς για την αγορά και την πώληση χρεογράφων. Η παραδοχή των Miller-Orr ότι ο νεκρός χρόνος διεκπεραίωσης (lead time) ήταν μηδενικός χαλαρώνει με την υπόθεση ότι μεσολαβεί ένα μικρό μη μηδενικό χρονικό διάστημα. Η συνάρτηση πυκνότητας πιθανότητας για τη σταθερή κατάσταση του ταμειακού υπολοίπου της επιχείρησης και οι πιθανότητες να φτάσει το ταμειακό υπόλοιπο τα όρια ε-

λέγχου, (a, b) , αποκτούνται με χρήση του μοντέλου διάχυσης και χρησιμοποιούνται για τον υπολογισμό του βέλτιστου σημείου επαναφοράς (c^*), του βέλτιστου άνω ορίου ελέγχου (b^*), και του βέλτιστου μέσου ημερήσιου ταμειακού υπολοίπου (ACB^*).

Συμπερασματικά, το άρθρο αυτό εξετάζει το πρόβλημα διαχείρισης ρευστών διαθεσίμων των επιχειρήσεων σε ένα περιβάλλον δύο αξιών, όπως αρχικά αυτό προτάθηκε από τους Miller και Orr. Διαμορφώνεται ένα μοντέλο προσέγγισης διάχυσης προκειμένου να προσδιορισθεί το βέλτιστο ανώτατο όριο ελέγχου και το βέλτιστο σημείο επαναφοράς τα οποία ελαχιστοποιούν το μέσο ημερήσιο κόστος διαχείρισης των μετρητών. Τα αριθμητικά αποτελέσματα αποκαλύπτουν ότι το μοντέλο προσέγγισης διάχυσης προβλέπει το κόστος διαχείρισης μετρητών με πολύ μικρότερο ποσοστό σφάλματος ($\Delta\% = 0,61 - 6,63$) σε σχέση με το μοντέλο Miller-Orr, όπου το ποσοστό σφάλματος κυμαινόταν στην περιοχή $\Delta\% = 0 - 43,39$. Η χαμηλότερη επίδοση του μοντέλου Miller-Orr οφείλεται στις περιοριστικές παραδοχές στις οποίες βασίζεται το μοντέλο. Όπως υπέδειξαν οι ίδιοι οι Miller και Orr στο αρχικό τους άρθρο, δεν είναι σαφές το ποιες παραδοχές συμβάλλουν περισσότερο στο πρόβλημα αυτό. Το μοντέλο της διάχυσης χαλαρώνει αυτές τις περιοριστικές παραδοχές, και ως αποτέλεσμα έχει καλύτερες επιδόσεις από το μοντέλο Miller-Orr. Πέρα από την καλύτερη ακρίβειά του, το μοντέλο της διάχυσης έχει τα ακόλουθα πλεονεκτήματα έναντι του μοντέλου Miller-Orr: (i) η συνάρτηση πυκνότητας πιθανότητας είναι ιδιαίτερα χρήσιμη για τη μελέτη διάφορων στοχαστικών ιδιοτήτων του ταμειακού υπολοίπου, και (ii) οι πιθανότητες να φτάσει το ταμειακό υπόλοιπο το ανώτατο ή το κατώτατο όριο, όπως υπολογίζονται από το μοντέλο διάχυσης, παρέχουν πολύτιμες πληροφορίες στον οικονομικό διευθυντή.

Ωστόσο, τα άνω και κάτω όρια ελέγχου πρέπει να υπολογιστούν από γενικευμένες διαφορικές εξισώσεις με βάση αριθμητικές μεθόδους επίλυσης εξισώσεων. Έτσι, η έλλειψη κλειστών μαθηματικών τύπων που να προβλέπουν άμεσα τα άνω και κάτω όρια ελέγχου, συνιστούν μια μεγάλη δυσκολία του μοντέλου. Εξαιτίας της δυσκολίας αυτής, η εφαρμογή του μοντέλου κρίνεται ανέφικτη σε καθημερινή βάση από τον οικονομικό διευθυντή ή τον treasurer μιας μικρής ή μεσαίου επιπέδου επιχείρησης, και για το λόγο αυτό δεν θα μας απασχολήσει στο κομμάτι της δικής μας εφαρμογής.

Εφαρμογή

Στόχος

Στο παρόν κεφάλαιο θα ασχοληθούμε με την εφαρμογή μοντέλων διαχείρισης ρευστών διαθεσίμων στη διαχείριση των ρευστών αποθεμάτων μιας συγκεκριμένης εταιρείας. Στόχος μας θα είναι ο υπολογισμός του κόστους διαχείρισης και διατήρησης των διαθεσίμων της επιχείρησης για μία συγκεκριμένη χρήση, όπως αυτό έγινε στην πραγματικότητα με βάση την εμπειρία του προσωπικού της, και η σύγκριση του πραγματικού αυτού κόστους με το υπολογιζόμενο κόστος εάν είχε εφαρμοστεί κάποιο από τα βασικά μοντέλα διαχείρισης ρευστών διαθεσίμων.

3.1 Στοιχεία της επιχείρησης / προσαρμογή του μοντέλου

Στην επιχείρηση από την οποία αντλήθηκαν τα στοιχεία για τη χρήση 2004 πρέπει να σημειωθούν οι εξής ιδιαιτερότητες:

- A) Η επιχείρηση είχε αρνητικό υπόλοιπο του λογαριασμού διαθεσίμων, δηλαδή, το σύνολο των ταμειακών εκροών της ήταν μεγαλύτερο από το σύνολο των ταμειακών εισροών της για το 2004. Τη διαφορά αυτή την κάλυπτε με δανεισμό, κατά τακτά χρονικά διαστήματα.
- B) Οι ταμειακές ροές της εταιρείας χωρίζονται με μια πρώτη ματιά σε δύο κατηγορίες: μικρές καθημερινές εκροές μετρητών για κάλυψη τρεχόντων εξόδων, και μεγάλες εκροές ή εισροές κατά μήνα ή τρίμηνο από πληρωμές προς προμηθευτές ή από πελάτες.
- Γ) Η εταιρεία δεν τηρούσε λογαριασμό χρεογράφων ή μεγάλα ποσά στο «μικρό» της ταμείο (petit cash). Έτσι, προκειμένου να μπορέσουμε να εφαρμόσουμε το οποιοδήποτε μοντέλο δύο αξιών (two-asset model) πρέπει να γίνουν ορισμένες παραδοχές, που να προσαρμόζουν τα πραγματικά δεδομένα σε ένα μοντέλο μεταφοράς διαθεσίμων από έναν άτοκο λογαριασμό σε ένα έντοκο χαρτοφυλάκιο αξιών. Οι παραδοχές αυτές που έγιναν για την προσαρμογή εξηγούνται στη συνέχεια.

- Δ) Η εταιρεία τηρούσε το μεγαλύτερο μέρος των ρευστών της διαθεσίμων σε έναν λογαριασμό όψεως σε συγκεκριμένη τράπεζα. Ο λογαριασμός αυτός δεν πιστωνόταν με τόκους, αλλά ούτε και χρεωνόταν με έξοδα αν το υπόλοιπό του έπεφτε κάτω από συγκεκριμένο όριο. Θεωρήσαμε, λοιπόν, ότι ο συγκεκριμένος λογαριασμός θα μπορούσε να εκληφθεί ως το «Ταμείο» της επιχείρησης, με την έννοια του άτοκου χαρτοφυλακίου στο μοντέλο των Miller-Orr. Οι κινήσεις του «μικρού» ταμείου για τα καθημερινά μικροέξοδα ήταν αρκετά μικρές, και θεωρήσαμε ότι οι αναλήψεις από το λογαριασμό όψεως (τον οποίο θα ονομάζουμε «Ταμείο», από εδώ και στο εξής) για την αναπλήρωση των μετρητών του «μικρού» ταμείου μπορούσαν να θεωρηθούν ως συνοπτικές εγγραφές αυτών των μικροεξόδων, στην αντίστοιχη ημερομηνία ανάληψης.
- Ε) Στην ίδια ημερομηνία, γίνονταν ενδεχομένως πολλές συναλλαγές σε διαφορετικές στιγμές της ημέρας (π.χ. πληρωμή πολλών προμηθευτών σε συγκεκριμένη ημέρα του μήνα). Για τους σκοπούς της ανάλυσής μας, οι συναλλαγές αυτές συμπύχθηκαν τελικά σε μία ημερήσια κίνηση, καθώς θεωρούμε ότι κανείς διαχειριστής χαρτοφυλακίου δεν θα προέβaine σε μεταφορές κεφαλαίου ή δανεισμό πολλές φορές μέσα στην ίδια ημέρα, ιδίως για τέτοιου είδους προγραμματισμένες πληρωμές. Κατά συνέπεια, η διακύμανση των ημερήσιων ταμειακών ροών υπολογίστηκε με βάση τις συσσωρευμένες αυτές ανά ημέρα εκροές/εισροές (Πίνακας 3Π.1).
- Στ) Καθώς η εταιρεία δεν τηρούσε χαρτοφυλάκιο εντόκων χρεογράφων, κάλυπτε τις ανάγκες της σε μετρητά με βραχυπρόθεσμο, συχνά ανανεούμενο δανεισμό. Θεωρήσαμε ότι τα δάνεια αυτά μπορούσαν να παίξουν το ρόλο του δεύτερου, εντόκου χαρτοφυλακίου στο μοντέλο των Miller-Orr. Παρότι αυτό φαντάζει παράδοξο με πρώτη ματιά, πιστεύουμε ότι οι ομοιότητες είναι περισσότερες από τις διαφορές.¹ Αναλυτικότερα:

Στην περίπτωση που η επιχείρηση διαθέτει χαρτοφυλάκιο χρεογράφων, ώστε να «τραβά» μετρητά από εκεί για κάλυψη των αναγκών της, το κόστος αυτών των μετρητών είναι το κόστος ευκαιρίας (πλέον του κόστους συναλ-

¹ Ο Whalen [1966], [1968], είχε ήδη υποστηρίξει ότι το επιτόκιο δανεισμού μπορεί να παίξει τον ίδιο ρόλο με το επιτόκιο των εναλλακτικών, εντόκων τοποθετήσεων της εταιρείας.

λαγής). Δηλαδή, στην περίπτωση αυτή, η επιχείρηση «ζημιώνεται» τους τόκους που θα κέρδιζε εάν κρατούσε τα διαθέσιμά της σε έντοκο λογαριασμό.

Στην περίπτωση που η επιχείρηση δανειίζεται μετρητά άμεσα από μια τράπεζα για κάλυψη των αναγκών της, το κόστος αυτών των μετρητών είναι το πραγματικό κόστος του δανείου (πλέον του κόστους συναλλαγής). Δηλαδή, στην περίπτωση αυτή, η επιχείρηση «ζημιώνεται» τους τόκους του δανείου που πραγματικά πληρώνει.

Η ως άνω συμμετρία είναι πλήρης, αν θεωρήσουμε ότι το μεσοσταθμικό επιτόκιο δανεισμού εκλαμβάνεται ίσο με την υποθετική μεσοσταθμική απόδοση του λογαριασμού χρεογράφων.

Στην περίπτωση που η επιχείρηση επενδύει τα πλεονάσματα μετρητών στο λογαριασμό χρεογράφων, ή αντίστοιχα, στο δικό μας μοντέλο, αποπληρώνει το δάνειο, η κατάσταση αντιστρέφεται ως προς το πρόσημο των τόκων και μόνον, αλλά η συμμετρία παραμένει. Δηλαδή, τους τόκους που κερδίζει πραγματικά η επιχείρηση αν μεταφέρει τα πλεονάζοντα μετρητά σε έντοκο λογαριασμό, τους «κερδίζει» κι η επιχείρηση που αποπληρώνει το δάνειό της και δεν χρεώνεται πλέον με τους τόκους του.

Ζ) Από τα παραπάνω προκύπτει ότι, προκειμένου να προσαρμοστεί η πραγματική κατάσταση σε μια ανάλυση δύο-αξιών, χρειάζεται να υπολογίσουμε τα ακόλουθα:

1. Το μεσοσταθμικό επιτόκιο δανεισμού, ως επιτόκιο απόδοσης του λογαριασμού χρεογράφων.
2. Το κόστος ανά συναλλαγή, για τις μεταφορές μετρητών μεταξύ των δύο αξιών (εργατώρες, κ.λπ.).
3. Το συνολικό ετήσιο κόστος διαχείρισης και διατήρησης ρευστών αποθεμάτων, ως άθροισμα του κόστους συναλλαγών συν το κόστος δανεισμού / κόστος ευκαιρίας.

Στη συνέχεια θα παρουσιάσουμε τον υπολογισμό αυτών των παραγόντων με βάση τα πραγματικά δεδομένα και θα συγκρίνουμε τα μοντέλα με την πραγματική κατάσταση διαχείρισης ως προς το συνολικό ετήσιό τους κόστος. Τέλος, στο επόμενο κεφάλαιο των Συμπερασμάτων, θα σχολιαστεί κι

η ευκολία και η αποτελεσματικότητα της εφαρμογής των μοντέλων στην πραγματική κατάσταση που μελετήσαμε.

3.1.1 Τα ταμειακά δεδομένα

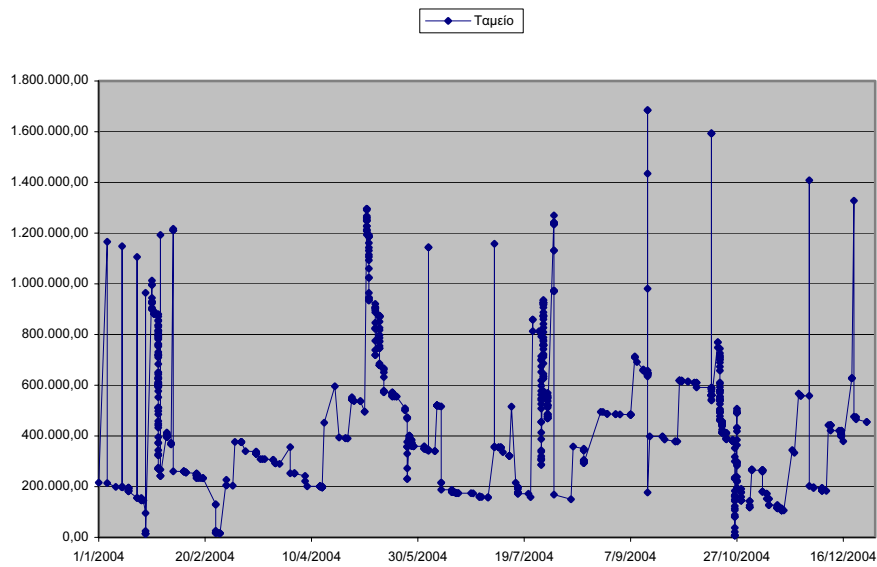
Στη γραφική παράσταση που ακολουθεί (Σχήμα 3.1), παρουσιάζεται το υπόλοιπο του «Ταμείου» για τη χρήση 2004. Από την κίνηση του λογαριασμού του «Ταμείου» δεν έχουν αφαιρεθεί ακόμη οι εγγραφές για τη λήψη/αποπληρωμή δανείων της επιχείρησης. Απεικονίζεται λοιπόν η πραγματική εικόνα του «Ταμείου», προτού γίνουν οι προσαρμογές για την εφαρμογή του μοντέλου.

Στην επόμενη γραφική παράσταση (Σχήμα 3.2), παρουσιάζεται το υπόλοιπο του «Ταμείου» για τη χρήση 2004, μετά την αφαίρεση των εγγραφών για τη λήψη / αποπληρωμή δανείων της επιχείρησης. Απεικονίζεται λοιπόν η πραγματική εικόνα των Ταμειακών ροών που σχετίζονται με την εμπορική δραστηριότητα της επιχείρησης, ξεχωριστά από τις κινήσεις (δανεισμός) που γίνονται για τη διαχείριση των ρευστών διαθεσίμων της. Παρατηρούμε ότι έτσι το υπόλοιπο κινείται αρνητικά, δηλαδή είναι ούτως ή άλλως απαραίτητος ο δανεισμός για την κάλυψη των ταμειακών αναγκών που προκύπτουν από τη δραστηριότητα της επιχείρησης (η επιχείρηση ήταν ζημιογόνα για τη χρήση 2004).

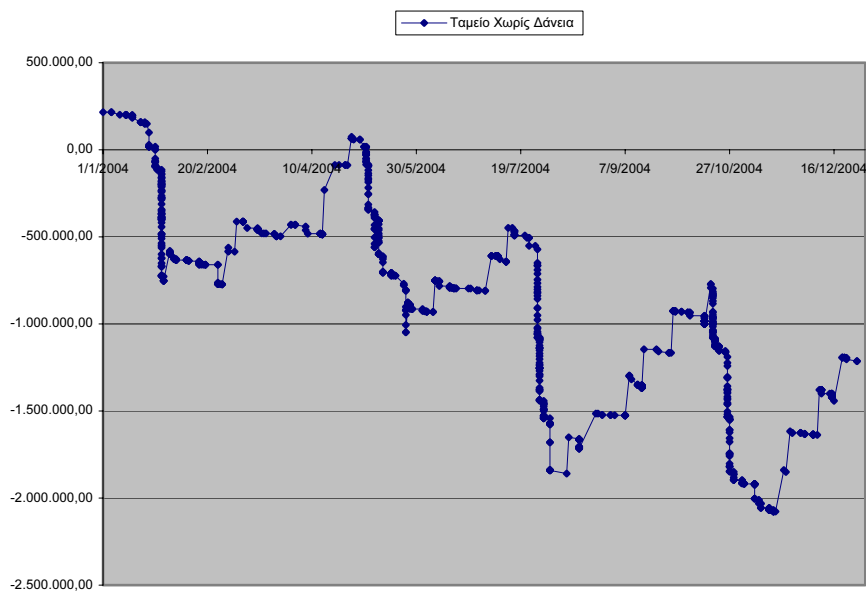
3.1.2 Υπολογισμός του μεσοσταθμικού επιτοκίου δανεισμού

Τα δάνεια της επιχείρησης, για κάλυψη ταμειακών αναγκών το 2004, προέρχονταν από τρεις διαφορετικές τράπεζες και ελήφθησαν σε διαφορετικές ημερομηνίες, με διαφορετικές διάρκειες και για διαφορετικά ποσά. Για τον υπολογισμό του μεσοσταθμικού επιτοκίου, πολλαπλασιάστηκε το εκάστοτε επιτόκιο με έναν συντελεστή βαρύτητας, ο οποίος προκύπτει από το γινόμενο του ποσού του δανείου επί τη διάρκειά του σε ημέρες. Έτσι, το κάθε επιτόκιο βαρύνει στον υπολογισμό του μέσου επιτοκίου ανάλογα με το ποσό του αντίστοιχου δανείου και τη διάρκειά του. Οι σχετικοί υπολογισμοί φαίνονται στον Πίνακα 3.1.

Το **μεσοσταθμικό επιτόκιο** που υπολογίζεται είναι **3,74%**.

**Σχήμα 3.1**

Το υπόλοιπο του «Ταμείου»

**Σχήμα 3.2**

Το υπόλοιπο του «Ταμείου» χωρίς δάνεια (πραγματικές εισροές/εκροές για την εμπορική δραστηριότητα)

Πίνακας 3.1

Δάνεια και υπολογισμός μεσοσταθμικού επιτοκίου δανεισμού

	ΠΟΣΟ (Π)	ΛΗΨΗ	ΑΠΟΠΛΗΡΩΣΗ	ΕΠΙΤΟΚΙΟ (Ε)	ΤΟΚΟΙ	ΕΞΟΔΑ ΔΑΝΕΙΟΥ	ΗΜΕΡΕΣ (Η)	Π*Η	Π*Η*Ε	ΜΕΣΟΣΤΑΘΜΙΚΟ ΕΠΙΤΟΚΙΟ
ΤΡΑΠΕΖΑ Α										
1	950.000	05/01/04	12/01/04	4,290%	792,46		7	6650000	285285	
2	950.000	12/01/04	19/01/04	4,230%	781,38		7	6650000	281295	
3	950.000	19/01/04	23/01/04	4,270%	450,72		4	3800000	162260	
4	950.000	23/01/04	30/01/04	4,240%	783,22		7	6650000	281960	
5	950.000	30/01/04	05/02/04	4,240%	671,33		6	5700000	241680	
6	800.000	06/05/04	04/06/04	3,670%	2.365,11		29	23200000	851440	
7	800.000	04/06/04	05/07/04	3,710%	2.555,78		31	24800000	920080	
8	800.000	05/07/04	02/08/04	3,710%	2.308,44		28	22400000	831040	
9	700.000	23/07/04	15/09/04	3,750%	3.937,50		54	37800000	1417500	
10	1.050.000	15/09/04	15/10/04	3,700%	3.237,50		30	31500000	1165500	
11	1.050.000	15/10/04	30/11/04	3,720%	4.991,00		46	48300000	1796760	
12	150.000	03/11/04	30/11/04	3,730%	419,63		27	4050000	151065	
13	850.000	30/11/04	21/12/04	3,728%	1.848,47		21	17850000	665448	
14	700.000	21/12/04	31/12/04	3,824%	743,56		10	7000000	267680	
								246350000	9318993	3,783%
ΤΡΑΠΕΖΑ Β										
1	1.000.000	26/01/04	26/02/04	3,820%	3.183,33		31	31000000	1184200	
2	900.000	26/02/04	31/03/04	3,760%	3.196,00	30,00	34	30600000	1150560	
3	800.000	31/03/04	23/04/04	3,720%	1.901,33	30,00	23	18400000	684480	
4	600.000	23/04/04	27/05/04	3,800%	2.153,33	30,00	34	20400000	775200	
5	600.000	27/05/04	10/06/04	3,800%	886,67	30,00	14	8400000	319200	
6	300.000	10/06/04	25/06/04	3,810%	476,25	30,00	15	4500000	171450	
7	300.000	25/06/04	15/07/04	3,820%	636,67		20	6000000	229200	
								119300000	4514290	3,784%
ΤΡΑΠΕΖΑ Γ										
1	850.000	04/02/04	26/02/04	3,670%	1.906,36		22	18700000	686290	
2	850.000	05/02/04	26/02/04	3,670%	1.819,71		21	17850000	655095	
3	850.000	26/02/04	26/03/04	3,666%	2.510,19		29	24650000	903669	
4	850.000	26/03/04	26/04/04	3,644%	2.667,21		31	26350000	960194	
5	850.000	26/04/04	26/05/04	3,654%	2.588,25		30	25500000	931770	
6	850.000	26/05/04	28/06/04	3,663%	2.854,09		33	28050000	1027472	
7	850.000	28/06/04	28/07/04	3,675%	2.603,13		30	25500000	937125	
8	650.000	28/07/04	15/09/04	3,680%	3.255,78		49	31850000	1172080	
9	850.000	28/07/04	15/09/04	3,700%	4.280,69		49	41650000	1541050	
10	500.000	26/10/04	06/12/04	3,700%	2.106,94		41	20500000	758500	
11	1.500.000	02/11/04	06/12/04	3,700%	5.241,67		34	51000000	1887000	
12	2.000.000	06/12/04	31/12/04	3,765%	5.229,17		25	50000000	1882500	
								361600000	13342745	3,690%
								727250000	27176028	3,737%

Από τον ίδιο Πίνακα φαίνεται ότι η Τράπεζα Β είχε την πολιτική να χρεώνει ένα πάγιο κόστος, € 30,00 ανά συναλλαγή, για κάθε ανανέωση δανείου. Αυτό το συνολικό ετήσιο κόστος των € 150,00 το επιμερίσαμε στις 33 συνολικά δανειακές συναλλαγές και το προσθέσαμε στο σταθερό κόστος ανά συναλλαγή, όπως θα δούμε στην υποενότητα 3.1.3.

3.1.3 Υπολογισμός του μέσου κόστους ανά συναλλαγή

Για τον υπολογισμό του μέσου κόστους ανά συναλλαγή, λάβαμε υπόψη ότι σύμφωνα με την ακολουθούμενη διαδικασία στην επιχείρηση, για κάθε λήψη δανείου απασχολείται κυρίως ο treasurer. Με ένα μέσο μισθό € 1.500 (μεικτά), που κοστίζει στην επιχείρηση περίπου € 2.000 μηνιαίως, η εργατώρα του treasurer κοστίζει στην επιχείρηση περίπου € 10,00. Στην πράξη, ασχολούνται για κάποιο μέρος της εργατώρας ο οικονομικός διευθυντής και ο προϊστάμενος λογιστηρίου, με κάπως μεγαλύτερο ή μικρότερο μισθό αντίστοιχα. Οπότε θεωρήσαμε ρεαλιστικό ότι το προαναφερθέν κόστος απεικονίζει το πραγματικό κόστος της επιχείρησης για κάθε συναλλαγή. Σε αυτό θα προσθέσουμε περίπου € 0,30 για διοικητικής φύσης έξοδα (ΟΤΕ, επιστολόχαρτα, toner κ.λπ.).

Σε αυτό το κόστος θα προσθέσουμε το μέσο κόστος εξόδων που χρεώνουν οι τράπεζες για ανανέωση δανείων (βλέπε υποενότητα 3.1.2, € 150,00/33=) € 4,55.

Άρα, το μέσο κόστος ανά συναλλαγή, που μας χρειάζεται για τον υπολογισμό του ετήσιου κόστους διαχείρισης αλλά και ως παράμετρος για την εφαρμογή των μοντέλων, ανέρχεται στο ποσό των **€ 14,85** ανά συναλλαγή.

Σημειώνουμε, ότι το κόστος αυτό είναι συγκριτικά μικρό σε σύγκριση με τους τόκους που χρεώνεται η επιχείρηση για τα δάνειά της. Άρα, μια επανεκτίμηση του κόστους αυτού προς τα πάνω ή προς τα κάτω, ακόμη και σε ποσοστό +100% ή -50%, ελάχιστα μεταβάλλει το ετήσιο κόστος διαχείρισης.

3.1.4 Υπολογισμός του ετήσιου κόστους διαχείρισης ρευστών διαθεσίμων

Αθροίζοντας τη στήλη με τους τόκους στον Πίνακα 3.1, υπολογίζουμε ότι το συνολικό ετήσιο κόστος της επιχείρησης για αποπληρωμή τόκων δανείων ανέρχεται στο ποσόν των **€ 75.382,87**, πέραν των εξόδων συναλλαγών. Αξίζει να σημειωθεί ότι δεν υπολογίσαμε την παρούσα ή τη μελλοντική αξία των ποσών αυ-

τών, στην αρχή ή στο τέλος του έτους, αντίστοιχα, διότι με το **μεσοσταθμικό επιτόκιο** που υπολογίζεται, **3,74%**, η παρούσα αξία δεν διαφέρει ιδιαίτερα από το παραπάνω ποσό. Όπως θα δούμε και στη συνέχεια, οι διαφορές από την εφαρμογή μοντέλων είναι πολύ μεγαλύτερες, και για λόγους σύγκρισης της εφαρμογής των μοντέλων με την εμπειρική εφαρμογή, η απλή σύγκριση των ταμειακών ροών αρκεί.

Στο κόστος αυτό πρέπει να προσθέσουμε το συνολικό κόστος των συναλλαγών (33 συναλλαγές × € 14,85 ανά συναλλαγή =) € 490,05.

Τελικά, σε ετήσια βάση, το κόστος διαχείρισης των ρευστών διαθεσίμων της επιχείρησης για το 2004 ανήλθε στο ποσόν των **€ 75.872,92**.

3.2 Εφαρμογή του μοντέλου Miller-Orr

Προκειμένου να γίνει η εφαρμογή του μοντέλου Miller-Orr, η πρώτη ανάγκη ήταν να συσσωρευτούν οι ημερήσιες συναλλαγές σε μία εγγραφή ανά ημέρα, για τους λόγους που εξηγήθηκαν στην υποενότητα 3.1.1. Τα στοιχεία παρουσιάζονται στον Πίνακα 3Π.1, στο Παράρτημα του Κεφαλαίου 3.

3.2.1 Υπολογισμός των παραμέτρων του μοντέλου

Προκειμένου να εφαρμοστεί το μοντέλο πρέπει να έχουμε συγκεκριμένες τιμές για τις παραμέτρους του, οι οποίες να προκύπτουν από τα δεδομένα της επιχείρησης. Η πρώτη είναι η διακύμανση (σ^2) των ημερησίων ταμειακών ροών,² η οποία υπολογίζεται με βάση την τρίτη στήλη του Πίνακα 3Π.1 (αρνητική εγγραφή στη στήλη αυτή αντιστοιχεί σε εισροή). Η τιμή που υπολογίζεται είναι $\sigma^2 = \text{€}^2 \text{ 14.632.430.056,06}$.

Το σταθερό κόστος (β) της αγοραπωλησίας χρεογράφων του μοντέλου θεωρείται ίσο με το υπολογισμένο στην υποενότητα 3.1.3 μέσο κόστος ανά συναλλαγή, που ανέρχεται στο ποσό των **€ 14,85** ανά συναλλαγή.

Το ύψος των επιτοκίων i (κόστος ευκαιρίας διατήρησης μετρητών ή μεσοσταθμικό επιτόκιο δανεισμού στην περίπτωση μας) υπολογίστηκε στην υποενότητα 3.1.2 και ισούται με **3,74%**.

Έτσι το Z^* είναι το επιθυμητό υπόλοιπο μετρητών ή σημείο επιστροφής, και είναι ίσο με :

$$Z^* = \left[\frac{(3\beta\sigma^2)}{[4(i/365)]} \right]^{1/3}$$

Ο υπολογισμός δίνει $Z^* = \text{€ 116.749,21}$.

Στο Z θα πρέπει να προστίθεται και το X , ήτοι το κατώτατο σημείο μετρητών, συνήθως ίσο με το ελάχιστο απόθεμα ασφαλείας ή το ελάχιστο υποχρεωτικό υ-

² Όπως είναι φυσικό, καθώς είχαμε τα δεδομένα για ολόκληρη τη χρήση και η εφαρμογή του μοντέλου γίνεται για σκοπό ελέγχου της αποτελεσματικότητάς του, χρησιμοποιήσαμε ολόκληρη τη σειρά των δεδομένων για τη χρήση 2004. Σε εφαρμογή πραγματικού-χρόνου, πιθανότατα θα χρησιμοποιούσαμε ιστορικά στοιχεία για ένα δεδομένο προηγούμενο χρονικό διάστημα, ή τις διακυμάνσεις της προηγούμενης χρήσης.

πόλοιπο που απαιτεί η Τράπεζα καταθέσεων της επιχείρησης. Στην περίπτωση μας, όμως, η Τράπεζα δεν απαιτεί κατώτατο υπόλοιπο (βλέπε υποενότητα 3.1.1), και μπορούμε να υποθέσουμε πρακτικά άμεσες μεταφορές μετρητών, ώστε να μην υπάρχει ανάγκη αποθέματος ασφαλείας. Έτσι $X = 0$.

Το Y είναι το ανώτατο σημείο μετρητών και είναι ίσο με:

$$Y = (3Z^*) - 2X$$

Ο υπολογισμός δίνει $Y = \text{€ } 350.247,63$.

3.2.2 Υπολογισμός των απαιτούμενων ταμειακών ροών

Σύμφωνα με το μοντέλο Miller-Orr, όποτε το ταμειακό υπόλοιπο προσεγγίσει και τείνει να ξεπεράσει το κάτω όριο X , τότε πρέπει να γίνει ρευστοποίηση από το έντοκο χαρτοφυλάκιο (στην περίπτωση μας δανεισμός) έτσι ώστε το υπόλοιπο να γίνει ίσο με Z^* . Ομοίως, όποτε το ταμειακό υπόλοιπο προσεγγίσει και τείνει να ξεπεράσει το πάνω όριο Y , τότε πρέπει να γίνει μεταφορά μετρητών προς το έντοκο χαρτοφυλάκιο (στην περίπτωση μας αποπληρωμή του δανεισμού) έτσι ώστε το υπόλοιπο να γίνει ξανά ίσο με Z^* .

Οι αντίστοιχες ταμειακές ροές που γίνονται για την εφαρμογή του μοντέλου φαίνονται στην τέταρτη στήλη του Πίνακα 3Π.1. Παρατηρούμε στην πέμπτη στήλη, ότι μετά από κάθε τέτοια ροή το υπόλοιπο γίνεται ακριβώς ίσο με $Z^* = \text{€ } 116.749,21$. Συνολικά, κατά τη διάρκεια της χρήσης 2004 είναι απαραίτητο να γίνουν 22 τέτοιες κινήσεις σε διάφορες ημερομηνίες και με διάφορα ποσά. Οι κινήσεις αυτές παρουσιάζονται συνοπτικά στον Πίνακα 3.2 που ακολουθεί, και το υπόλοιπο του «Ταμείου» της επιχείρησης, αν εφαρμοστεί το μοντέλο Miller-Orr, παριστάνεται γραφικά στο Σχήμα 3.3.

3.2.3 Υπολογισμός του κόστους δανεισμού σύμφωνα με τις απαιτήσεις του μοντέλου Miller-Orr

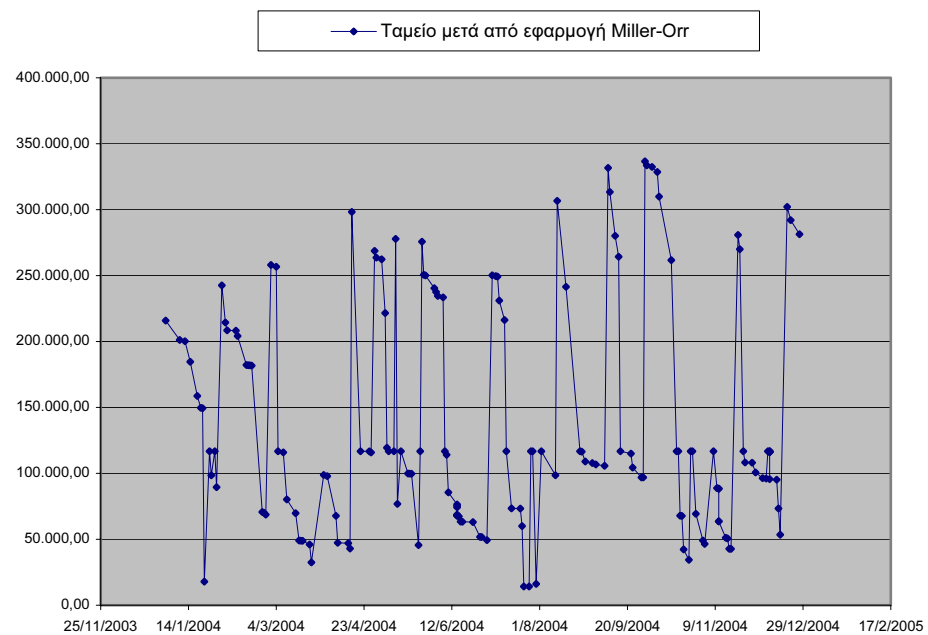
Καθώς στην περίπτωση της επιχείρησής μας δεν υπάρχει στην πραγματικότητα κάποιο χαρτοφυλάκιο αξιών που να αποδίδουν τόκο, αλλά δανεισμός, μπορούμε να θεωρήσουμε ότι οι ταμειακές κινήσεις της υποενότητας 3.2.2 χρεώνουν ή πιστώνουν έναν λογαριασμό «Ανοικτού Δανείου». Δηλαδή, οι κινήσεις αυτές δημιουργούν μεγαλύτερη δανειακή υποχρέωση όταν αντιστοιχούν σε αύξηση των

μετρητών του «Ταμείου» της επιχείρησης, και αντίστοιχα αποπληρώνουν μέρος του συνολικού δανείου όταν υπάρχει περίσσειμα μετρητών στο «Ταμείο», ύψους μεγαλύτερου από Y . Μπορούμε έτσι, με βάση αυτήν την απλούστευση της διαδικασίας, να υπολογίσουμε τη συνολική ετήσια επιβάρυνση της επιχείρησης λόγω δανεισμού με βάση τον τοκισμό αυτού του «Ανοιχτού Δανείου», που θα θεωρήσουμε ότι γίνεται με επιτόκιο ίσο με το μεσοσταθμικό επιτόκιο δανεισμού που έχουμε ήδη υπολογίσει. Οι σχετικοί υπολογισμοί φαίνονται στον Πίνακα 3.2, και καταλήγουν σε συνολική ετήσια επιβάρυνση λόγω δανεισμού ίση με € 40.061,30.

Πίνακας 3.2

Συγκεντρωτικές κινήσεις του «Ανοιχτού Δανείου» σύμφωνα με το Μοντέλο Miller-Orr

Ημερομηνία	Εκροή Miller-Orr	Δανειακό Υπόλοιπο	Κόστος Δανείου (Τόκοι μέχρι την αντίστοιχη ημερομηνία)	Κόστος Συναλλαγής
1/1/2004		0,00		
26/1/2004	212.399,20	-212.399,20	0,00	-14,85
29/1/2004	629.270,34	-841.669,54	-66,14	-14,85
5/3/2004	-312.613,27	-529.056,27	-3.145,17	-14,85
21/4/2004	-325.073,21	-203.983,06	-2.581,07	-14,85
7/5/2004	256.511,64	-460.494,70	-338,78	-14,85
10/5/2004	215.759,98	-676.254,68	-143,40	-14,85
14/5/2004	146.290,26	-822.544,94	-280,78	-14,85
25/5/2004	341.866,62	-1.164.411,56	-939,19	-14,85
8/6/2004	-296.580,33	-867.831,23	-1.692,13	-14,85
13/7/2004	-293.889,81	-573.941,42	-3.152,85	-14,85
27/7/2004	629.442,14	-1.203.383,56	-834,06	-14,85
28/7/2004	363.172,42	-1.566.555,98	-124,91	-14,85
2/8/2004	399.604,23	-1.966.160,21	-813,05	-14,85
24/8/2004	-326.366,10	-1.639.794,11	-4.489,95	-14,85
16/9/2004	-368.680,56	-1.271.113,55	-3.914,87	-14,85
18/10/2004	-353.508,90	-917.604,65	-4.222,15	-14,85
19/10/2004	287.288,07	-1.204.892,72	-95,25	-14,85
26/10/2004	453.798,73	-1.658.691,45	-875,48	-14,85
27/10/2004	314.952,66	-1.973.644,11	-172,17	-14,85
8/11/2004	154.913,31	-2.128.557,42	-2.458,38	-14,85
25/11/2004	-386.517,59	-1.742.039,83	-3.756,07	-14,85
9/12/2004	-238.322,98	-1.503.716,85	-2.531,55	-14,85
31/12/2004		-1.503.716,85	-3.433,91	
			-40.061,30	-326,60
			Μεσοσταθμικό υπόλοιπο	-1.072.069,09
			Επιτόκιο	3,74%
			Κόστος Δανείου	-40.061,30
			Κόστος Συναλλαγών	-326,60
			Συνολικό Κόστος	-40.387,90



Σχήμα 3.3

Το υπόλοιπο του «Ταμείου» μετά την εφαρμογή του μοντέλου Miller-Orr

3.2.4 Υπολογισμός του συνολικού ετήσιου κόστους διαχείρισης ρευστών διαθεσίμων σύμφωνα με τις απαιτήσεις του μοντέλου Miller-Orr

Όπως είχαμε αναφέρει και στην υποενότητα 3.1.4, δεν κάνουμε προσπάθεια αναγωγής του κόστους δανεισμού σε παρούσα αξία, κι έτσι μπορούμε να θεωρήσουμε ότι το ετήσιο κόστος δανεισμού για την επιχείρηση ανήλθε στο ποσόν των € 40.061,30.

Στο κόστος αυτό πρέπει να προσθέσουμε το συνολικό κόστος των συναλλαγών (22 συναλλαγές × € 14,85 ανά συναλλαγή =) € 326,60.

Τελικά, σε ετήσια βάση, το κόστος διαχείρισης των ρευστών διαθεσίμων της επιχείρησης για το 2004, αν εφαρμοζόταν το μοντέλο Miller-Orr, θα ανερχόταν στο ποσόν των **€ 40.387,90**.

3.3 Εφαρμογή του μοντέλου Miller-Orr με κατώτατο όριο

Προκειμένου να γίνει η εφαρμογή του μοντέλου Miller-Orr, με μια ρεαλιστικότερη παραδοχή όσον αφορά στο κάτω όριο διακράτησης μετρητών, θα παρουσιάσουμε στη συνέχεια την εφαρμογή με βάση το κάτω όριο $X = € 150.000$, μια απόφαση που παίρνεται από τη διοίκηση της εταιρείας για λόγους ασφαλείας. Όπως και στην ενότητα 3.2, τα αντίστοιχα στοιχεία παρουσιάζονται στον Πίνακα 3Π.2, στο Παράρτημα του Κεφαλαίου 3.

3.3.1 Υπολογισμός των παραμέτρων του μοντέλου

Οι παράμετροι του μοντέλου είναι ίδιες με τις προηγούμενης ενότητας, εκτός του Z^* , που είναι το επιθυμητό υπόλοιπο μετρητών ή σημείο επιστροφής, και είναι ίσο με:

$$Z^* = \left[\frac{(3\beta\sigma^2)}{[4(i/365)]} \right]^{1/3} + X$$

Ο υπολογισμός, για $X = € 150.000$, δίνει $Z^* = € 266.749,21$.

Το Y είναι το ανώτατο σημείο μετρητών και είναι ίσο με:

$$Y = (3Z^*) - 2X$$

Ο υπολογισμός δίνει $Y = € 500.247,63$.

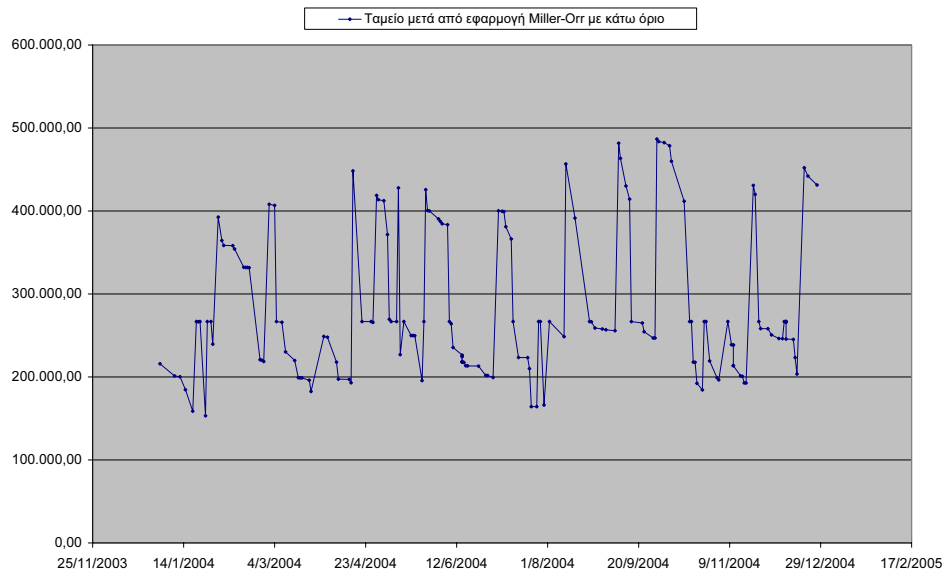
3.3.2 Υπολογισμός των απαιτούμενων ταμειακών ροών

Οι αντίστοιχες ταμειακές ροές που γίνονται για την εφαρμογή του μοντέλου φαίνονται στην τέταρτη στήλη του Πίνακα 3Π.2, όπως και στην υποενότητα 3.2.2. Παρατηρούμε στην πέμπτη στήλη, ότι μετά από κάθε τέτοια ροή το υπόλοιπο γίνεται ακριβώς ίσο με $Z^* = € 266.749,21$. Συνολικά, κατά τη διάρκεια της χρήσης 2004 είναι απαραίτητο να γίνουν 24 τέτοιες κινήσεις σε διάφορες ημερομηνίες και με διάφορα ποσά. Οι κινήσεις αυτές παρουσιάζονται συνοπτικά στον Πίνακα 3.3 που ακολουθεί, και το υπόλοιπο του «Ταμείου» της επιχείρησης, αν εφαρμοστεί το μοντέλο Miller-Orr, παριστάνεται γραφικά στο Σχήμα 3.4.

Πίνακας 3.3

Συγκεντρωτικές κινήσεις του «Ανοιχτού Δανείου» σύμφωνα με το Μοντέλο Miller-Orr με κάτω όριο $X = € 150.000$

Ημερομηνία	Εκροή Miller-Orr	Δανειακό Υπόλοιπο	Κόστος Δανείου (Τόκοι μέχρι την αντίστοιχη ημερομηνία)	Κόστος Συναλλαγής
1/1/2004		0,00		
21/1/2004	117.043,74	-117.043,74	0,00	-14,85
23/1/2004	131.784,44	-248.828,18	-24,30	-14,85
27/1/2004	131.810,46	-380.638,64	-103,31	-14,85
29/1/2004	611.030,90	-991.669,54	-79,02	-14,85
5/3/2004	-312.613,27	-679.056,27	-3.705,69	-14,85
21/4/2004	-325.073,21	-353.983,06	-3.312,86	-14,85
7/5/2004	256.511,64	-610.494,70	-587,90	-14,85
10/5/2004	215.759,98	-826.254,68	-190,11	-14,85
14/5/2004	146.290,26	-972.544,94	-343,06	-14,85
25/5/2004	341.866,62	-1.314.411,56	-1.110,46	-14,85
8/6/2004	-296.580,33	-1.017.831,23	-1.910,11	-14,85
13/7/2004	-293.889,81	-723.941,42	-3.697,80	-14,85
27/7/2004	629.442,14	-1.353.383,56	-1.052,04	-14,85
28/7/2004	363.172,42	-1.716.555,98	-140,48	-14,85
2/8/2004	399.604,23	-2.116.160,21	-890,90	-14,85
24/8/2004	-326.366,10	-1.789.794,11	-4.832,49	-14,85
16/9/2004	-368.680,56	-1.421.113,55	-4.272,98	-14,85
18/10/2004	-353.508,90	-1.067.604,65	-4.720,40	-14,85
19/10/2004	287.288,07	-1.354.892,72	-110,82	-14,85
26/10/2004	453.798,73	-1.808.691,45	-984,47	-14,85
27/10/2004	314.952,66	-2.123.644,11	-187,74	-14,85
8/11/2004	154.913,31	-2.278.557,42	-2.645,23	-14,85
25/11/2004	-386.517,59	-1.892.039,83	-4.020,76	-14,85
9/12/2004	-238.322,98	-1.653.716,85	-2.749,53	-14,85
31/12/2004		-1.653.716,85	-3.776,45	
			-45.448,91	-356,29
			Μεσοσταθμικό υπόλοιπο	-1.216.245,42
			Επιτόκιο	3,74%
			Κόστος Δανείου	-45.448,91
			Κόστος Συναλλαγών	-356,29
			Συνολικό Κόστος	-45.805,20



Σχήμα 3.4

Το υπόλοιπο του «Ταμείου» μετά την εφαρμογή του μοντέλου Miller-Orr με κατώτατο όριο $X = € 150.000$

3.3.3 Υπολογισμός του κόστους δανεισμού σύμφωνα με τις απαιτήσεις του μοντέλου Miller-Orr με κατώτατο όριο

Όπως και στην υποενότητα 3.2.2, μπορούμε να υπολογίσουμε τη συνολική ετήσια επιβάρυνση της επιχείρησης λόγω δανεισμού με βάση τον τοκισμό του «Ανοιχτού Δανείου», που θα θεωρήσουμε ότι γίνεται με επιτόκιο ίσο με το μεσοσταθμικό επιτόκιο δανεισμού που έχουμε ήδη υπολογίσει. Οι σχετικοί υπολογισμοί φαίνονται στον Πίνακα 3.3, και καταλήγουν σε συνολική ετήσια επιβάρυνση λόγω δανεισμού ίση με € 45.448,91.

3.3.4 Υπολογισμός του συνολικού ετήσιου κόστους διαχείρισης ρευστών διαθεσίμων σύμφωνα με τις απαιτήσεις του μοντέλου Miller-Orr

Όπως είχαμε αναφέρει και στην υποενότητα 3.1.4, δεν κάνουμε προσπάθεια αναγωγής του κόστους δανεισμού σε παρούσα αξία, κι έτσι μπορούμε να θεωρήσουμε ότι το ετήσιο κόστος δανεισμού για την επιχείρηση ανήλθε στο ποσόν των € 45.448,91.

Στο κόστος αυτό πρέπει να προσθέσουμε το συνολικό κόστος των συναλλαγών (24 συναλλαγές \times € 14,85 ανά συναλλαγή =) € 356,29.

Τελικά, σε ετήσια βάση, το κόστος διαχείρισης των ρευστών διαθέσιμων της επιχείρησης για το 2004, αν εφαρμοζόταν το μοντέλο Miller-Ort με κατώτατο όριο $X = € 150.000$, θα ανερχόταν στο ποσόν των **€ 45.805,20**.

3.4 Εφαρμογή του μοντέλου Baumol

Προκειμένου να γίνει η εφαρμογή του μοντέλου Baumol, η πρώτη ανάγκη ήταν να συσσωρευτούν οι ημερήσιες συναλλαγές σε μία εγγραφή ανά ημέρα, όπως και για το προηγούμενο μοντέλο. Τα στοιχεία παρουσιάζονται στον Πίνακα 3Π.3, στο Παράρτημα του Κεφαλαίου 3.

3.4.1 Υπολογισμός των παραμέτρων του μοντέλου

Προκειμένου να εφαρμοστεί κι αυτό το μοντέλο πρέπει να έχουμε συγκεκριμένες τιμές για τις παραμέτρους του, οι οποίες να προκύπτουν από τα δεδομένα της επιχείρησης. Η πρώτη είναι η συνολική ζήτηση για μετρητά (T) στη διάρκεια της περιόδου (1 έτος), η οποία υπολογίζεται με άθροιση της τρίτης στήλης του Πίνακα 3Π.3 (αρνητική εγγραφή στη στήλη αυτή αντιστοιχεί σε εισροή). Η τιμή που υπολογίζεται (σε ετήσια βάση) είναι $T = \text{€ } 1.438.254,69$.

Το σταθερό κόστος (b) της αγοραπωλησίας χρεογράφων του μοντέλου θεωρείται ίσο με το υπολογισμένο στην υποενότητα 3.1.3 μέσο κόστος ανά συναλλαγή, που ανέρχεται στο ποσό των $\text{€ } 14,85$ ανά συναλλαγή.

Το ύψος των επιτοκίων i (κόστος ευκαιρίας διατήρησης μετρητών ή μεσοσταθμικό επιτόκιο δανεισμού στην περίπτωση μας) υπολογίστηκε στην υποενότητα 3.1.2 και ισούται με $3,74\%$.

Ο τελικός τύπος που προσδιορίζει το άριστο ύψος μεταβίβασης μετρητών κάθε φορά είναι:

$$C^* = \sqrt{\frac{2bT}{i}}$$

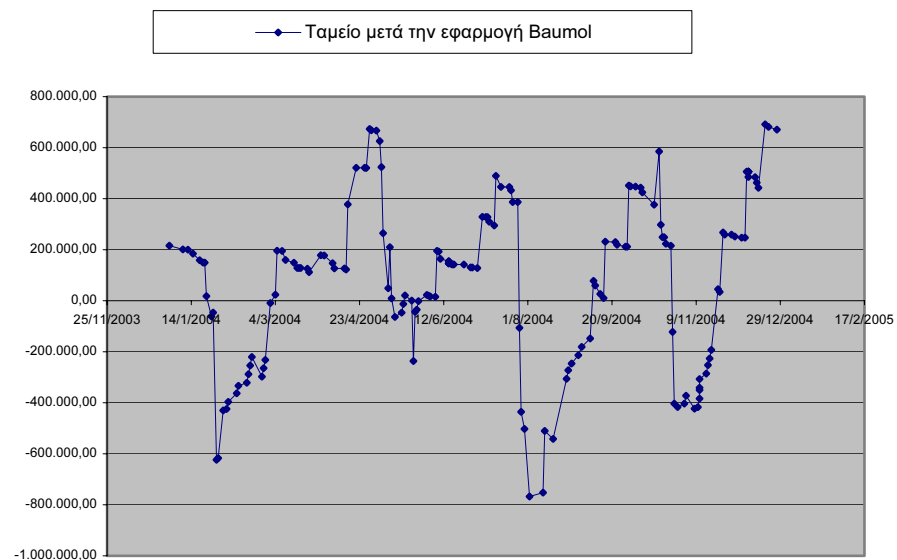
Ο υπολογισμός δίνει $C^* = \text{€ } 33.804,81$.

3.4.2 Υπολογισμός των απαιτούμενων ταμειακών ροών

Σύμφωνα με το μοντέλο Baumol, όποτε το ταμειακό υπόλοιπο προσεγγίσει και τείνει να ξεπεράσει το κάτω όριο 0, τότε πρέπει να γίνει ρευστοποίηση από το έντοκο χαρτοφυλάκιο (στην περίπτωση μας δανεισμός) κατά σταθερό ποσό ίσο με C^* . Στο μοντέλο δεν προβλέπεται μεταφορά μετρητών προς το έντοκο χαρτο-

φυλάκιο (στην περίπτωση μας αποπληρωμή του δανεισμού) στην περίπτωση πλεονάσματος μετρητών (δεν υπάρχει κάποιο επάνω όριο).

Οι αντίστοιχες ταμειακές ροές που γίνονται για την εφαρμογή του μοντέλου φαίνονται στην τέταρτη στήλη του Πίνακα 3Π.3. Παρατηρούμε στην πέμπτη στήλη, ότι παρά την εφαρμογή του μοντέλου, παραμένουν μεγάλα αρνητικά υπόλοιπα (βλέπε και Σχήμα 3.5). Το ποσό που μεταφέρεται κάθε φορά είναι υπερβολικά μικρό για να καλύψει τις κατά περιόδους μεγάλες ανάγκες της επιχείρησης σε μετρητά, και κατά συνέπεια το μοντέλο κρίνεται άμεσα ανεφάρμοστο στην περίπτωση μας.



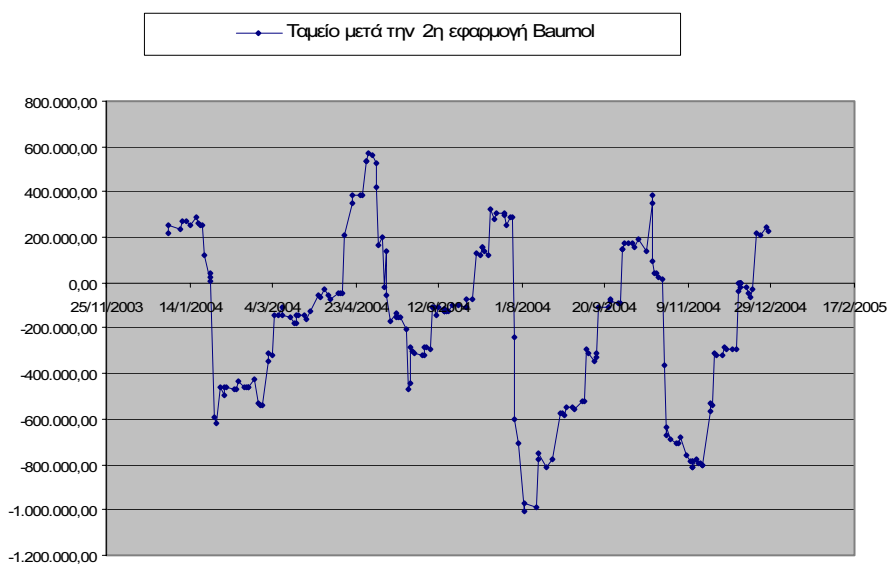
Σχήμα 3.5

Το υπόλοιπο του «Ταμείου» μετά την εφαρμογή του μοντέλου Baumol

Εναλλακτικά, θα μπορούσαμε να έχουμε θεωρήσει, ότι οι ρευστοποιήσεις από τον έντοκο λογαριασμό (δανεισμός) δεν θα γίνονται όποτε το υπόλοιπο του «Ταμείου» μηδενιστεί, αλλά σε τακτά, προκαθορισμένα χρονικά διαστήματα, με τέτοια συχνότητα όπως προβλέπεται από το μοντέλο Baumol. Το πλήθος αυτών των μεταφορών είναι ίσο με T/C^* σε κάθε έτος (αφού στη διάρκεια ενός έτους πρέπει να μεταφερθεί συνολικά ποσόν ίσο με T σε ισόποσες δόσεις ύψους C^* η

κάθε μία). Με τα δικά μας δεδομένα, θα έπρεπε να γίνουν περίπου 43 μεταφορές στο έτος, ή μία μεταφορά ανά 8,5 περίπου ημέρες.

Δοκιμάσαμε κι αυτήν την εκδοχή, και οι αντίστοιχες ταμειακές ροές παρουσιάζονται στον Πίνακα 3Π.4 του Παραρτήματος του Κεφαλαίου 3. Ωστόσο, όπως παριστάνεται στο Σχήμα 3.6, παρουσιάζονται και πάλι μεγάλα αρνητικά υπόλοιπα στο «Ταμείο», δηλαδή η επιχείρηση και με αυτή τη μέθοδο αδυνατεί να καλύψει τις άμεσες ταμειακές της ανάγκες. Κατά συνέπεια, και αυτή η εκδοχή της εφαρμογής του μοντέλου Baumol κρίνεται άμεσα άγονη.



Σχήμα 3.6

Το υπόλοιπο του «Ταμείου» μετά την εφαρμογή της δεύτερης εκδοχής του μοντέλου Baumol

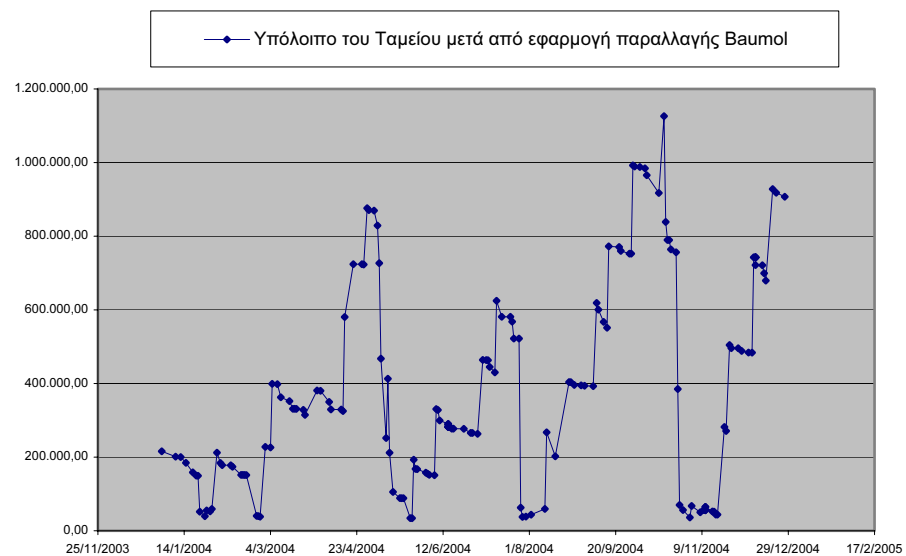
3.4.3 Εφαρμογή μιας παραλλαγής του μοντέλου Baumol

Θα μπορούσαμε να εξηγήσουμε τα παραπάνω αν σκεφτούμε ότι, λόγω της στοχαστικής φύσης των εκροών, το μοντέλο του Baumol αδυνατεί να παρακολουθήσει τις γρήγορες και μεγάλες εκροές. Αυτό θα σήμαινε, ότι το «Ταμείο» «αδειάζει» πολύ πιο γρήγορα από τη μέση περίοδο που αναμένεται σύμφωνα με το μοντέλο (=υπόλοιπο μετρητών / μέση καθαρή εκροή). Μπορούμε να φανταστούμε, στην περίπτωση αυτή, ότι οι μεταφορές από τον έντοκο λογαριασμό (δανεισμός

στην περίπτωση μας) πρέπει κι αυτές να γίνονται πολύ συχνότερα, ακόμη και πολλές φορές μέσα στην ίδια ημέρα, όταν μια μεγάλη ταμειακή ανάγκη το απαιτεί. Βέβαια, ένας σώφρων treasurer δεν θα προέβαινε σε πολλές μεταφορές μέσα στην ίδια ημέρα, αλλά σε μία μεγαλύτερη μεταφορά.

Θεωρήσαμε λοιπόν, προκειμένου να έχουμε μια εφαρμογή του μοντέλου Baumol, έστω και παραλλαγμένη, ότι επιτρέπονται και μεταφορές μεγαλύτερων ποσών από το C^* του μοντέλου, φτάνει αυτές να είναι ακέραιο πολλαπλάσιο του ποσού C^* , όταν οι ταμειακές ανάγκες το απαιτούν. Αυτό αντιστοιχεί στις πολλαπλές μεταφορές μέσα στην ίδια ημέρα, όπως εξηγήσαμε προηγουμένως, αλλά με το πλεονέκτημα ότι το κόστος μεταφοράς πληρώνεται μία μόνο φορά.

Οι αντίστοιχες μεταφορές ποσών με το παραλλαγμένο μοντέλο Baumol παρουσιάζονται στον Πίνακα 3Π.5 του Παραρτήματος του Κεφαλαίου 3, και το υπόλοιπο του «Ταμείου» στην περίπτωση αυτή παριστάνεται γραφικά στο Σχήμα 3.7.



Σχήμα 3.7

Το υπόλοιπο του «Ταμείου» μετά την εφαρμογή του παραλλαγμένου μοντέλου Baumol

3.4.4 Υπολογισμός του κόστους δανεισμού σύμφωνα με τις απαιτήσεις της παραλλαγής του μοντέλου Baumol

Όπως και στην περίπτωση του μοντέλου Miller-Orr, μπορούμε να θεωρήσουμε ότι οι ταμειακές κινήσεις της υποενότητας 3.4.3 χρεώνουν ή πιστώνουν έναν λογαριασμό «Ανοιχτού Δανείου». Μπορούμε έτσι να υπολογίσουμε τη συνολική ετήσια επιβάρυνση της επιχείρησης λόγω δανεισμού με βάση τον τοκισμό αυτού του «Ανοιχτού Δανείου», που θα θεωρήσουμε ότι γίνεται με επιτόκιο ίσο με το μεσοσταθμικό επιτόκιο δανεισμού που έχουμε ήδη υπολογίσει. Οι σχετικοί υπολογισμοί φαίνονται στον Πίνακα 3.4, και καταλήγουν σε συνολική ετήσια επιβάρυνση λόγω δανεισμού ίση με € 49.230,69.

Πίνακας 3.4

Συγκεντρωτικές κινήσεις του «Ανοιχτού Δανείου» σύμφωνα με το παραλλαγμένο Μοντέλο Baumol

Ημερομηνία	Εκροή Βαυμολ	Δανειακό Υπόλοιπο	Κόστος Δανείου (Τόκοι μέχρι την αντίστοιχη ημερομηνία)	Κόστος Συναλλαγής
1/1/2004		0,00		
23/1/2004	33.804,81	-33.804,81	0,00	0,00
26/1/2004	101.414,44	-135.219,25	-101.414,44	-10,53
27/1/2004	33.804,81	-169.024,06	-135.219,25	-14,04
29/1/2004	608.486,62	-777.510,68	-338.048,12	-35,09
30/1/2004	33.804,81	-811.315,49	-777.510,68	-80,71
25/5/2004	270.438,50	-1.081.753,98	-94.112.596,68	-9.768,94
27/7/2004	67.609,62	-1.149.363,61	-68.150.501,05	-7.074,06
28/7/2004	338.048,12	-1.487.411,73	-1.149.363,61	-119,30
30/7/2004	101.414,44	-1.588.826,17	-2.974.823,46	-308,79
2/8/2004	304.243,31	-1.893.069,47	-4.766.478,50	-494,76
10/8/2004	33.804,81	-1.926.874,29	-15.144.555,79	-1.572,01
29/10/2004	33.804,81	-1.960.679,10	-154.149.942,84	-16.000,85
3/11/2004	33.804,81	-1.994.483,91	-9.803.395,49	-1.017,60
8/11/2004	67.609,62	-2.062.093,53	-9.972.419,55	-1.035,14
10/11/2004	33.804,81	-2.095.898,35	-4.124.187,07	-428,09
11/11/2004	33.804,81	-2.129.703,16	-2.095.898,35	-217,56
31/12/2004		-2.129.703,16	-106.485.157,88	-11.053,22
				-49.230,69
			Μεσοσταθμικό υπόλοιπο	-1.317.448,65
			Επιτόκιο	3,74%
			Κόστος Δανείου	-49.230,69
			Κόστος Συναλλαγών	-237,53
			Συνολικό Κόστος	-49.468,22

3.4.5 Υπολογισμός του συνολικού ετήσιου κόστους διαχείρισης ρευστών διαθεσίμων σύμφωνα με τις απαιτήσεις του παραλλαγμένου μοντέλου Baumol

Όπως είχαμε αναφέρει και στην υποενότητα 3.1.4, δεν κάνουμε προσπάθεια αναγωγής του κόστους δανεισμού σε παρούσα αξία, κι έτσι μπορούμε να θεωρήσουμε ότι το ετήσιο κόστος δανεισμού για την επιχείρηση, μετά την εφαρμογή του παραλλαγμένου μοντέλου Baumol, ανήλθε στο ποσόν των € 49.230,69.

Στο κόστος αυτό πρέπει να προσθέσουμε το συνολικό κόστος των συναλλαγών (16 συναλλαγές × € 14,85 ανά συναλλαγή =) € 237,53.

Τελικά, σε ετήσια βάση, το κόστος διαχείρισης των ρευστών διαθεσίμων της επιχείρησης για το 2004, αν εφαρμοζόταν το παραλλαγμένο μοντέλο Baumol, θα ανερχόταν στο ποσόν των **€ 49.468,22**.

3.5 Εφαρμογή του μοντέλου Frenkel-Jovanovich

Προκειμένου να γίνει η εφαρμογή του μοντέλου Frenkel-Jovanovich, η πρώτη ανάγκη ήταν να συσσωρευτούν οι ημερήσιες συναλλαγές σε μία εγγραφή ανά ημέρα, όπως και για τα προηγούμενα μοντέλα. Τα στοιχεία παρουσιάζονται στον Πίνακα 3Π.6, στο Παράρτημα του Κεφαλαίου 3.

3.5.1 Υπολογισμός των παραμέτρων του μοντέλου

Προκειμένου να εφαρμοστεί το μοντέλο πρέπει να έχουμε συγκεκριμένες τιμές για τις παραμέτρους του, οι οποίες να προκύπτουν από τα δεδομένα της επιχείρησης. Η πρώτη είναι η διακύμανση (σ^2) των ημερησίων ταμειακών ροών,³ η οποία υπολογίζεται με βάση την τρίτη στήλη του Πίνακα 3Π.6 (αρνητική εγγραφή στη στήλη αυτή αντιστοιχεί σε εισροή). Η τιμή που υπολογίζεται είναι $\sigma^2 = \text{€}^2 \text{ 14.632.430.056,06}$.

Το σταθερό κόστος (C) της αγοραπωλησίας χρεογράφων του μοντέλου θεωρείται ίσο με το υπολογισμένο στην υποενότητα 3.1.3 μέσο κόστος ανά συναλλαγή, που ανέρχεται στο ποσό των **€ 14,85** ανά συναλλαγή.

Το ύψος των επιτοκίων r (κόστος ευκαιρίας διατήρησης μετρητών ή μεσοσταθμικό επιτόκιο δανεισμού στην περίπτωση μας) υπολογίστηκε στην υποενότητα 3.1.2 και ισούται με **3,74%**.

Η μέση εκροή στη μονάδα του χρόνου, δηλαδή η καθαρή εκροή σε ένα έτος, υπολογίζεται από το άθροισμα των ροών στην τρίτη στήλη του Πίνακα 3Π.6. Η τιμή που υπολογίζεται είναι $\mu = \text{€ 1.438.254,69}$.

Έτσι το M_0 είναι το βέλτιστο επίπεδο διακράτησης μετρητών, και δίνεται από τον τύπο:

$$M_0 = \left[\frac{2C\sigma^2}{(\mu^2 + 2r\sigma^2)^{1/2} - \mu} \right]^{1/2}$$

Ο υπολογισμός δίνει $M_0 = \text{€ 33.807,05}$.

³ Βλέπε και υποενότητα 3.2.1 για τον αντίστοιχο υπολογισμό στο μοντέλο Miller-Ort.

Καθώς το μοντέλο Frenkel-Jovanovich δεν απαιτεί κατώτατο υπόλοιπο (βλέπε υποενότητα 2.2.3), το M_0 αποτελεί και το επίπεδο επαναφοράς, σε περίπτωση που το υπόλοιπο κινηθεί κάτω από το ελάχιστο επίπεδο, ίσο με το 0. Στο μοντέλο επίσης δεν προβλέπεται ανώτατο σημείο ελέγχου μετρητών.

3.5.2 Υπολογισμός των απαιτούμενων ταμειακών ροών

Σύμφωνα με το μοντέλο Frenkel-Jovanovich, όποτε το ταμειακό υπόλοιπο προσεγγίσει και τείνει να ξεπεράσει το κάτω όριο 0, τότε πρέπει να γίνει ρευστοποίηση από το έντοκο χαρτοφυλάκιο (στην περίπτωση μας δανεισμός) έτσι ώστε το υπόλοιπο να γίνει ίσο με M_0 .

Οι αντίστοιχες ταμειακές ροές που γίνονται για την εφαρμογή του μοντέλου φαίνονται στην τέταρτη στήλη του Πίνακα 3Π.6. Παρατηρούμε στην πέμπτη στήλη, ότι μετά από κάθε τέτοια ροή το υπόλοιπο γίνεται ακριβώς ίσο με $M_0 = € 33.807,05$. Συνολικά, κατά τη διάρκεια της χρήσης 2004 είναι απαραίτητο να γίνουν 11 τέτοιες κινήσεις σε διάφορες ημερομηνίες και με διάφορα ποσά. Οι κινήσεις αυτές παρουσιάζονται συνοπτικά στον Πίνακα 3.5 που ακολουθεί, και το υπόλοιπο του «Ταμείου» της επιχείρησης, αν εφαρμοστεί το μοντέλο Frenkel-Jovanovich, παριστάνεται γραφικά στο Σχήμα 3.8.

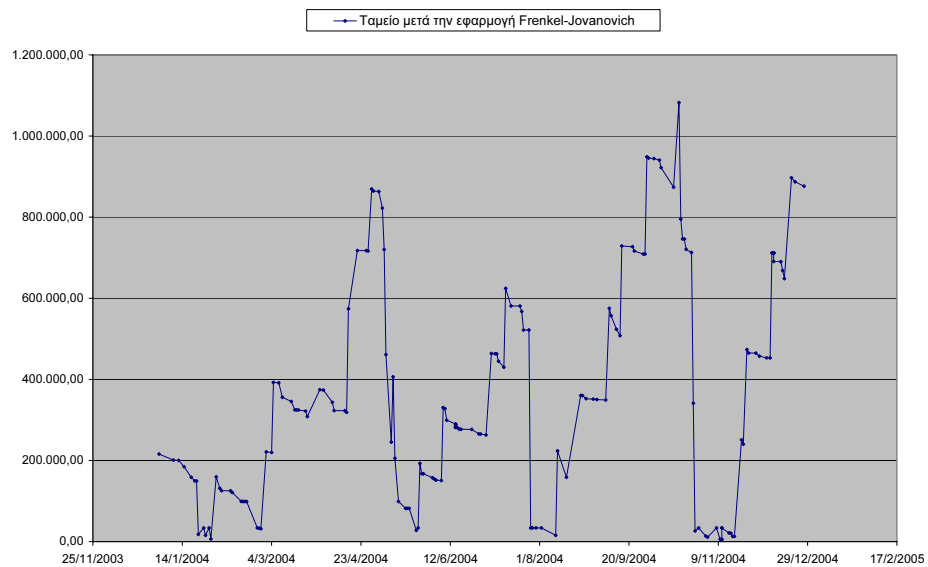
3.5.3 Υπολογισμός του κόστους δανεισμού σύμφωνα με τις απαιτήσεις του μοντέλου Frenkel-Jovanovich

Καθώς στην περίπτωση της επιχείρησής μας δεν υπάρχει στην πραγματικότητα κάποιο χαρτοφυλάκιο αξιών που να αποδίδουν τόκο, αλλά δανεισμός, μπορούμε να θεωρήσουμε ότι οι ταμειακές κινήσεις της υποενότητας 3.5.2 χρεώνουν ή πιστώνουν έναν λογαριασμό «Ανοιχτού Δανείου», όπως και στα προηγούμενα μοντέλα. Η συνολική ετήσια επιβάρυνση της επιχείρησης λόγω δανεισμού με βάση τον τοκισμό αυτού του «Ανοιχτού Δανείου», υπολογίζεται με επιτόκιο ίσο με το μεσοσταθμικό επιτόκιο δανεισμού που έχουμε ήδη υπολογίσει. Οι σχετικοί υπολογισμοί φαίνονται στον Πίνακα 3.5, και καταλήγουν σε συνολική ετήσια επιβάρυνση λόγω δανεισμού ίση με € 48.418,27.

Πίνακας 3.5

Συγκεντρωτικές κινήσεις του «Ανοιχτού Δανείου» σύμφωνα με το Μοντέλο Frenkel-Jovanovich

Ημερομηνία	Εκροή Frenkel-Jovanovich	Δανειακό Υπόλοιπο	Κόστος Δανείου (Τόκοι μέχρι την αντίστοιχη ημερομηνία)	Κόστος Συναλλαγής
1/1/2004		0,00		
26/1/2004	129.457,04	-129.457,04	0,00	-14,85
29/1/2004	629.270,34	-758.727,38	-40,31	-14,85
25/2/2004	46.032,00	-804.759,38	-2.126,42	-14,85
25/5/2004	276.710,02	-1.081.469,40	-7.518,10	-14,85
27/7/2004	38.972,00	-1.120.441,40	-7.072,20	-14,85
28/7/2004	363.172,42	-1.483.613,82	-116,30	-14,85
30/7/2004	100.619,08	-1.584.232,90	-308,00	-14,85
2/8/2004	298.985,15	-1.883.218,05	-493,33	-14,85
29/10/2004	54.927,35	-1.938.145,40	-17.202,16	-14,85
8/11/2004	107.469,86	-2.045.615,26	-2.011,81	-14,85
11/11/2004	53.145,01	-2.098.760,27	-637,01	-14,85
31/12/2004		-2.098.760,27	-10.892,63	
			-48.418,27	-163,30
			Μεσοσταθμικό υπόλοιπο	-1.295.707,76
			Επιτόκιο	3,74%
			Κόστος Δανείου	-48.418,27
			Κόστος Συναλλαγών	-163,30
			Συνολικό Κόστος	-48.581,57



Σχήμα 3.8

Το υπόλοιπο του «Ταμείου» μετά την εφαρμογή του μοντέλου Frenkel-Jovanovich

3.5.4 Υπολογισμός του συνολικού ετήσιου κόστους διαχείρισης ρευστών διαθεσίμων σύμφωνα με τις απαιτήσεις του μοντέλου Frenkel-Jovanovich

Όπως είχαμε αναφέρει και στην υποενότητα 3.1.4, δεν κάνουμε προσπάθεια αναγωγής του κόστους δανεισμού σε παρούσα αξία, κι έτσι μπορούμε να θεωρήσουμε ότι το ετήσιο κόστος δανεισμού για την επιχείρηση ανήλθε στο ποσόν των € 48.418,27.

Στο κόστος αυτό πρέπει να προσθέσουμε το συνολικό κόστος των συναλλαγών (11 συναλλαγές × € 14,85 ανά συναλλαγή =) € 163,30.

Τελικά, σε ετήσια βάση, το κόστος διαχείρισης των ρευστών διαθεσίμων της επιχείρησης για το 2004, αν εφαρμοζόταν το μοντέλο Frenkel-Jovanovich, θα ανερχόταν στο ποσόν των **€ 48.581,57**.

Πίνακες Δεδομένων

Πίνακας 3Π.1

Συγκεντρωτικές ημερήσιες κινήσεις «Ταμείου» και Εκροές σύμφωνα με το Μοντέλο Miller-Orr

Ημερομηνία	Αιτιολογία κίνησης	Εκροή	Εισροή ή Εκροή Miller-Orr	Υπόλοιπο
1/1/2004	Από μεταφορά			215.879,55
9/1/2004	ΕΚΡΟΗ	14.666,46	0,00	201.213,09
12/1/2004	ΕΚΡΟΗ	1.013,13	0,00	200.199,96
15/1/2004	ΕΚΡΟΗ	15.607,83	0,00	184.592,13
19/1/2004	ΕΚΡΟΗ	25.881,79	0,00	158.710,34
21/1/2004	ΕΚΡΟΗ	9.004,87	0,00	149.705,47
22/1/2004	ΕΚΡΟΗ	310,13	0,00	149.395,34
23/1/2004	ΕΚΡΟΗ	131.474,31	0,00	17.921,03
26/1/2004	ΕΚΡΟΗ	113.571,02	212.399,20	116.749,21
27/1/2004	ΕΚΡΟΗ	18.239,44	0,00	98.509,77
29/1/2004	ΕΚΡΟΗ	611.030,90	629.270,34	116.749,21
30/1/2004	ΕΚΡΟΗ	27.247,98	0,00	89.501,23
2/2/2004	ΕΙΣΡΟΗ	-153.073,19	0,00	242.574,42
4/2/2004	ΕΚΡΟΗ	28.189,55	0,00	214.384,87
5/2/2004	ΕΚΡΟΗ	5.897,87	0,00	208.487,00
10/2/2004	ΕΚΡΟΗ	269,55	0,00	208.217,45
11/2/2004	ΕΚΡΟΗ	4.080,26	0,00	204.137,19
16/2/2004	ΕΚΡΟΗ	21.973,16	0,00	182.164,03
17/2/2004	ΕΚΡΟΗ	174,64	0,00	181.989,39
18/2/2004	ΕΚΡΟΗ	35,81	0,00	181.953,58
19/2/2004	ΕΚΡΟΗ	267,79	0,00	181.685,79
25/2/2004	ΕΚΡΟΗ	110.968,58	0,00	70.717,21
26/2/2004	ΕΚΡΟΗ	580,00	0,00	70.137,21
27/2/2004	ΕΚΡΟΗ	1.462,47	0,00	68.674,74
1/3/2004	ΕΙΣΡΟΗ	-189.396,84	0,00	258.071,58
4/3/2004	ΕΚΡΟΗ	1.387,93	0,00	256.683,65
5/3/2004	ΕΙΣΡΟΗ	-172.678,83	-312.613,27	116.749,21
8/3/2004	ΕΚΡΟΗ	839,49	0,00	115.909,72
10/3/2004	ΕΚΡΟΗ	35.689,76	0,00	80.219,96
15/3/2004	ΕΚΡΟΗ	10.426,77	0,00	69.793,19
17/3/2004	ΕΚΡΟΗ	20.710,18	0,00	49.083,01
18/3/2004	ΕΚΡΟΗ	174,64	0,00	48.908,37

19/3/2004	ΕΚΡΟΗ	83,00	0,00	48.825,37
23/3/2004	ΕΚΡΟΗ	2.758,12	0,00	46.067,25
24/3/2004	ΕΚΡΟΗ	13.591,88	0,00	32.475,37
31/3/2004	ΕΙΣΡΟΗ	-66.333,94	0,00	98.809,31
2/4/2004	ΕΚΡΟΗ	906,72	0,00	97.902,59
7/4/2004	ΕΚΡΟΗ	30.124,64	0,00	67.777,95
8/4/2004	ΕΚΡΟΗ	20.427,29	0,00	47.350,66
14/4/2004	ΕΚΡΟΗ	293,17	0,00	47.057,49
15/4/2004	ΕΚΡΟΗ	4.103,97	0,00	42.953,52
16/4/2004	ΕΙΣΡΟΗ	-255.326,16	0,00	298.279,68
21/4/2004	ΕΙΣΡΟΗ	-143.542,74	-325.073,21	116.749,21
26/4/2004	ΕΚΡΟΗ	15,00	0,00	116.734,21
27/4/2004	ΕΚΡΟΗ	896,80	0,00	115.837,41
29/4/2004	ΕΙΣΡΟΗ	-152.911,21	0,00	268.748,62
30/4/2004	ΕΚΡΟΗ	5.137,36	0,00	263.611,26
3/5/2004	ΕΚΡΟΗ	1.250,14	0,00	262.361,12
5/5/2004	ΕΚΡΟΗ	40.816,17	0,00	221.544,95
6/5/2004	ΕΚΡΟΗ	102.113,16	0,00	119.431,79
7/5/2004	ΕΚΡΟΗ	259.194,22	256.511,64	116.749,21
10/5/2004	ΕΚΡΟΗ	215.759,98	215.759,98	116.749,21
11/5/2004	ΕΙΣΡΟΗ	-161.068,38	0,00	277.817,59
12/5/2004	ΕΚΡΟΗ	200.955,78	0,00	76.861,81
14/5/2004	ΕΚΡΟΗ	106.402,86	146.290,26	116.749,21
18/5/2004	ΕΚΡΟΗ	16.839,80	0,00	99.909,41
19/5/2004	ΕΚΡΟΗ	121,54	0,00	99.787,87
20/5/2004	ΕΚΡΟΗ	59,90	0,00	99.727,97
24/5/2004	ΕΚΡΟΗ	54.142,43	0,00	45.585,54
25/5/2004	ΕΚΡΟΗ	270.702,95	341.866,62	116.749,21
26/5/2004	ΕΙΣΡΟΗ	-158.946,17	0,00	275.695,38
27/5/2004	ΕΚΡΟΗ	25.129,00	0,00	250.566,38
28/5/2004	ΕΚΡΟΗ	495,36	0,00	250.071,02
2/6/2004	ΕΚΡΟΗ	9.601,50	0,00	240.469,52
3/6/2004	ΕΚΡΟΗ	2.889,35	0,00	237.580,17
4/6/2004	ΕΚΡΟΗ	3.009,96	0,00	234.570,21
7/6/2004	ΕΚΡΟΗ	1.120,90	0,00	233.449,31
8/6/2004	ΕΙΣΡΟΗ	-179.880,23	-296.580,33	116.749,21
9/6/2004	ΕΚΡΟΗ	2.657,79	0,00	114.091,42
10/6/2004	ΕΚΡΟΗ	28.539,56	0,00	85.551,86
15/6/2004	ΕΚΡΟΗ	9.173,20	0,00	76.378,66
15/6/2004	ΕΚΡΟΗ	1.146,04	0,00	75.232,62
15/6/2004	ΕΚΡΟΗ	934,55	0,00	74.298,07
15/6/2004	ΕΚΡΟΗ	5.679,14	0,00	68.618,93
15/6/2004	ΕΚΡΟΗ	134,57	0,00	68.484,36
15/6/2004	ΕΚΡΟΗ	566,40	0,00	67.917,96
15/6/2004	ΕΚΡΟΗ	4,50	0,00	67.913,46
16/6/2004	ΕΚΡΟΗ	523,92	0,00	67.389,54
17/6/2004	ΕΚΡΟΗ	3.940,94	0,00	63.448,60
18/6/2004	ΕΚΡΟΗ	123,98	0,00	63.324,62
24/6/2004	ΕΚΡΟΗ	277,44	0,00	63.047,18

28/6/2004	ΕΚΡΟΗ	11.233,19	0,00	51.813,99
29/6/2004	ΕΚΡΟΗ	121,54	0,00	51.692,45
2/7/2004	ΕΚΡΟΗ	2.370,17	0,00	49.322,28
5/7/2004	ΕΙΣΡΟΗ	-200.882,36	0,00	250.204,64
7/7/2004	ΕΚΡΟΗ	605,55	0,00	249.599,09
8/7/2004	ΕΚΡΟΗ	378,36	0,00	249.220,73
9/7/2004	ΕΚΡΟΗ	18.161,01	0,00	231.059,72
12/7/2004	ΕΚΡΟΗ	14.765,46	0,00	216.294,26
13/7/2004	ΕΙΣΡΟΗ	-194.344,76	-293.889,81	116.749,21
16/7/2004	ΕΚΡΟΗ	43.293,38	0,00	73.455,83
21/7/2004	ΕΚΡΟΗ	171,10	0,00	73.284,73
22/7/2004	ΕΚΡΟΗ	13.251,77	0,00	60.032,96
23/7/2004	ΕΚΡΟΗ	45.809,02	0,00	14.223,94
26/7/2004	ΕΚΡΟΗ	15,00	0,00	14.208,94
27/7/2004	ΕΚΡΟΗ	526.901,87	629.442,14	116.749,21
28/7/2004	ΕΚΡΟΗ	363.172,42	363.172,42	116.749,21
30/7/2004	ΕΚΡΟΗ	100.619,08	0,00	16.130,13
2/8/2004	ΕΚΡΟΗ	298.985,15	399.604,23	116.749,21
10/8/2004	ΕΚΡΟΗ	18.200,25	0,00	98.548,96
11/8/2004	ΕΙΣΡΟΗ	-208.082,18	0,00	306.631,14
16/8/2004	ΕΚΡΟΗ	65.171,10	0,00	241.460,04
24/8/2004	ΕΙΣΡΟΗ	-201.655,27	-326.366,10	116.749,21
25/8/2004	ΕΚΡΟΗ	266,68	0,00	116.482,53
27/8/2004	ΕΚΡΟΗ	7.493,80	0,00	108.988,73
31/8/2004	ΕΚΡΟΗ	1.155,35	0,00	107.833,38
2/9/2004	ΕΚΡΟΗ	1.057,72	0,00	106.775,66
7/9/2004	ΕΚΡΟΗ	1.070,04	0,00	105.705,62
9/9/2004	ΕΙΣΡΟΗ	-225.935,99	0,00	331.641,61
10/9/2004	ΕΚΡΟΗ	18.218,71	0,00	313.422,90
13/9/2004	ΕΚΡΟΗ	33.276,97	0,00	280.145,93
15/9/2004	ΕΚΡΟΗ	15.873,71	0,00	264.272,22
16/9/2004	ΕΙΣΡΟΗ	-221.157,55	-368.680,56	116.749,21
22/9/2004	ΕΚΡΟΗ	1.747,15	0,00	115.002,06
23/9/2004	ΕΚΡΟΗ	10.590,27	0,00	104.411,79
28/9/2004	ΕΚΡΟΗ	7.493,79	0,00	96.918,00
29/9/2004	ΕΚΡΟΗ	0,90	0,00	96.917,10
30/9/2004	ΕΙΣΡΟΗ	-239.729,31	0,00	336.646,41
1/10/2004	ΕΚΡΟΗ	3.050,23	0,00	333.596,18
4/10/2004	ΕΚΡΟΗ	1.216,71	0,00	332.379,47
7/10/2004	ΕΚΡΟΗ	3.782,69	0,00	328.596,78
8/10/2004	ΕΚΡΟΗ	18.711,56	0,00	309.885,22
15/10/2004	ΕΚΡΟΗ	48.185,81	0,00	261.699,41
18/10/2004	ΕΙΣΡΟΗ	-208.558,70	-353.508,90	116.749,21
19/10/2004	ΕΚΡΟΗ	287.288,07	287.288,07	116.749,21
20/10/2004	ΕΚΡΟΗ	48.858,31	0,00	67.890,90
21/10/2004	ΕΚΡΟΗ	180,00	0,00	67.710,90
22/10/2004	ΕΚΡΟΗ	25.387,80	0,00	42.323,10
25/10/2004	ΕΚΡΟΗ	7.936,07	0,00	34.387,03
26/10/2004	ΕΚΡΟΗ	371.436,55	453.798,73	116.749,21

27/10/2004	ΕΚΡΟΗ	314.952,66	314.952,66	116.749,21
29/10/2004	ΕΚΡΟΗ	47.443,45	0,00	69.305,76
2/11/2004	ΕΚΡΟΗ	20.183,99	0,00	49.121,77
3/11/2004	ΕΚΡΟΗ	2.654,07	0,00	46.467,70
8/11/2004	ΕΚΡΟΗ	84.631,80	154.913,31	116.749,21
10/11/2004	ΕΚΡΟΗ	27.898,87	0,00	88.850,34
11/11/2004	ΕΚΡΟΗ	349,28	0,00	88.501,06
11/11/2004	ΕΚΡΟΗ	174,64	0,00	88.326,42
11/11/2004	ΕΚΡΟΗ	24.722,22	0,00	63.604,20
11/11/2004	ΕΚΡΟΗ	0,90	0,00	63.603,30
15/11/2004	ΕΚΡΟΗ	12.442,52	0,00	51.160,78
16/11/2004	ΕΚΡΟΗ	460,20	0,00	50.700,58
17/11/2004	ΕΚΡΟΗ	7.914,41	0,00	42.786,17
18/11/2004	ΕΚΡΟΗ	61,36	0,00	42.724,81
22/11/2004	ΕΙΣΡΟΗ	-238.073,56	0,00	280.798,37
23/11/2004	ΕΚΡΟΗ	10.821,70	0,00	269.976,67
25/11/2004	ΕΙΣΡΟΗ	-233.290,13	-386.517,59	116.749,21
26/11/2004	ΕΚΡΟΗ	8.494,83	0,00	108.254,38
30/11/2004	ΕΚΡΟΗ	150,00	0,00	108.104,38
2/12/2004	ΕΚΡΟΗ	7.406,65	0,00	100.697,73
6/12/2004	ΕΚΡΟΗ	4.341,81	0,00	96.355,92
8/12/2004	ΕΚΡΟΗ	268,75	0,00	96.087,17
9/12/2004	ΕΙΣΡΟΗ	-258.985,02	-238.322,98	116.749,21
10/12/2004	ΕΚΡΟΗ	23,40	0,00	116.725,81
10/12/2004	ΕΚΡΟΗ	22,40	0,00	116.703,41
10/12/2004	ΕΚΡΟΗ	105,92	0,00	116.597,49
10/12/2004	ΕΚΡΟΗ	331,22	0,00	116.266,27
10/12/2004	ΕΚΡΟΗ	90,45	0,00	116.175,82
10/12/2004	ΕΚΡΟΗ	4,50	0,00	116.171,32
10/12/2004	ΕΚΡΟΗ	20.513,04	0,00	95.658,28
14/12/2004	ΕΚΡΟΗ	460,20	0,00	95.198,08
15/12/2004	ΕΚΡΟΗ	21.796,87	0,00	73.401,21
16/12/2004	ΕΚΡΟΗ	19.917,53	0,00	53.483,68
20/12/2004	ΕΙΣΡΟΗ	-248.598,48	0,00	302.082,16
22/12/2004	ΕΚΡΟΗ	10.023,65	0,00	292.058,51
27/12/2004	ΕΚΡΟΗ	10.716,80	0,00	281.341,71

Πίνακας 3Π.2

Συγκριτικές ημερήσιες κινήσεις «Ταμείου» και Εκροές σύμφωνα με το Μοντέλο Miller-Orr με κατώτατο όριο $X = € 150.000$

Ημερομηνία	Αιτιολογία κίνησης	Εκροή	Εισροή ή Εκροή Miller-Orr	Υπόλοιπο
1/1/2004	Από μεταφορά			215.879,55
9/1/2004	ΕΚΡΟΗ	14.666,46	0,00	201.213,09
12/1/2004	ΕΚΡΟΗ	1.013,13	0,00	200.199,96
15/1/2004	ΕΚΡΟΗ	15.607,83	0,00	184.592,13
19/1/2004	ΕΚΡΟΗ	25.881,79	0,00	158.710,34
21/1/2004	ΕΚΡΟΗ	9.004,87	117.043,74	266.749,21
22/1/2004	ΕΚΡΟΗ	310,13	0,00	266.439,08
23/1/2004	ΕΚΡΟΗ	131.474,31	131.784,44	266.749,21
26/1/2004	ΕΚΡΟΗ	113.571,02	0,00	153.178,19
27/1/2004	ΕΚΡΟΗ	18.239,44	131.810,46	266.749,21
29/1/2004	ΕΚΡΟΗ	611.030,90	611.030,90	266.749,21
30/1/2004	ΕΚΡΟΗ	27.247,98	0,00	239.501,23
2/2/2004	ΕΙΣΡΟΗ	-153.073,19	0,00	392.574,42
4/2/2004	ΕΚΡΟΗ	28.189,55	0,00	364.384,87
5/2/2004	ΕΚΡΟΗ	5.897,87	0,00	358.487,00
10/2/2004	ΕΚΡΟΗ	269,55	0,00	358.217,45
11/2/2004	ΕΚΡΟΗ	4.080,26	0,00	354.137,19
16/2/2004	ΕΚΡΟΗ	21.973,16	0,00	332.164,03
17/2/2004	ΕΚΡΟΗ	174,64	0,00	331.989,39
18/2/2004	ΕΚΡΟΗ	35,81	0,00	331.953,58
19/2/2004	ΕΚΡΟΗ	267,79	0,00	331.685,79
25/2/2004	ΕΚΡΟΗ	110.968,58	0,00	220.717,21
26/2/2004	ΕΚΡΟΗ	580,00	0,00	220.137,21
27/2/2004	ΕΚΡΟΗ	1.462,47	0,00	218.674,74
1/3/2004	ΕΙΣΡΟΗ	-189.396,84	0,00	408.071,58
4/3/2004	ΕΚΡΟΗ	1.387,93	0,00	406.683,65
5/3/2004	ΕΙΣΡΟΗ	-172.678,83	-312.613,27	266.749,21
8/3/2004	ΕΚΡΟΗ	839,49	0,00	265.909,72
10/3/2004	ΕΚΡΟΗ	35.689,76	0,00	230.219,96
15/3/2004	ΕΚΡΟΗ	10.426,77	0,00	219.793,19
17/3/2004	ΕΚΡΟΗ	20.710,18	0,00	199.083,01
18/3/2004	ΕΚΡΟΗ	174,64	0,00	198.908,37
19/3/2004	ΕΚΡΟΗ	83,00	0,00	198.825,37
23/3/2004	ΕΚΡΟΗ	2.758,12	0,00	196.067,25
24/3/2004	ΕΚΡΟΗ	13.591,88	0,00	182.475,37
31/3/2004	ΕΙΣΡΟΗ	-66.333,94	0,00	248.809,31
2/4/2004	ΕΚΡΟΗ	906,72	0,00	247.902,59
7/4/2004	ΕΚΡΟΗ	30.124,64	0,00	217.777,95
8/4/2004	ΕΚΡΟΗ	20.427,29	0,00	197.350,66
14/4/2004	ΕΚΡΟΗ	293,17	0,00	197.057,49
15/4/2004	ΕΚΡΟΗ	4.103,97	0,00	192.953,52
16/4/2004	ΕΙΣΡΟΗ	-255.326,16	0,00	448.279,68

21/4/2004	ΕΙΣΡΟΗ	-143.542,74	-325.073,21	266.749,21
26/4/2004	ΕΚΡΟΗ	15,00	0,00	266.734,21
27/4/2004	ΕΚΡΟΗ	896,80	0,00	265.837,41
29/4/2004	ΕΙΣΡΟΗ	-152.911,21	0,00	418.748,62
30/4/2004	ΕΚΡΟΗ	5.137,36	0,00	413.611,26
3/5/2004	ΕΚΡΟΗ	1.250,14	0,00	412.361,12
5/5/2004	ΕΚΡΟΗ	40.816,17	0,00	371.544,95
6/5/2004	ΕΚΡΟΗ	102.113,16	0,00	269.431,79
7/5/2004	ΕΚΡΟΗ	259.194,22	256.511,64	266.749,21
10/5/2004	ΕΚΡΟΗ	215.759,98	215.759,98	266.749,21
11/5/2004	ΕΙΣΡΟΗ	-161.068,38	0,00	427.817,59
12/5/2004	ΕΚΡΟΗ	200.955,78	0,00	226.861,81
14/5/2004	ΕΚΡΟΗ	106.402,86	146.290,26	266.749,21
18/5/2004	ΕΚΡΟΗ	16.839,80	0,00	249.909,41
19/5/2004	ΕΚΡΟΗ	121,54	0,00	249.787,87
20/5/2004	ΕΚΡΟΗ	59,90	0,00	249.727,97
24/5/2004	ΕΚΡΟΗ	54.142,43	0,00	195.585,54
25/5/2004	ΕΚΡΟΗ	270.702,95	341.866,62	266.749,21
26/5/2004	ΕΙΣΡΟΗ	-158.946,17	0,00	425.695,38
27/5/2004	ΕΚΡΟΗ	25.129,00	0,00	400.566,38
28/5/2004	ΕΚΡΟΗ	495,36	0,00	400.071,02
2/6/2004	ΕΚΡΟΗ	9.601,50	0,00	390.469,52
3/6/2004	ΕΚΡΟΗ	2.889,35	0,00	387.580,17
4/6/2004	ΕΚΡΟΗ	3.009,96	0,00	384.570,21
7/6/2004	ΕΚΡΟΗ	1.120,90	0,00	383.449,31
8/6/2004	ΕΙΣΡΟΗ	-179.880,23	-296.580,33	266.749,21
9/6/2004	ΕΚΡΟΗ	2.657,79	0,00	264.091,42
10/6/2004	ΕΚΡΟΗ	28.539,56	0,00	235.551,86
15/6/2004	ΕΚΡΟΗ	9.173,20	0,00	226.378,66
15/6/2004	ΕΚΡΟΗ	1.146,04	0,00	225.232,62
15/6/2004	ΕΚΡΟΗ	934,55	0,00	224.298,07
15/6/2004	ΕΚΡΟΗ	5.679,14	0,00	218.618,93
15/6/2004	ΕΚΡΟΗ	134,57	0,00	218.484,36
15/6/2004	ΕΚΡΟΗ	566,40	0,00	217.917,96
15/6/2004	ΕΚΡΟΗ	4,50	0,00	217.913,46
16/6/2004	ΕΚΡΟΗ	523,92	0,00	217.389,54
17/6/2004	ΕΚΡΟΗ	3.940,94	0,00	213.448,60
18/6/2004	ΕΚΡΟΗ	123,98	0,00	213.324,62
24/6/2004	ΕΚΡΟΗ	277,44	0,00	213.047,18
28/6/2004	ΕΚΡΟΗ	11.233,19	0,00	201.813,99
29/6/2004	ΕΚΡΟΗ	121,54	0,00	201.692,45
2/7/2004	ΕΚΡΟΗ	2.370,17	0,00	199.322,28
5/7/2004	ΕΙΣΡΟΗ	-200.882,36	0,00	400.204,64
7/7/2004	ΕΚΡΟΗ	605,55	0,00	399.599,09
8/7/2004	ΕΚΡΟΗ	378,36	0,00	399.220,73
9/7/2004	ΕΚΡΟΗ	18.161,01	0,00	381.059,72
12/7/2004	ΕΚΡΟΗ	14.765,46	0,00	366.294,26
13/7/2004	ΕΙΣΡΟΗ	-194.344,76	-293.889,81	266.749,21
16/7/2004	ΕΚΡΟΗ	43.293,38	0,00	223.455,83

21/7/2004	ΕΚΡΟΗ	171,10	0,00	223.284,73
22/7/2004	ΕΚΡΟΗ	13.251,77	0,00	210.032,96
23/7/2004	ΕΚΡΟΗ	45.809,02	0,00	164.223,94
26/7/2004	ΕΚΡΟΗ	15,00	0,00	164.208,94
27/7/2004	ΕΚΡΟΗ	526.901,87	629.442,14	266.749,21
28/7/2004	ΕΚΡΟΗ	363.172,42	363.172,42	266.749,21
30/7/2004	ΕΚΡΟΗ	100.619,08	0,00	166.130,13
2/8/2004	ΕΚΡΟΗ	298.985,15	399.604,23	266.749,21
10/8/2004	ΕΚΡΟΗ	18.200,25	0,00	248.548,96
11/8/2004	ΕΙΣΡΟΗ	-208.082,18	0,00	456.631,14
16/8/2004	ΕΚΡΟΗ	65.171,10	0,00	391.460,04
24/8/2004	ΕΙΣΡΟΗ	-201.655,27	-326.366,10	266.749,21
25/8/2004	ΕΚΡΟΗ	266,68	0,00	266.482,53
27/8/2004	ΕΚΡΟΗ	7.493,80	0,00	258.988,73
31/8/2004	ΕΚΡΟΗ	1.155,35	0,00	257.833,38
2/9/2004	ΕΚΡΟΗ	1.057,72	0,00	256.775,66
7/9/2004	ΕΚΡΟΗ	1.070,04	0,00	255.705,62
9/9/2004	ΕΙΣΡΟΗ	-225.935,99	0,00	481.641,61
10/9/2004	ΕΚΡΟΗ	18.218,71	0,00	463.422,90
13/9/2004	ΕΚΡΟΗ	33.276,97	0,00	430.145,93
15/9/2004	ΕΚΡΟΗ	15.873,71	0,00	414.272,22
16/9/2004	ΕΙΣΡΟΗ	-221.157,55	-368.680,56	266.749,21
22/9/2004	ΕΚΡΟΗ	1.747,15	0,00	265.002,06
23/9/2004	ΕΚΡΟΗ	10.590,27	0,00	254.411,79
28/9/2004	ΕΚΡΟΗ	7.493,79	0,00	246.918,00
29/9/2004	ΕΚΡΟΗ	0,90	0,00	246.917,10
30/9/2004	ΕΙΣΡΟΗ	-239.729,31	0,00	486.646,41
1/10/2004	ΕΚΡΟΗ	3.050,23	0,00	483.596,18
4/10/2004	ΕΚΡΟΗ	1.216,71	0,00	482.379,47
7/10/2004	ΕΚΡΟΗ	3.782,69	0,00	478.596,78
8/10/2004	ΕΚΡΟΗ	18.711,56	0,00	459.885,22
15/10/2004	ΕΚΡΟΗ	48.185,81	0,00	411.699,41
18/10/2004	ΕΙΣΡΟΗ	-208.558,70	-353.508,90	266.749,21
19/10/2004	ΕΚΡΟΗ	287.288,07	287.288,07	266.749,21
20/10/2004	ΕΚΡΟΗ	48.858,31	0,00	217.890,90
21/10/2004	ΕΚΡΟΗ	180,00	0,00	217.710,90
22/10/2004	ΕΚΡΟΗ	25.387,80	0,00	192.323,10
25/10/2004	ΕΚΡΟΗ	7.936,07	0,00	184.387,03
26/10/2004	ΕΚΡΟΗ	371.436,55	453.798,73	266.749,21
27/10/2004	ΕΚΡΟΗ	314.952,66	314.952,66	266.749,21
29/10/2004	ΕΚΡΟΗ	47.443,45	0,00	219.305,76
2/11/2004	ΕΚΡΟΗ	20.183,99	0,00	199.121,77
3/11/2004	ΕΚΡΟΗ	2.654,07	0,00	196.467,70
8/11/2004	ΕΚΡΟΗ	84.631,80	154.913,31	266.749,21
10/11/2004	ΕΚΡΟΗ	27.898,87	0,00	238.850,34
11/11/2004	ΕΚΡΟΗ	349,28	0,00	238.501,06
11/11/2004	ΕΚΡΟΗ	174,64	0,00	238.326,42
11/11/2004	ΕΚΡΟΗ	24.722,22	0,00	213.604,20
11/11/2004	ΕΚΡΟΗ	0,90	0,00	213.603,30

15/11/2004	ΕΚΡΟΗ	12.442,52	0,00	201.160,78
16/11/2004	ΕΚΡΟΗ	460,20	0,00	200.700,58
17/11/2004	ΕΚΡΟΗ	7.914,41	0,00	192.786,17
18/11/2004	ΕΚΡΟΗ	61,36	0,00	192.724,81
22/11/2004	ΕΙΣΡΟΗ	-238.073,56	0,00	430.798,37
23/11/2004	ΕΚΡΟΗ	10.821,70	0,00	419.976,67
25/11/2004	ΕΙΣΡΟΗ	-233.290,13	-386.517,59	266.749,21
26/11/2004	ΕΚΡΟΗ	8.494,83	0,00	258.254,38
30/11/2004	ΕΚΡΟΗ	150,00	0,00	258.104,38
2/12/2004	ΕΚΡΟΗ	7.406,65	0,00	250.697,73
6/12/2004	ΕΚΡΟΗ	4.341,81	0,00	246.355,92
8/12/2004	ΕΚΡΟΗ	268,75	0,00	246.087,17
9/12/2004	ΕΙΣΡΟΗ	-258.985,02	-238.322,98	266.749,21
10/12/2004	ΕΚΡΟΗ	23,40	0,00	266.725,81
10/12/2004	ΕΚΡΟΗ	22,40	0,00	266.703,41
10/12/2004	ΕΚΡΟΗ	105,92	0,00	266.597,49
10/12/2004	ΕΚΡΟΗ	331,22	0,00	266.266,27
10/12/2004	ΕΚΡΟΗ	90,45	0,00	266.175,82
10/12/2004	ΕΚΡΟΗ	4,50	0,00	266.171,32
10/12/2004	ΕΚΡΟΗ	20.513,04	0,00	245.658,28
14/12/2004	ΕΚΡΟΗ	460,20	0,00	245.198,08
15/12/2004	ΕΚΡΟΗ	21.796,87	0,00	223.401,21
16/12/2004	ΕΚΡΟΗ	19.917,53	0,00	203.483,68
20/12/2004	ΕΙΣΡΟΗ	-248.598,48	0,00	452.082,16
22/12/2004	ΕΚΡΟΗ	10.023,65	0,00	442.058,51
27/12/2004	ΕΚΡΟΗ	10.716,80	0,00	431.341,71

Πίνακας 3Π.3

Συγκεντρωτικές ημερήσιες κινήσεις «Ταμείου» και Εκροές σύμφωνα με το Μοντέλο Baumol

Ημερομηνία	Αιτιολογία κίνησης	Εκροή	Εισροή Baumol	Υπόλοιπο
1/1/2004	Από μεταφορά			215.879,55
9/1/2004	ΕΚΡΟΗ	14.666,46	0,00	201.213,09
12/1/2004	ΕΚΡΟΗ	1.013,13	0,00	200.199,96
15/1/2004	ΕΚΡΟΗ	15.607,83	0,00	184.592,13
19/1/2004	ΕΚΡΟΗ	25.881,79	0,00	158.710,34
21/1/2004	ΕΚΡΟΗ	9.004,87	0,00	149.705,47
22/1/2004	ΕΚΡΟΗ	310,13	0,00	149.395,34
23/1/2004	ΕΚΡΟΗ	131.474,31	0,00	17.921,03
26/1/2004	ΕΚΡΟΗ	113.571,02	33.804,81	-61.845,18
27/1/2004	ΕΚΡΟΗ	18.239,44	33.804,81	-46.279,81
29/1/2004	ΕΚΡΟΗ	611.030,90	33.804,81	-623.505,89
30/1/2004	ΕΚΡΟΗ	27.247,98	33.804,81	-616.949,06
2/2/2004	ΕΙΣΡΟΗ	-153.073,19	33.804,81	-430.071,06
4/2/2004	ΕΚΡΟΗ	28.189,55	33.804,81	-424.455,80
5/2/2004	ΕΚΡΟΗ	5.897,87	33.804,81	-396.548,86
10/2/2004	ΕΚΡΟΗ	269,55	33.804,81	-363.013,59
11/2/2004	ΕΚΡΟΗ	4.080,26	33.804,81	-333.289,04
16/2/2004	ΕΚΡΟΗ	21.973,16	33.804,81	-321.457,39
17/2/2004	ΕΚΡΟΗ	174,64	33.804,81	-287.827,22
18/2/2004	ΕΚΡΟΗ	35,81	33.804,81	-254.058,22
19/2/2004	ΕΚΡΟΗ	267,79	33.804,81	-220.521,19
25/2/2004	ΕΚΡΟΗ	110.968,58	33.804,81	-297.684,96
26/2/2004	ΕΚΡΟΗ	580,00	33.804,81	-264.460,15
27/2/2004	ΕΚΡΟΗ	1.462,47	33.804,81	-232.117,81
1/3/2004	ΕΙΣΡΟΗ	-189.396,84	33.804,81	-8.916,16
4/3/2004	ΕΚΡΟΗ	1.387,93	33.804,81	23.500,73
5/3/2004	ΕΙΣΡΟΗ	-172.678,83	0,00	196.179,56
8/3/2004	ΕΚΡΟΗ	839,49	0,00	195.340,07
10/3/2004	ΕΚΡΟΗ	35.689,76	0,00	159.650,31
15/3/2004	ΕΚΡΟΗ	10.426,77	0,00	149.223,54
17/3/2004	ΕΚΡΟΗ	20.710,18	0,00	128.513,36
18/3/2004	ΕΚΡΟΗ	174,64	0,00	128.338,72
19/3/2004	ΕΚΡΟΗ	83,00	0,00	128.255,72
23/3/2004	ΕΚΡΟΗ	2.758,12	0,00	125.497,60
24/3/2004	ΕΚΡΟΗ	13.591,88	0,00	111.905,72
31/3/2004	ΕΙΣΡΟΗ	-66.333,94	0,00	178.239,66
2/4/2004	ΕΚΡΟΗ	906,72	0,00	177.332,94
7/4/2004	ΕΚΡΟΗ	30.124,64	0,00	147.208,30
8/4/2004	ΕΚΡΟΗ	20.427,29	0,00	126.781,01
14/4/2004	ΕΚΡΟΗ	293,17	0,00	126.487,84
15/4/2004	ΕΚΡΟΗ	4.103,97	0,00	122.383,87
16/4/2004	ΕΙΣΡΟΗ	-255.326,16	0,00	377.710,03

21/4/2004	ΕΙΣΡΟΗ	-143.542,74	0,00	521.252,77
26/4/2004	ΕΚΡΟΗ	15,00	0,00	521.237,77
27/4/2004	ΕΚΡΟΗ	896,80	0,00	520.340,97
29/4/2004	ΕΙΣΡΟΗ	-152.911,21	0,00	673.252,18
30/4/2004	ΕΚΡΟΗ	5.137,36	0,00	668.114,82
3/5/2004	ΕΚΡΟΗ	1.250,14	0,00	666.864,68
5/5/2004	ΕΚΡΟΗ	40.816,17	0,00	626.048,51
6/5/2004	ΕΚΡΟΗ	102.113,16	0,00	523.935,35
7/5/2004	ΕΚΡΟΗ	259.194,22	0,00	264.741,13
10/5/2004	ΕΚΡΟΗ	215.759,98	0,00	48.981,15
11/5/2004	ΕΙΣΡΟΗ	-161.068,38	0,00	210.049,53
12/5/2004	ΕΚΡΟΗ	200.955,78	0,00	9.093,75
14/5/2004	ΕΚΡΟΗ	106.402,86	33.804,81	-63.504,30
18/5/2004	ΕΚΡΟΗ	16.839,80	33.804,81	-46.539,29
19/5/2004	ΕΚΡΟΗ	121,54	33.804,81	-12.856,02
20/5/2004	ΕΚΡΟΗ	59,90	33.804,81	20.888,89
24/5/2004	ΕΚΡΟΗ	54.142,43	33.804,81	551,28
25/5/2004	ΕΚΡΟΗ	270.702,95	33.804,81	-236.346,86
26/5/2004	ΕΙΣΡΟΗ	-158.946,17	33.804,81	-43.595,88
27/5/2004	ΕΚΡΟΗ	25.129,00	33.804,81	-34.920,07
28/5/2004	ΕΚΡΟΗ	495,36	33.804,81	-1.610,62
2/6/2004	ΕΚΡΟΗ	9.601,50	33.804,81	22.592,70
3/6/2004	ΕΚΡΟΗ	2.889,35	0,00	19.703,35
4/6/2004	ΕΚΡΟΗ	3.009,96	0,00	16.693,39
7/6/2004	ΕΚΡΟΗ	1.120,90	0,00	15.572,49
8/6/2004	ΕΙΣΡΟΗ	-179.880,23	0,00	195.452,72
9/6/2004	ΕΚΡΟΗ	2.657,79	0,00	192.794,93
10/6/2004	ΕΚΡΟΗ	28.539,56	0,00	164.255,37
15/6/2004	ΕΚΡΟΗ	9.173,20	0,00	155.082,17
15/6/2004	ΕΚΡΟΗ	1.146,04	0,00	153.936,13
15/6/2004	ΕΚΡΟΗ	934,55	0,00	153.001,58
15/6/2004	ΕΚΡΟΗ	5.679,14	0,00	147.322,44
15/6/2004	ΕΚΡΟΗ	134,57	0,00	147.187,87
15/6/2004	ΕΚΡΟΗ	566,40	0,00	146.621,47
15/6/2004	ΕΚΡΟΗ	4,50	0,00	146.616,97
16/6/2004	ΕΚΡΟΗ	523,92	0,00	146.093,05
17/6/2004	ΕΚΡΟΗ	3.940,94	0,00	142.152,11
18/6/2004	ΕΚΡΟΗ	123,98	0,00	142.028,13
24/6/2004	ΕΚΡΟΗ	277,44	0,00	141.750,69
28/6/2004	ΕΚΡΟΗ	11.233,19	0,00	130.517,50
29/6/2004	ΕΚΡΟΗ	121,54	0,00	130.395,96
2/7/2004	ΕΚΡΟΗ	2.370,17	0,00	128.025,79
5/7/2004	ΕΙΣΡΟΗ	-200.882,36	0,00	328.908,15
7/7/2004	ΕΚΡΟΗ	605,55	0,00	328.302,60
8/7/2004	ΕΚΡΟΗ	378,36	0,00	327.924,24
9/7/2004	ΕΚΡΟΗ	18.161,01	0,00	309.763,23
12/7/2004	ΕΚΡΟΗ	14.765,46	0,00	294.997,77
13/7/2004	ΕΙΣΡΟΗ	-194.344,76	0,00	489.342,53
16/7/2004	ΕΚΡΟΗ	43.293,38	0,00	446.049,15

21/7/2004	ΕΚΡΟΗ	171,10	0,00	445.878,05
22/7/2004	ΕΚΡΟΗ	13.251,77	0,00	432.626,28
23/7/2004	ΕΚΡΟΗ	45.809,02	0,00	386.817,26
26/7/2004	ΕΚΡΟΗ	15,00	0,00	386.802,26
27/7/2004	ΕΚΡΟΗ	526.901,87	33.804,81	-106.294,80
28/7/2004	ΕΚΡΟΗ	363.172,42	33.804,81	-435.662,41
30/7/2004	ΕΚΡΟΗ	100.619,08	33.804,81	-502.476,68
2/8/2004	ΕΚΡΟΗ	298.985,15	33.804,81	-767.657,02
10/8/2004	ΕΚΡΟΗ	18.200,25	33.804,81	-752.052,45
11/8/2004	ΕΙΣΡΟΗ	-208.082,18	33.804,81	-510.165,46
16/8/2004	ΕΚΡΟΗ	65.171,10	33.804,81	-541.531,75
24/8/2004	ΕΙΣΡΟΗ	-201.655,27	33.804,81	-306.071,67
25/8/2004	ΕΚΡΟΗ	266,68	33.804,81	-272.533,54
27/8/2004	ΕΚΡΟΗ	7.493,80	33.804,81	-246.222,52
31/8/2004	ΕΚΡΟΗ	1.155,35	33.804,81	-213.573,06
2/9/2004	ΕΚΡΟΗ	1.057,72	33.804,81	-180.825,97
7/9/2004	ΕΚΡΟΗ	1.070,04	33.804,81	-148.091,20
9/9/2004	ΕΙΣΡΟΗ	-225.935,99	0,00	77.844,79
10/9/2004	ΕΚΡΟΗ	18.218,71	0,00	59.626,08
13/9/2004	ΕΚΡΟΗ	33.276,97	0,00	26.349,11
15/9/2004	ΕΚΡΟΗ	15.873,71	0,00	10.475,40
16/9/2004	ΕΙΣΡΟΗ	-221.157,55	0,00	231.632,95
22/9/2004	ΕΚΡΟΗ	1.747,15	0,00	229.885,80
23/9/2004	ΕΚΡΟΗ	10.590,27	0,00	219.295,53
28/9/2004	ΕΚΡΟΗ	7.493,79	0,00	211.801,74
29/9/2004	ΕΚΡΟΗ	0,90	0,00	211.800,84
30/9/2004	ΕΙΣΡΟΗ	-239.729,31	0,00	451.530,15
1/10/2004	ΕΚΡΟΗ	3.050,23	0,00	448.479,92
4/10/2004	ΕΚΡΟΗ	1.216,71	0,00	447.263,21
7/10/2004	ΕΚΡΟΗ	3.782,69	0,00	443.480,52
8/10/2004	ΕΚΡΟΗ	18.711,56	0,00	424.768,96
15/10/2004	ΕΚΡΟΗ	48.185,81	0,00	376.583,15
18/10/2004	ΕΙΣΡΟΗ	-208.558,70	0,00	585.141,85
19/10/2004	ΕΚΡΟΗ	287.288,07	0,00	297.853,78
20/10/2004	ΕΚΡΟΗ	48.858,31	0,00	248.995,47
21/10/2004	ΕΚΡΟΗ	180,00	0,00	248.815,47
22/10/2004	ΕΚΡΟΗ	25.387,80	0,00	223.427,67
25/10/2004	ΕΚΡΟΗ	7.936,07	0,00	215.491,60
26/10/2004	ΕΚΡΟΗ	371.436,55	33.804,81	-122.140,13
27/10/2004	ΕΚΡΟΗ	314.952,66	33.804,81	-403.287,98
29/10/2004	ΕΚΡΟΗ	47.443,45	33.804,81	-416.926,62
2/11/2004	ΕΚΡΟΗ	20.183,99	33.804,81	-403.305,80
3/11/2004	ΕΚΡΟΗ	2.654,07	33.804,81	-372.155,06
8/11/2004	ΕΚΡΟΗ	84.631,80	33.804,81	-422.982,04
10/11/2004	ΕΚΡΟΗ	27.898,87	33.804,81	-417.076,10
11/11/2004	ΕΚΡΟΗ	349,28	33.804,81	-383.620,57
11/11/2004	ΕΚΡΟΗ	174,64	33.804,81	-349.990,40
11/11/2004	ΕΚΡΟΗ	24.722,22	33.804,81	-340.907,81
11/11/2004	ΕΚΡΟΗ	0,90	33.804,81	-307.103,89

15/11/2004	ΕΚΡΟΗ	12.442,52	33.804,81	-285.741,60
16/11/2004	ΕΚΡΟΗ	460,20	33.804,81	-252.396,99
17/11/2004	ΕΚΡΟΗ	7.914,41	33.804,81	-226.506,59
18/11/2004	ΕΚΡΟΗ	61,36	33.804,81	-192.763,14
22/11/2004	ΕΙΣΡΟΗ	-238.073,56	0,00	45.310,42
23/11/2004	ΕΚΡΟΗ	10.821,70	0,00	34.488,72
25/11/2004	ΕΙΣΡΟΗ	-233.290,13	0,00	267.778,85
26/11/2004	ΕΚΡΟΗ	8.494,83	0,00	259.284,02
30/11/2004	ΕΚΡΟΗ	150,00	0,00	259.134,02
2/12/2004	ΕΚΡΟΗ	7.406,65	0,00	251.727,37
6/12/2004	ΕΚΡΟΗ	4.341,81	0,00	247.385,56
8/12/2004	ΕΚΡΟΗ	268,75	0,00	247.116,81
9/12/2004	ΕΙΣΡΟΗ	-258.985,02	0,00	506.101,83
10/12/2004	ΕΚΡΟΗ	23,40	0,00	506.078,43
10/12/2004	ΕΚΡΟΗ	22,40	0,00	506.056,03
10/12/2004	ΕΚΡΟΗ	105,92	0,00	505.950,11
10/12/2004	ΕΚΡΟΗ	331,22	0,00	505.618,89
10/12/2004	ΕΚΡΟΗ	90,45	0,00	505.528,44
10/12/2004	ΕΚΡΟΗ	4,50	0,00	505.523,94
10/12/2004	ΕΚΡΟΗ	20.513,04	0,00	485.010,90
14/12/2004	ΕΚΡΟΗ	460,20	0,00	484.550,70
15/12/2004	ΕΚΡΟΗ	21.796,87	0,00	462.753,83
16/12/2004	ΕΚΡΟΗ	19.917,53	0,00	442.836,30
20/12/2004	ΕΙΣΡΟΗ	-248.598,48	0,00	691.434,78
22/12/2004	ΕΚΡΟΗ	10.023,65	0,00	681.411,13
27/12/2004	ΕΚΡΟΗ	10.716,80	0,00	670.694,33

Πίνακας 3Π.4

Συγκεντρωτικές ημερήσιες κινήσεις «Ταμείου» και Εκροές σύμφωνα με τη δεύτερη εκδοχή του Μοντέλου Baumol

Ημερομηνία	Αιτιολογία κίνησης	Εκροή	Εισροή Baumol	Υπόλοιπο
1/1/2004	Από μεταφορά			215.879,55
1/1/2004	baumol		33.804,81	249.684,36
9/1/2004	ΕΚΡΟΗ	14.666,46		235.017,90
9/1/2004	baumol		33.804,81	268.822,71
12/1/2004	ΕΚΡΟΗ	1.013,13		267.809,58
15/1/2004	ΕΚΡΟΗ	15.607,83		252.201,75
18/1/2004	baumol		33.804,81	286.006,57
19/1/2004	ΕΚΡΟΗ	25.881,79		260.124,78
21/1/2004	ΕΚΡΟΗ	9.004,87		251.119,91
22/1/2004	ΕΚΡΟΗ	310,13		250.809,78
23/1/2004	ΕΚΡΟΗ	131.474,31		119.335,47
26/1/2004	ΕΚΡΟΗ	113.571,02		5.764,45
26/1/2004	baumol		33.804,81	39.569,26
27/1/2004	ΕΚΡΟΗ	18.239,44		21.329,82
29/1/2004	ΕΚΡΟΗ	611.030,90		-589.701,08
30/1/2004	ΕΚΡΟΗ	27.247,98		-616.949,06
2/2/2004	ΕΙΣΡΟΗ	-153.073,19		-463.875,87
4/2/2004	ΕΚΡΟΗ	28.189,55		-492.065,42
4/2/2004	baumol		33.804,81	-458.260,61
5/2/2004	ΕΚΡΟΗ	5.897,87		-464.158,48
10/2/2004	ΕΚΡΟΗ	269,55		-464.428,03
11/2/2004	ΕΚΡΟΗ	4.080,26		-468.508,29
12/2/2004	baumol		33.804,81	-434.703,48
16/2/2004	ΕΚΡΟΗ	21.973,16		-456.676,64
17/2/2004	ΕΚΡΟΗ	174,64		-456.851,28
18/2/2004	ΕΚΡΟΗ	35,81		-456.887,09
19/2/2004	ΕΚΡΟΗ	267,79		-457.154,88
21/2/2004	baumol		33.804,81	-423.350,07
25/2/2004	ΕΚΡΟΗ	110.968,58		-534.318,65
26/2/2004	ΕΚΡΟΗ	580,00		-534.898,65
27/2/2004	ΕΚΡΟΗ	1.462,47		-536.361,12
1/3/2004	ΕΙΣΡΟΗ	-189.396,84		-346.964,28
1/3/2004	baumol		33.804,81	-313.159,46
4/3/2004	ΕΚΡΟΗ	1.387,93		-314.547,39
5/3/2004	ΕΙΣΡΟΗ	-172.678,83		-141.868,56
8/3/2004	ΕΚΡΟΗ	839,49		-142.708,05
9/3/2004	baumol		33.804,81	-108.903,24
10/3/2004	ΕΚΡΟΗ	35.689,76		-144.593,00
15/3/2004	ΕΚΡΟΗ	10.426,77		-155.019,77
17/3/2004	ΕΚΡΟΗ	20.710,18		-175.729,95
18/3/2004	ΕΚΡΟΗ	174,64		-175.904,59
18/3/2004	baumol		33.804,81	-142.099,78

19/3/2004	EKPOH	83,00		-142.182,78
23/3/2004	EKPOH	2.758,12		-144.940,90
24/3/2004	EKPOH	13.591,88		-158.532,78
26/3/2004	baumol		33.804,81	-124.727,97
31/3/2004	ΕΙΣΡΟΗ	-66.333,94		-58.394,03
2/4/2004	EKPOH	906,72		-59.300,75
4/4/2004	baumol		33.804,81	-25.495,94
7/4/2004	EKPOH	30.124,64		-55.620,58
8/4/2004	EKPOH	20.427,29		-76.047,87
12/4/2004	baumol		33.804,81	-42.243,05
14/4/2004	EKPOH	293,17		-42.536,22
15/4/2004	EKPOH	4.103,97		-46.640,19
16/4/2004	ΕΙΣΡΟΗ	-255.326,16		208.685,97
21/4/2004	ΕΙΣΡΟΗ	-143.542,74		352.228,71
21/4/2004	baumol		33.804,81	386.033,52
26/4/2004	EKPOH	15,00		386.018,52
27/4/2004	EKPOH	896,80		385.121,72
29/4/2004	ΕΙΣΡΟΗ	-152.911,21		538.032,93
30/4/2004	EKPOH	5.137,36		532.895,57
30/4/2004	baumol		33.804,81	566.700,38
3/5/2004	EKPOH	1.250,14		565.450,24
5/5/2004	EKPOH	40.816,17		524.634,07
6/5/2004	EKPOH	102.113,16		422.520,91
7/5/2004	EKPOH	259.194,22		163.326,69
8/5/2004	baumol		33.804,81	197.131,50
10/5/2004	EKPOH	215.759,98		-18.628,48
11/5/2004	ΕΙΣΡΟΗ	-161.068,38		142.439,90
12/5/2004	EKPOH	200.955,78		-58.515,88
14/5/2004	EKPOH	106.402,86		-164.918,74
17/5/2004	baumol		33.804,81	-131.113,93
18/5/2004	EKPOH	16.839,80		-147.953,73
19/5/2004	EKPOH	121,54		-148.075,27
20/5/2004	EKPOH	59,90		-148.135,17
24/5/2004	EKPOH	54.142,43		-202.277,60
25/5/2004	EKPOH	270.702,95		-472.980,55
25/5/2004	baumol		33.804,81	-439.175,73
26/5/2004	ΕΙΣΡΟΗ	-158.946,17		-280.229,56
27/5/2004	EKPOH	25.129,00		-305.358,56
28/5/2004	EKPOH	495,36		-305.853,92
2/6/2004	EKPOH	9.601,50		-315.455,42
3/6/2004	EKPOH	2.889,35		-318.344,77
3/6/2004	baumol		33.804,81	-284.539,96
4/6/2004	EKPOH	3.009,96		-287.549,92
7/6/2004	EKPOH	1.120,90		-288.670,82
8/6/2004	ΕΙΣΡΟΗ	-179.880,23		-108.790,59
9/6/2004	EKPOH	2.657,79		-111.448,38
10/6/2004	EKPOH	28.539,56		-139.987,94
12/6/2004	baumol		33.804,81	-106.183,13
15/6/2004	EKPOH	9.173,20		-115.356,33

15/6/2004	EKPOH	1.146,04		-116.502,37
15/6/2004	EKPOH	934,55		-117.436,92
15/6/2004	EKPOH	5.679,14		-123.116,06
15/6/2004	EKPOH	134,57		-123.250,63
15/6/2004	EKPOH	566,40		-123.817,03
15/6/2004	EKPOH	4,50		-123.821,53
16/6/2004	EKPOH	523,92		-124.345,45
17/6/2004	EKPOH	3.940,94		-128.286,39
18/6/2004	EKPOH	123,98		-128.410,37
20/6/2004	baumol		33.804,81	-94.605,56
24/6/2004	EKPOH	277,44		-94.883,00
28/6/2004	EKPOH	11.233,19		-106.116,19
29/6/2004	EKPOH	121,54		-106.237,73
29/6/2004	baumol		33.804,81	-72.432,92
2/7/2004	EKPOH	2.370,17		-74.803,09
5/7/2004	EIΣΠOΗ	-200.882,36		126.079,27
7/7/2004	EKPOH	605,55		125.473,72
7/7/2004	baumol		33.804,81	159.278,54
8/7/2004	EKPOH	378,36		158.900,18
9/7/2004	EKPOH	18.161,01		140.739,17
12/7/2004	EKPOH	14.765,46		125.973,71
13/7/2004	EIΣΠOΗ	-194.344,76		320.318,47
16/7/2004	EKPOH	43.293,38		277.025,09
16/7/2004	baumol		33.804,81	310.829,90
21/7/2004	EKPOH	171,10		310.658,80
22/7/2004	EKPOH	13.251,77		297.407,03
23/7/2004	EKPOH	45.809,02		251.598,01
24/7/2004	baumol		33.804,81	285.402,82
26/7/2004	EKPOH	15,00		285.387,82
27/7/2004	EKPOH	526.901,87		-241.514,05
28/7/2004	EKPOH	363.172,42		-604.686,47
30/7/2004	EKPOH	100.619,08		-705.305,55
2/8/2004	EKPOH	298.985,15		-1.004.290,70
2/8/2004	baumol		33.804,81	-970.485,89
10/8/2004	EKPOH	18.200,25		-988.686,14
11/8/2004	EIΣΠOΗ	-208.082,18		-780.603,96
11/8/2004	baumol		33.804,81	-746.799,15
16/8/2004	EKPOH	65.171,10		-811.970,25
19/8/2004	baumol		33.804,81	-778.165,43
24/8/2004	EIΣΠOΗ	-201.655,27		-576.510,16
25/8/2004	EKPOH	266,68		-576.776,84
27/8/2004	EKPOH	7.493,80		-584.270,64
28/8/2004	baumol		33.804,81	-550.465,83
31/8/2004	EKPOH	1.155,35		-551.621,18
2/9/2004	EKPOH	1.057,72		-552.678,90
5/9/2004	baumol		33.804,81	-518.874,09
7/9/2004	EKPOH	1.070,04		-519.944,13
9/9/2004	EIΣΠOΗ	-225.935,99		-294.008,14
10/9/2004	EKPOH	18.218,71		-312.226,85

13/9/2004	ΕΚΡΟΗ	33.276,97		-345.503,82
14/9/2004	baumol		33.804,81	-311.699,01
15/9/2004	ΕΚΡΟΗ	15.873,71		-327.572,72
16/9/2004	ΕΙΣΡΟΗ	-221.157,55		-106.415,17
22/9/2004	ΕΚΡΟΗ	1.747,15		-108.162,32
22/9/2004	baumol		33.804,81	-74.357,51
23/9/2004	ΕΚΡΟΗ	10.590,27		-84.947,78
28/9/2004	ΕΚΡΟΗ	7.493,79		-92.441,57
29/9/2004	ΕΚΡΟΗ	0,90		-92.442,47
30/9/2004	ΕΙΣΡΟΗ	-239.729,31		147.286,84
1/10/2004	ΕΚΡΟΗ	3.050,23		144.236,61
1/10/2004	baumol		33.804,81	178.041,43
4/10/2004	ΕΚΡΟΗ	1.216,71		176.824,72
7/10/2004	ΕΚΡΟΗ	3.782,69		173.042,03
8/10/2004	ΕΚΡΟΗ	18.711,56		154.330,47
10/10/2004	baumol		33.804,81	188.135,28
15/10/2004	ΕΚΡΟΗ	48.185,81		139.949,47
18/10/2004	ΕΙΣΡΟΗ	-208.558,70		348.508,17
18/10/2004	baumol		33.804,81	382.312,98
19/10/2004	ΕΚΡΟΗ	287.288,07		95.024,91
20/10/2004	ΕΚΡΟΗ	48.858,31		46.166,60
21/10/2004	ΕΚΡΟΗ	180,00		45.986,60
22/10/2004	ΕΚΡΟΗ	25.387,80		20.598,80
25/10/2004	ΕΚΡΟΗ	7.936,07		12.662,73
26/10/2004	ΕΚΡΟΗ	371.436,55		-358.773,82
27/10/2004	ΕΚΡΟΗ	314.952,66		-673.726,48
27/10/2004	baumol		33.804,81	-639.921,67
29/10/2004	ΕΚΡΟΗ	47.443,45		-687.365,12
2/11/2004	ΕΚΡΟΗ	20.183,99		-707.549,11
3/11/2004	ΕΚΡΟΗ	2.654,07		-710.203,18
4/11/2004	baumol		33.804,81	-676.398,37
8/11/2004	ΕΚΡΟΗ	84.631,80		-761.030,17
10/11/2004	ΕΚΡΟΗ	27.898,87		-788.929,04
11/11/2004	ΕΚΡΟΗ	349,28		-789.278,32
11/11/2004	ΕΚΡΟΗ	174,64		-789.452,96
11/11/2004	ΕΚΡΟΗ	24.722,22		-814.175,18
11/11/2004	ΕΚΡΟΗ	0,90		-814.176,08
13/11/2004	baumol		33.804,81	-780.371,26
15/11/2004	ΕΚΡΟΗ	12.442,52		-792.813,78
16/11/2004	ΕΚΡΟΗ	460,20		-793.273,98
17/11/2004	ΕΚΡΟΗ	7.914,41		-801.188,39
18/11/2004	ΕΚΡΟΗ	61,36		-801.249,75
22/11/2004	ΕΙΣΡΟΗ	-238.073,56		-563.176,19
22/11/2004	baumol		33.804,81	-529.371,38
23/11/2004	ΕΚΡΟΗ	10.821,70		-540.193,08
25/11/2004	ΕΙΣΡΟΗ	-233.290,13		-306.902,95
26/11/2004	ΕΚΡΟΗ	8.494,83		-315.397,78
30/11/2004	ΕΚΡΟΗ	150,00		-315.547,78
30/11/2004	baumol		33.804,81	-281.742,97

2/12/2004	EKPOH	7.406,65		-289.149,62
6/12/2004	EKPOH	4.341,81		-293.491,43
8/12/2004	EKPOH	268,75		-293.760,18
9/12/2004	EΙΣΠΟΗ	-258.985,02		-34.775,16
9/12/2004	baumol		33.804,81	-970,35
10/12/2004	EKPOH	23,40		-993,75
10/12/2004	EKPOH	22,40		-1.016,15
10/12/2004	EKPOH	105,92		-1.122,07
10/12/2004	EKPOH	331,22		-1.453,29
10/12/2004	EKPOH	90,45		-1.543,74
10/12/2004	EKPOH	4,50		-1.548,24
10/12/2004	EKPOH	20.513,04		-22.061,28
14/12/2004	EKPOH	460,20		-22.521,48
15/12/2004	EKPOH	21.796,87		-44.318,35
16/12/2004	EKPOH	19.917,53		-64.235,88
17/12/2004	baumol		33.804,81	-30.431,06
20/12/2004	EΙΣΠΟΗ	-248.598,48		218.167,42
22/12/2004	EKPOH	10.023,65		208.143,77
26/12/2004	baumol		33.804,81	241.948,58
27/12/2004	EKPOH	10.716,80		231.231,78

Πίνακας 3Π.5

Συγκεντρωτικές ημερήσιες κινήσεις «Ταμείου» και Εκροές σύμφωνα με το παραλλαγμένο Μοντέλο Βαυμολ

Ημερομηνία	Αιτιολογία κίνησης	Εκροή	Εισροή Βαυμολ	Υπόλοιπο
1/1/2004	Από μεταφορά			215.879,55
9/1/2004	ΕΚΡΟΗ	14.666,46	0,00	201.213,09
12/1/2004	ΕΚΡΟΗ	1.013,13	0,00	200.199,96
15/1/2004	ΕΚΡΟΗ	15.607,83	0,00	184.592,13
19/1/2004	ΕΚΡΟΗ	25.881,79	0,00	158.710,34
21/1/2004	ΕΚΡΟΗ	9.004,87	0,00	149.705,47
22/1/2004	ΕΚΡΟΗ	310,13	0,00	149.395,34
23/1/2004	ΕΚΡΟΗ	131.474,31	33.804,81	51.725,84
26/1/2004	ΕΚΡΟΗ	113.571,02	101.414,44	39.569,26
27/1/2004	ΕΚΡΟΗ	18.239,44	33.804,81	55.134,63
29/1/2004	ΕΚΡΟΗ	611.030,90	608.486,62	52.590,35
30/1/2004	ΕΚΡΟΗ	27.247,98	33.804,81	59.147,18
2/2/2004	ΕΙΣΡΟΗ	-153.073,19	0,00	212.220,37
4/2/2004	ΕΚΡΟΗ	28.189,55	0,00	184.030,82
5/2/2004	ΕΚΡΟΗ	5.897,87	0,00	178.132,95
10/2/2004	ΕΚΡΟΗ	269,55	0,00	177.863,40
11/2/2004	ΕΚΡΟΗ	4.080,26	0,00	173.783,14
16/2/2004	ΕΚΡΟΗ	21.973,16	0,00	151.809,98
17/2/2004	ΕΚΡΟΗ	174,64	0,00	151.635,34
18/2/2004	ΕΚΡΟΗ	35,81	0,00	151.599,53
19/2/2004	ΕΚΡΟΗ	267,79	0,00	151.331,74
25/2/2004	ΕΚΡΟΗ	110.968,58	0,00	40.363,16
26/2/2004	ΕΚΡΟΗ	580,00	0,00	39.783,16
27/2/2004	ΕΚΡΟΗ	1.462,47	0,00	38.320,69
1/3/2004	ΕΙΣΡΟΗ	-189.396,84	0,00	227.717,53
4/3/2004	ΕΚΡΟΗ	1.387,93	0,00	226.329,60
5/3/2004	ΕΙΣΡΟΗ	-172.678,83	0,00	399.008,43
8/3/2004	ΕΚΡΟΗ	839,49	0,00	398.168,94
10/3/2004	ΕΚΡΟΗ	35.689,76	0,00	362.479,18
15/3/2004	ΕΚΡΟΗ	10.426,77	0,00	352.052,41
17/3/2004	ΕΚΡΟΗ	20.710,18	0,00	331.342,23
18/3/2004	ΕΚΡΟΗ	174,64	0,00	331.167,59
19/3/2004	ΕΚΡΟΗ	83,00	0,00	331.084,59
23/3/2004	ΕΚΡΟΗ	2.758,12	0,00	328.326,47
24/3/2004	ΕΚΡΟΗ	13.591,88	0,00	314.734,59
31/3/2004	ΕΙΣΡΟΗ	-66.333,94	0,00	381.068,53
2/4/2004	ΕΚΡΟΗ	906,72	0,00	380.161,81
7/4/2004	ΕΚΡΟΗ	30.124,64	0,00	350.037,17
8/4/2004	ΕΚΡΟΗ	20.427,29	0,00	329.609,88
14/4/2004	ΕΚΡΟΗ	293,17	0,00	329.316,71
15/4/2004	ΕΚΡΟΗ	4.103,97	0,00	325.212,74
16/4/2004	ΕΙΣΡΟΗ	-255.326,16	0,00	580.538,90

21/4/2004	ΕΙΣΡΟΗ	-143.542,74	0,00	724.081,64
26/4/2004	ΕΚΡΟΗ	15,00	0,00	724.066,64
27/4/2004	ΕΚΡΟΗ	896,80	0,00	723.169,84
29/4/2004	ΕΙΣΡΟΗ	-152.911,21	0,00	876.081,05
30/4/2004	ΕΚΡΟΗ	5.137,36	0,00	870.943,69
3/5/2004	ΕΚΡΟΗ	1.250,14	0,00	869.693,55
5/5/2004	ΕΚΡΟΗ	40.816,17	0,00	828.877,38
6/5/2004	ΕΚΡΟΗ	102.113,16	0,00	726.764,22
7/5/2004	ΕΚΡΟΗ	259.194,22	0,00	467.570,00
10/5/2004	ΕΚΡΟΗ	215.759,98	0,00	251.810,02
11/5/2004	ΕΙΣΡΟΗ	-161.068,38	0,00	412.878,40
12/5/2004	ΕΚΡΟΗ	200.955,78	0,00	211.922,62
14/5/2004	ΕΚΡΟΗ	106.402,86	0,00	105.519,76
18/5/2004	ΕΚΡΟΗ	16.839,80	0,00	88.679,96
19/5/2004	ΕΚΡΟΗ	121,54	0,00	88.558,42
20/5/2004	ΕΚΡΟΗ	59,90	0,00	88.498,52
24/5/2004	ΕΚΡΟΗ	54.142,43	0,00	34.356,09
25/5/2004	ΕΚΡΟΗ	270.702,95	270.438,50	34.091,63
26/5/2004	ΕΙΣΡΟΗ	-158.946,17	0,00	193.037,80
27/5/2004	ΕΚΡΟΗ	25.129,00	0,00	167.908,80
28/5/2004	ΕΚΡΟΗ	495,36	0,00	167.413,44
2/6/2004	ΕΚΡΟΗ	9.601,50	0,00	157.811,94
3/6/2004	ΕΚΡΟΗ	2.889,35	0,00	154.922,59
4/6/2004	ΕΚΡΟΗ	3.009,96	0,00	151.912,63
7/6/2004	ΕΚΡΟΗ	1.120,90	0,00	150.791,73
8/6/2004	ΕΙΣΡΟΗ	-179.880,23	0,00	330.671,96
9/6/2004	ΕΚΡΟΗ	2.657,79	0,00	328.014,17
10/6/2004	ΕΚΡΟΗ	28.539,56	0,00	299.474,61
15/6/2004	ΕΚΡΟΗ	9.173,20	0,00	290.301,41
15/6/2004	ΕΚΡΟΗ	1.146,04	0,00	289.155,37
15/6/2004	ΕΚΡΟΗ	934,55	0,00	288.220,82
15/6/2004	ΕΚΡΟΗ	5.679,14	0,00	282.541,68
15/6/2004	ΕΚΡΟΗ	134,57	0,00	282.407,11
15/6/2004	ΕΚΡΟΗ	566,40	0,00	281.840,71
15/6/2004	ΕΚΡΟΗ	4,50	0,00	281.836,21
16/6/2004	ΕΚΡΟΗ	523,92	0,00	281.312,29
17/6/2004	ΕΚΡΟΗ	3.940,94	0,00	277.371,35
18/6/2004	ΕΚΡΟΗ	123,98	0,00	277.247,37
24/6/2004	ΕΚΡΟΗ	277,44	0,00	276.969,93
28/6/2004	ΕΚΡΟΗ	11.233,19	0,00	265.736,74
29/6/2004	ΕΚΡΟΗ	121,54	0,00	265.615,20
2/7/2004	ΕΚΡΟΗ	2.370,17	0,00	263.245,03
5/7/2004	ΕΙΣΡΟΗ	-200.882,36	0,00	464.127,39
7/7/2004	ΕΚΡΟΗ	605,55	0,00	463.521,84
8/7/2004	ΕΚΡΟΗ	378,36	0,00	463.143,48
9/7/2004	ΕΚΡΟΗ	18.161,01	0,00	444.982,47
12/7/2004	ΕΚΡΟΗ	14.765,46	0,00	430.217,01
13/7/2004	ΕΙΣΡΟΗ	-194.344,76	0,00	624.561,77
16/7/2004	ΕΚΡΟΗ	43.293,38	0,00	581.268,39

21/7/2004	ΕΚΡΟΗ	171,10	0,00	581.097,29
22/7/2004	ΕΚΡΟΗ	13.251,77	0,00	567.845,52
23/7/2004	ΕΚΡΟΗ	45.809,02	0,00	522.036,50
26/7/2004	ΕΚΡΟΗ	15,00	0,00	522.021,50
27/7/2004	ΕΚΡΟΗ	526.901,87	67.609,62	62.729,26
28/7/2004	ΕΚΡΟΗ	363.172,42	338.048,12	37.604,96
30/7/2004	ΕΚΡΟΗ	100.619,08	101.414,44	38.400,32
2/8/2004	ΕΚΡΟΗ	298.985,15	304.243,31	43.658,47
10/8/2004	ΕΚΡΟΗ	18.200,25	33.804,81	59.263,04
11/8/2004	ΕΙΣΡΟΗ	-208.082,18	0,00	267.345,22
16/8/2004	ΕΚΡΟΗ	65.171,10	0,00	202.174,12
24/8/2004	ΕΙΣΡΟΗ	-201.655,27	0,00	403.829,39
25/8/2004	ΕΚΡΟΗ	266,68	0,00	403.562,71
27/8/2004	ΕΚΡΟΗ	7.493,80	0,00	396.068,91
31/8/2004	ΕΚΡΟΗ	1.155,35	0,00	394.913,56
2/9/2004	ΕΚΡΟΗ	1.057,72	0,00	393.855,84
7/9/2004	ΕΚΡΟΗ	1.070,04	0,00	392.785,80
9/9/2004	ΕΙΣΡΟΗ	-225.935,99	0,00	618.721,79
10/9/2004	ΕΚΡΟΗ	18.218,71	0,00	600.503,08
13/9/2004	ΕΚΡΟΗ	33.276,97	0,00	567.226,11
15/9/2004	ΕΚΡΟΗ	15.873,71	0,00	551.352,40
16/9/2004	ΕΙΣΡΟΗ	-221.157,55	0,00	772.509,95
22/9/2004	ΕΚΡΟΗ	1.747,15	0,00	770.762,80
23/9/2004	ΕΚΡΟΗ	10.590,27	0,00	760.172,53
28/9/2004	ΕΚΡΟΗ	7.493,79	0,00	752.678,74
29/9/2004	ΕΚΡΟΗ	0,90	0,00	752.677,84
30/9/2004	ΕΙΣΡΟΗ	-239.729,31	0,00	992.407,15
1/10/2004	ΕΚΡΟΗ	3.050,23	0,00	989.356,92
4/10/2004	ΕΚΡΟΗ	1.216,71	0,00	988.140,21
7/10/2004	ΕΚΡΟΗ	3.782,69	0,00	984.357,52
8/10/2004	ΕΚΡΟΗ	18.711,56	0,00	965.645,96
15/10/2004	ΕΚΡΟΗ	48.185,81	0,00	917.460,15
18/10/2004	ΕΙΣΡΟΗ	-208.558,70	0,00	1.126.018,85
19/10/2004	ΕΚΡΟΗ	287.288,07	0,00	838.730,78
20/10/2004	ΕΚΡΟΗ	48.858,31	0,00	789.872,47
21/10/2004	ΕΚΡΟΗ	180,00	0,00	789.692,47
22/10/2004	ΕΚΡΟΗ	25.387,80	0,00	764.304,67
25/10/2004	ΕΚΡΟΗ	7.936,07	0,00	756.368,60
26/10/2004	ΕΚΡΟΗ	371.436,55	0,00	384.932,05
27/10/2004	ΕΚΡΟΗ	314.952,66	0,00	69.979,39
29/10/2004	ΕΚΡΟΗ	47.443,45	33.804,81	56.340,75
2/11/2004	ΕΚΡΟΗ	20.183,99	0,00	36.156,76
3/11/2004	ΕΚΡΟΗ	2.654,07	33.804,81	67.307,50
8/11/2004	ΕΚΡΟΗ	84.631,80	67.609,62	50.285,32
10/11/2004	ΕΚΡΟΗ	27.898,87	33.804,81	56.191,27
11/11/2004	ΕΚΡΟΗ	349,28	0,00	55.841,99
11/11/2004	ΕΚΡΟΗ	174,64	0,00	55.667,35
11/11/2004	ΕΚΡΟΗ	24.722,22	33.804,81	64.749,94
11/11/2004	ΕΚΡΟΗ	0,90	0,00	64.749,04

15/11/2004	ΕΚΡΟΗ	12.442,52	0,00	52.306,52
16/11/2004	ΕΚΡΟΗ	460,20	0,00	51.846,32
17/11/2004	ΕΚΡΟΗ	7.914,41	0,00	43.931,91
18/11/2004	ΕΚΡΟΗ	61,36	0,00	43.870,55
22/11/2004	ΕΙΣΡΟΗ	-238.073,56	0,00	281.944,11
23/11/2004	ΕΚΡΟΗ	10.821,70	0,00	271.122,41
25/11/2004	ΕΙΣΡΟΗ	-233.290,13	0,00	504.412,54
26/11/2004	ΕΚΡΟΗ	8.494,83	0,00	495.917,71
30/11/2004	ΕΚΡΟΗ	150,00	0,00	495.767,71
2/12/2004	ΕΚΡΟΗ	7.406,65	0,00	488.361,06
6/12/2004	ΕΚΡΟΗ	4.341,81	0,00	484.019,25
8/12/2004	ΕΚΡΟΗ	268,75	0,00	483.750,50
9/12/2004	ΕΙΣΡΟΗ	-258.985,02	0,00	742.735,52
10/12/2004	ΕΚΡΟΗ	23,40	0,00	742.712,12
10/12/2004	ΕΚΡΟΗ	22,40	0,00	742.689,72
10/12/2004	ΕΚΡΟΗ	105,92	0,00	742.583,80
10/12/2004	ΕΚΡΟΗ	331,22	0,00	742.252,58
10/12/2004	ΕΚΡΟΗ	90,45	0,00	742.162,13
10/12/2004	ΕΚΡΟΗ	4,50	0,00	742.157,63
10/12/2004	ΕΚΡΟΗ	20.513,04	0,00	721.644,59
14/12/2004	ΕΚΡΟΗ	460,20	0,00	721.184,39
15/12/2004	ΕΚΡΟΗ	21.796,87	0,00	699.387,52
16/12/2004	ΕΚΡΟΗ	19.917,53	0,00	679.469,99
20/12/2004	ΕΙΣΡΟΗ	-248.598,48	0,00	928.068,47
22/12/2004	ΕΚΡΟΗ	10.023,65	0,00	918.044,82
27/12/2004	ΕΚΡΟΗ	10.716,80	0,00	907.328,02

Πίνακας 3Π.6

Συγκεντρωτικές ημερήσιες κινήσεις «Ταμείου» και Εκροές σύμφωνα με το Μοντέλο Frenkel-Jovanovich

Ημερομηνία	Αιτιολογία κίνησης	Εκροή	Εισροή Frenkel-Jovanovich	Υπόλοιπο
1/1/2004	Από μεταφορά			215.879,55
9/1/2004	ΕΚΡΟΗ	14.666,46	0,00	201.213,09
12/1/2004	ΕΚΡΟΗ	1.013,13	0,00	200.199,96
15/1/2004	ΕΚΡΟΗ	15.607,83	0,00	184.592,13
19/1/2004	ΕΚΡΟΗ	25.881,79	0,00	158.710,34
21/1/2004	ΕΚΡΟΗ	9.004,87	0,00	149.705,47
22/1/2004	ΕΚΡΟΗ	310,13	0,00	149.395,34
23/1/2004	ΕΚΡΟΗ	131.474,31	0,00	17.921,03
26/1/2004	ΕΚΡΟΗ	113.571,02	129.457,04	33.807,05
27/1/2004	ΕΚΡΟΗ	18.239,44	0,00	15.567,61
29/1/2004	ΕΚΡΟΗ	611.030,90	629.270,34	33.807,05
30/1/2004	ΕΚΡΟΗ	27.247,98	0,00	6.559,07
2/2/2004	ΕΙΣΡΟΗ	-153.073,19	0,00	159.632,26
4/2/2004	ΕΚΡΟΗ	28.189,55	0,00	131.442,71
5/2/2004	ΕΚΡΟΗ	5.897,87	0,00	125.544,84
10/2/2004	ΕΚΡΟΗ	269,55	0,00	125.275,29
11/2/2004	ΕΚΡΟΗ	4.080,26	0,00	121.195,03
16/2/2004	ΕΚΡΟΗ	21.973,16	0,00	99.221,87
17/2/2004	ΕΚΡΟΗ	174,64	0,00	99.047,23
18/2/2004	ΕΚΡΟΗ	35,81	0,00	99.011,42
19/2/2004	ΕΚΡΟΗ	267,79	0,00	98.743,63
25/2/2004	ΕΚΡΟΗ	110.968,58	46.032,00	33.807,05
26/2/2004	ΕΚΡΟΗ	580,00	0,00	33.227,05
27/2/2004	ΕΚΡΟΗ	1.462,47	0,00	31.764,58
1/3/2004	ΕΙΣΡΟΗ	-189.396,84	0,00	221.161,42
4/3/2004	ΕΚΡΟΗ	1.387,93	0,00	219.773,49
5/3/2004	ΕΙΣΡΟΗ	-172.678,83	0,00	392.452,32
8/3/2004	ΕΚΡΟΗ	839,49	0,00	391.612,83
10/3/2004	ΕΚΡΟΗ	35.689,76	0,00	355.923,07
15/3/2004	ΕΚΡΟΗ	10.426,77	0,00	345.496,30
17/3/2004	ΕΚΡΟΗ	20.710,18	0,00	324.786,12
18/3/2004	ΕΚΡΟΗ	174,64	0,00	324.611,48
19/3/2004	ΕΚΡΟΗ	83,00	0,00	324.528,48
23/3/2004	ΕΚΡΟΗ	2.758,12	0,00	321.770,36
24/3/2004	ΕΚΡΟΗ	13.591,88	0,00	308.178,48
31/3/2004	ΕΙΣΡΟΗ	-66.333,94	0,00	374.512,42
2/4/2004	ΕΚΡΟΗ	906,72	0,00	373.605,70
7/4/2004	ΕΚΡΟΗ	30.124,64	0,00	343.481,06
8/4/2004	ΕΚΡΟΗ	20.427,29	0,00	323.053,77
14/4/2004	ΕΚΡΟΗ	293,17	0,00	322.760,60
15/4/2004	ΕΚΡΟΗ	4.103,97	0,00	318.656,63

16/4/2004	ΕΙΣΡΟΗ	-255.326,16	0,00	573.982,79
21/4/2004	ΕΙΣΡΟΗ	-143.542,74	0,00	717.525,53
26/4/2004	ΕΚΡΟΗ	15,00	0,00	717.510,53
27/4/2004	ΕΚΡΟΗ	896,80	0,00	716.613,73
29/4/2004	ΕΙΣΡΟΗ	-152.911,21	0,00	869.524,94
30/4/2004	ΕΚΡΟΗ	5.137,36	0,00	864.387,58
3/5/2004	ΕΚΡΟΗ	1.250,14	0,00	863.137,44
5/5/2004	ΕΚΡΟΗ	40.816,17	0,00	822.321,27
6/5/2004	ΕΚΡΟΗ	102.113,16	0,00	720.208,11
7/5/2004	ΕΚΡΟΗ	259.194,22	0,00	461.013,89
10/5/2004	ΕΚΡΟΗ	215.759,98	0,00	245.253,91
11/5/2004	ΕΙΣΡΟΗ	-161.068,38	0,00	406.322,29
12/5/2004	ΕΚΡΟΗ	200.955,78	0,00	205.366,51
14/5/2004	ΕΚΡΟΗ	106.402,86	0,00	98.963,65
18/5/2004	ΕΚΡΟΗ	16.839,80	0,00	82.123,85
19/5/2004	ΕΚΡΟΗ	121,54	0,00	82.002,31
20/5/2004	ΕΚΡΟΗ	59,90	0,00	81.942,41
24/5/2004	ΕΚΡΟΗ	54.142,43	0,00	27.799,98
25/5/2004	ΕΚΡΟΗ	270.702,95	276.710,02	33.807,05
26/5/2004	ΕΙΣΡΟΗ	-158.946,17	0,00	192.753,22
27/5/2004	ΕΚΡΟΗ	25.129,00	0,00	167.624,22
28/5/2004	ΕΚΡΟΗ	495,36	0,00	167.128,86
2/6/2004	ΕΚΡΟΗ	9.601,50	0,00	157.527,36
3/6/2004	ΕΚΡΟΗ	2.889,35	0,00	154.638,01
4/6/2004	ΕΚΡΟΗ	3.009,96	0,00	151.628,05
7/6/2004	ΕΚΡΟΗ	1.120,90	0,00	150.507,15
8/6/2004	ΕΙΣΡΟΗ	-179.880,23	0,00	330.387,38
9/6/2004	ΕΚΡΟΗ	2.657,79	0,00	327.729,59
10/6/2004	ΕΚΡΟΗ	28.539,56	0,00	299.190,03
15/6/2004	ΕΚΡΟΗ	9.173,20	0,00	290.016,83
15/6/2004	ΕΚΡΟΗ	1.146,04	0,00	288.870,79
15/6/2004	ΕΚΡΟΗ	934,55	0,00	287.936,24
15/6/2004	ΕΚΡΟΗ	5.679,14	0,00	282.257,10
15/6/2004	ΕΚΡΟΗ	134,57	0,00	282.122,53
15/6/2004	ΕΚΡΟΗ	566,40	0,00	281.556,13
15/6/2004	ΕΚΡΟΗ	4,50	0,00	281.551,63
16/6/2004	ΕΚΡΟΗ	523,92	0,00	281.027,71
17/6/2004	ΕΚΡΟΗ	3.940,94	0,00	277.086,77
18/6/2004	ΕΚΡΟΗ	123,98	0,00	276.962,79
24/6/2004	ΕΚΡΟΗ	277,44	0,00	276.685,35
28/6/2004	ΕΚΡΟΗ	11.233,19	0,00	265.452,16
29/6/2004	ΕΚΡΟΗ	121,54	0,00	265.330,62
2/7/2004	ΕΚΡΟΗ	2.370,17	0,00	262.960,45
5/7/2004	ΕΙΣΡΟΗ	-200.882,36	0,00	463.842,81
7/7/2004	ΕΚΡΟΗ	605,55	0,00	463.237,26
8/7/2004	ΕΚΡΟΗ	378,36	0,00	462.858,90
9/7/2004	ΕΚΡΟΗ	18.161,01	0,00	444.697,89
12/7/2004	ΕΚΡΟΗ	14.765,46	0,00	429.932,43
13/7/2004	ΕΙΣΡΟΗ	-194.344,76	0,00	624.277,19

16/7/2004	ΕΚΡΟΗ	43.293,38	0,00	580.983,81
21/7/2004	ΕΚΡΟΗ	171,10	0,00	580.812,71
22/7/2004	ΕΚΡΟΗ	13.251,77	0,00	567.560,94
23/7/2004	ΕΚΡΟΗ	45.809,02	0,00	521.751,92
26/7/2004	ΕΚΡΟΗ	15,00	0,00	521.736,92
27/7/2004	ΕΚΡΟΗ	526.901,87	38.972,00	33.807,05
28/7/2004	ΕΚΡΟΗ	363.172,42	363.172,42	33.807,05
30/7/2004	ΕΚΡΟΗ	100.619,08	100.619,08	33.807,05
2/8/2004	ΕΚΡΟΗ	298.985,15	298.985,15	33.807,05
10/8/2004	ΕΚΡΟΗ	18.200,25	0,00	15.606,80
11/8/2004	ΕΙΣΡΟΗ	-208.082,18	0,00	223.688,98
16/8/2004	ΕΚΡΟΗ	65.171,10	0,00	158.517,88
24/8/2004	ΕΙΣΡΟΗ	-201.655,27	0,00	360.173,15
25/8/2004	ΕΚΡΟΗ	266,68	0,00	359.906,47
27/8/2004	ΕΚΡΟΗ	7.493,80	0,00	352.412,67
31/8/2004	ΕΚΡΟΗ	1.155,35	0,00	351.257,32
2/9/2004	ΕΚΡΟΗ	1.057,72	0,00	350.199,60
7/9/2004	ΕΚΡΟΗ	1.070,04	0,00	349.129,56
9/9/2004	ΕΙΣΡΟΗ	-225.935,99	0,00	575.065,55
10/9/2004	ΕΚΡΟΗ	18.218,71	0,00	556.846,84
13/9/2004	ΕΚΡΟΗ	33.276,97	0,00	523.569,87
15/9/2004	ΕΚΡΟΗ	15.873,71	0,00	507.696,16
16/9/2004	ΕΙΣΡΟΗ	-221.157,55	0,00	728.853,71
22/9/2004	ΕΚΡΟΗ	1.747,15	0,00	727.106,56
23/9/2004	ΕΚΡΟΗ	10.590,27	0,00	716.516,29
28/9/2004	ΕΚΡΟΗ	7.493,79	0,00	709.022,50
29/9/2004	ΕΚΡΟΗ	0,90	0,00	709.021,60
30/9/2004	ΕΙΣΡΟΗ	-239.729,31	0,00	948.750,91
1/10/2004	ΕΚΡΟΗ	3.050,23	0,00	945.700,68
4/10/2004	ΕΚΡΟΗ	1.216,71	0,00	944.483,97
7/10/2004	ΕΚΡΟΗ	3.782,69	0,00	940.701,28
8/10/2004	ΕΚΡΟΗ	18.711,56	0,00	921.989,72
15/10/2004	ΕΚΡΟΗ	48.185,81	0,00	873.803,91
18/10/2004	ΕΙΣΡΟΗ	-208.558,70	0,00	1.082.362,61
19/10/2004	ΕΚΡΟΗ	287.288,07	0,00	795.074,54
20/10/2004	ΕΚΡΟΗ	48.858,31	0,00	746.216,23
21/10/2004	ΕΚΡΟΗ	180,00	0,00	746.036,23
22/10/2004	ΕΚΡΟΗ	25.387,80	0,00	720.648,43
25/10/2004	ΕΚΡΟΗ	7.936,07	0,00	712.712,36
26/10/2004	ΕΚΡΟΗ	371.436,55	0,00	341.275,81
27/10/2004	ΕΚΡΟΗ	314.952,66	0,00	26.323,15
29/10/2004	ΕΚΡΟΗ	47.443,45	54.927,35	33.807,05
2/11/2004	ΕΚΡΟΗ	20.183,99	0,00	13.623,06
3/11/2004	ΕΚΡΟΗ	2.654,07	0,00	10.968,99
8/11/2004	ΕΚΡΟΗ	84.631,80	107.469,86	33.807,05
10/11/2004	ΕΚΡΟΗ	27.898,87	0,00	5.908,18
11/11/2004	ΕΚΡΟΗ	349,28	0,00	5.558,90
11/11/2004	ΕΚΡΟΗ	174,64	0,00	5.384,26
11/11/2004	ΕΚΡΟΗ	24.722,22	53.145,01	33.807,05

11/11/2004	ΕΚΡΟΗ	0,90	0,00	33.806,15
15/11/2004	ΕΚΡΟΗ	12.442,52	0,00	21.363,63
16/11/2004	ΕΚΡΟΗ	460,20	0,00	20.903,43
17/11/2004	ΕΚΡΟΗ	7.914,41	0,00	12.989,02
18/11/2004	ΕΚΡΟΗ	61,36	0,00	12.927,66
22/11/2004	ΕΙΣΡΟΗ	-238.073,56	0,00	251.001,22
23/11/2004	ΕΚΡΟΗ	10.821,70	0,00	240.179,52
25/11/2004	ΕΙΣΡΟΗ	-233.290,13	0,00	473.469,65
26/11/2004	ΕΚΡΟΗ	8.494,83	0,00	464.974,82
30/11/2004	ΕΚΡΟΗ	150,00	0,00	464.824,82
2/12/2004	ΕΚΡΟΗ	7.406,65	0,00	457.418,17
6/12/2004	ΕΚΡΟΗ	4.341,81	0,00	453.076,36
8/12/2004	ΕΚΡΟΗ	268,75	0,00	452.807,61
9/12/2004	ΕΙΣΡΟΗ	-258.985,02	0,00	711.792,63
10/12/2004	ΕΚΡΟΗ	23,40	0,00	711.769,23
10/12/2004	ΕΚΡΟΗ	22,40	0,00	711.746,83
10/12/2004	ΕΚΡΟΗ	105,92	0,00	711.640,91
10/12/2004	ΕΚΡΟΗ	331,22	0,00	711.309,69
10/12/2004	ΕΚΡΟΗ	90,45	0,00	711.219,24
10/12/2004	ΕΚΡΟΗ	4,50	0,00	711.214,74
10/12/2004	ΕΚΡΟΗ	20.513,04	0,00	690.701,70
14/12/2004	ΕΚΡΟΗ	460,20	0,00	690.241,50
15/12/2004	ΕΚΡΟΗ	21.796,87	0,00	668.444,63
16/12/2004	ΕΚΡΟΗ	19.917,53	0,00	648.527,10
20/12/2004	ΕΙΣΡΟΗ	-248.598,48	0,00	897.125,58
22/12/2004	ΕΚΡΟΗ	10.023,65	0,00	887.101,93
27/12/2004	ΕΚΡΟΗ	10.716,80	0,00	876.385,13

Συμπεράσματα

Στόχος

Στο συμπερασματικό αυτό κεφάλαιο θα ασχοληθούμε με την αποτίμηση της εφαρμογής των διαφόρων μοντέλων διαχείρισης ρευστών διαθεσίμων στη διαχείριση των ρευστών αποθεμάτων της συγκεκριμένης εταιρείας. Στόχος μας θα είναι η σύγκριση του κόστους διαχείρισης των διαθεσίμων της επιχείρησης για τη συγκεκριμένη χρήση, με βάση τα διάφορα μοντέλα, και η δυνατότητα εφαρμογής τους σε ρεαλιστικές καταστάσεις.

4.1 Μέσα υπόλοιπα – κόστη εφαρμογής των διαφόρων μοντέλων

Στην παρούσα εργασία εφαρμόσαμε τα εξής μοντέλα:

A) Το μοντέλο Miller-Orr, με δύο ενδεχόμενα:

A1) Με μηδενικό κατώτατο όριο

A2) Με κατώτατο όριο € 150.000, που είναι και το όριο που εφαρμόζει στην πράξη η εταιρεία.

B) Το μοντέλο Baumol, παραλλαγμένο έτσι ώστε να μην εμφανίζονται αρνητικά ταμειακά υπόλοιπα.

Γ) Το μοντέλο Frenkel-Jovanovich.

Στη συνέχεια θα συνοψίσουμε τα αποτελέσματα του 3^{ου} Κεφαλαίου, εστιάζοντας την προσοχή μας στο μέσο δανειακό υπόλοιπο που αφήνει το κάθε μοντέλο, και στο ετήσιο κόστος εφαρμογής του.

4.5.1 Μέσα υπόλοιπα και κόστη

Για λόγους σύγκρισης με τα μοντέλα, θα υπολογίσουμε κατ' αρχάς το μεσοσταθμικό δανειακό υπόλοιπο της εταιρείας, με βάση την πραγματική κατάσταση που επικρατούσε για τη χρήση 2004. Από τον Πίνακα 3.1, με άθροιση της στήλης των τόκων, συμπεραίνουμε ότι η εταιρεία πλήρωσε το 2004 τόκους ύψους € 75.382,87

για τα δάνεια που συνάφθηκαν. Αυτό, με το μεσοσταθμικό επιτόκιο **3,737%** που υπολογίστηκε, αντιστοιχεί σε μεσοσταθμικό ετήσιο δανειακό υπόλοιπο ύψους (€ 75.382,87 / 3,737% =) € **2.017.203** περίπου. Παρατηρούμε επίσης ότι η εταιρεία μετέφερε στην επόμενη χρήση δανειακές υποχρεώσεις ύψους € **2.700.000**.¹ Συνολικά, αν υπολογίσουμε 33 δανειακές συναλλαγές, με επιβάρυνση ίση με € **14,85** ανά συναλλαγή (όπως κάνουμε και στα μοντέλα), το συνολικό ετήσιο κόστος για την εταιρεία ανέρχεται στο ύψος των (€ 75.382,87 + 33 * € 14,85 =) € **75.872,92**.

Από τα παραπάνω, και με άντληση των στοιχείων για τα μοντέλα από τους Πίνακες 3.2, 3.3, 3.4 και 3.5, συμπληρώνουμε τον Πίνακα 4.1 όπου συγκρίνονται τα στοιχεία κόστους του κάθε μοντέλου, σύμφωνα με τη μεθοδολογία υπολογισμού του κόστους που αναπτύξαμε στο 3^ο Κεφάλαιο.

Πίνακας 4.1

Συγκριτικά στοιχεία κόστους – μεσοσταθμικών υπολοίπων των διαφόρων μοντέλων

Μοντέλο	Miller-Orr	Miller-Orr (X = € 150.000)	Frenkel- Jovanovich	Baumol	Πραγματική κατάσταση
Μεσοσταθμικό Δανειακό Υπόλοιπο	1.072.069,09	1.216.245,42	1.295.707,76	1.317.448,65	2.017.203,00
Δανειακό Υπόλοιπο σε Μεταφορά	1.503.716,85	1.653.716,85	2.098.760,27	2.129.703,16	2.700.000,00
Επίσιο Κόστος	40.387,90	45.805,20	48.581,57	49.468,22	75.872,92

¹ Τα δύο δάνεια του Πίνακα 3.1 που «κλείνουν» με ημερομηνία 31/12/2004 στην πραγματικότητα μεταφέρθηκαν στην επόμενη χρήση, και το «κλείσιμο» αυτό έγινε στον Πίνακα για τον σωστό υπολογισμό των τόκων τους εντός της χρήσης 2004.

Παρατηρούμε, ότι σε σύγκριση με την πραγματική κατάσταση, όπου οι μεταφορές κεφαλαίων γίνονταν με εμπειρικές, ad hoc κινήσεις, όλα τα μοντέλα εμφανίζουν κατά πολύ βελτιωμένο κόστος. Καλύτερη συμπεριφορά εμφανίζουν οι δύο παραλλαγές του μοντέλου Miller-Ofit, τόσο ως προς το συνολικό ετήσιο κόστος όσο και ως προς το δανειακό υπόλοιπο που μεταφέρεται ως επιβάρυνση για την επόμενη χρήση.

4.5.2 Το θεωρητικά ελάχιστο κόστος και η πραγματικότητα

Για να έχουμε μια αίσθηση του ποιο θα ήταν το θεωρητικά ελάχιστο κόστος από τη δανειακή επιβάρυνση, μπορούμε να σκεφτούμε ότι η επιχείρηση, σε ετήσια βάση, εμφανίζει καθαρή **αρνητική** ταμειακή εκροή € **-1.438.254,69** (η χρήση, χωρίς δανεισμό, θα έκλεινε με ταμειακό έλλειμμα).² Αν τυχόν, σε ένα εντελώς απλοϊκό εμπειρικό μοντέλο, η επιχείρηση δανειζόταν από την αρχή της χρήσης αυτό το ποσό προκειμένου να το έχει διαθέσιμο στο ταμείο της, το κόστος από τόκους για αυτήν την κίνηση θα ήταν ($€ 1.438.254,69 * 3,737\% =$) € **53.748** περίπου σε ετήσια βάση. Αν πάλι, σε μια παραλλαγή του απλοϊκού αυτού εμπειρικού μοντέλου, επιμέριζε αυτό το δανεισμό σε ισόποσες μικρές δανειακές αναλήψεις κάθε ημέρα, το μεσοσταθμικό υπόλοιπο θα ήταν ίσο με ($€ 1.438.254,69 / 2 =$) € **719.127,35**, με αντίστοιχο κόστος από τόκους ($€ 719.127,35 * 3,737\% =$) € **26.874** περίπου σε ετήσια βάση.

Μπορούμε λοιπόν να θεωρήσουμε ότι το ποσό των € 26.874 αποτελεί το θεωρητικά ελάχιστο κόστος από δανειακή επιβάρυνση για την εταιρεία για το 2004. Με άλλα λόγια, αφού η εταιρεία εμφανίζει αρνητικό ταμειακό υπόλοιπο € **1.438.254,69** για τη χρήση 2004, και θα έπρεπε ούτως ή άλλως να δανειστεί για να καλύψει τις υποχρεώσεις της, σε κάθε περίπτωση θα πλήρωνε τουλάχιστον € **26.874** για τους τόκους των δανείων της.

Ωστόσο, τα δύο απλοϊκά αυτά εμπειρικά μοντέλα (με δανεισμό στην αρχή της χρήσης ή ομοιόμορφα επιμερισμένο δανεισμό στη διάρκεια της χρονιάς) σε καμία περίπτωση δεν εγγυώνται ότι η εταιρεία δεν θα εμφανίσει αρνητικά ταμειακά υπόλοιπα, καθώς οι εισροές και εκροές της δεν είναι ομοιόμορφα κατανομημένες μέσα στο χρόνο. Άρα, το επιπλέον κόστος που πληρώνει η εταιρεία με χρήση

² Βλέπε Υποενότητα 3.5.1.

οποιοδήποτε μοντέλου αντιστοιχεί στην αντιμετώπιση του κινδύνου αδυναμίας κάλυψης των ταμειακών υποχρεώσεών της. Η εταιρεία πληρώνει περισσότερα σε τόκους, ακριβώς για να έχει πάντοτε ικανό ταμειακό υπόλοιπο για την κάλυψη της όποιας υποχρέωσης.

Ωστόσο, για να πάμε στο άλλο άκρο, η εταιρεία πλήρωσε στην πραγματικότητα πολύ περισσότερα απ' όσα χρειαζόταν. Βλέπουμε ότι, με χρήση οποιουδήποτε μοντέλου από αυτά που εξετάσαμε, η συνολική ετήσια επιβάρυνση της επιχείρησης θα ήταν κατά πολύ μικρότερη από αυτήν που πραγματικά είχε για το 2004. Με άλλα λόγια, η επιχείρηση δανείστηκε κατά μέσο όρο περισσότερα ή για περισσότερο χρόνο, απ' όσο πραγματικά χρειαζόταν, και πλήρωσε υπερβολικά ακριβά την ανάγκη να έχει πάντοτε μετρητά στο ταμείο της. Μια ορθολογική χρήση του δανεισμού, με οδηγό κάποιο από τα μοντέλα, θα μπορούσε να εξοικονομήσει για την επιχείρηση σημαντικά ποσά σε ετήσια βάση.

Το επόμενο ζήτημα που θα μας απασχολήσει, είναι το ποιο από τα παραπάνω μοντέλα ενδείκνυται περισσότερο για μια ρεαλιστική εφαρμογή στην πράξη.

4.2 Δυνατότητα πρακτικής εφαρμογής των διαφόρων μοντέλων

Από την εφαρμογή στο Κεφάλαιο 3 και τη σύγκριση των διαφόρων μοντέλων ως προς το κόστος στην προηγούμενη ενότητα διαπιστώσαμε, ότι το πλέον συμφέρον μοντέλο μεταξύ αυτών που εξετάσαμε είναι αυτό των Miller-Ort, είτε με μηδενικό υπόλοιπο είτε ακόμη και με ελάχιστο υπόλοιπο € 150.000. Μπορούμε εύκολα να καταλάβουμε, πως το συγκριτικό πλεονέκτημα του μοντέλου αυτού οφείλεται στο δεύτερο, *ανώτατο όριο* που το εν λόγω μοντέλο επιβάλλει για το ταμειακό υπόλοιπο. Με άλλα λόγια, όταν το ταμειακό υπόλοιπο ξεπεράσει κάποιο προκαθορισμένο «πλαφόν», μεταφέρονται χρήματα στο δανειακό λογαριασμό κι έτσι ένα μέρος του δανείου αποπληρώνεται. Αυτό έχει ως άμεσο αποτέλεσμα να μειώνεται το μεσοσταθμικό επίπεδο δανεισμού, ελαττώνοντας έτσι και την ετήσια επιβάρυνση από τόκους δανείων.

Κάτι τέτοιο δεν προβλέπεται ούτε στο μοντέλο Baumol ούτε και σε εκείνο των Frenkel-Jovanovich, με αποτέλεσμα στα δύο αυτά μοντέλα να εμφανίζονται ιδιαίτερα υψηλά ταμειακά διαθέσιμα όποτε συμβαίνουν μεγάλες εισροές (βλέπε και Σχήματα 3.7 και 3.8), χωρίς το ίδιο το μοντέλο να μπορεί να εκμεταλλευτεί αυτήν την αυξημένη ταμειακή ρευστότητα και να μειώσει το δανεισμό. Η βασική αυτή αδυναμία των μοντέλων οφείλεται για το μεν μοντέλο Baumol στη θεωρητική του θεμελίωση, που προβλέπει απόλυτα προβλέψιμες και σταθερές εκροές, στο δε μοντέλο Frenkel-Jovanovich στη μαθηματική δυσκολία να καταλήξουν σε κλειστό μαθηματικό τύπο που να καλύπτει τη γενική περίπτωση και να παρέχει το ανώτατο όριο ταμειακών διαθεσίμων.³

Τα δύο αυτά μοντέλα κρίνονται ανεπαρκή για πρακτική εφαρμογή και για έναν ακόμη σημαντικό λόγο: βασική προϋπόθεση και των δύο είναι να υπάρχει κατά μέσο όρο **καθαρή ταμειακή εκροή**, δηλαδή σε ετήσια βάση οι εκροές της επιχείρησης να είναι μεγαλύτερες από τις εισροές της. Αυτό συνέβαινε στην περίπτωση της δικής μας επιχείρησης για τη χρήση 2004, αλλά δεν μπορεί να θεωρηθεί ως γενικός κανόνας. Αν, για παράδειγμα, η επιχείρησή μας το 2005 ήταν κερδοφόρα και εμφάνιζε καθαρή ταμειακή εισροή, τότε ούτε το μοντέλο Baumol ούτε αυτό των Frenkel-Jovanovich θα μπορούσε να ρυθμίσει τη μετακίνηση των αυξανόμενων ταμειακών διαθεσίμων προς έναν έντοκο λογαριασμό ή προς μείωση

³ Βλέπε και τη συζήτηση της υποενότητας 2.2.3.

των δανείων. Με άλλα λόγια, μολονότι οι αυξημένες εισροές της επιχείρησης θα αύξαιναν σταθερά το ταμειακό της υπόλοιπο, κανένα από τα δύο αυτά μοντέλα δεν θα μπορούσε να προβλέψει τότε και σε ποιο ύψος θα έπρεπε η αυξημένη ταμειακή ρευστότητα να κινηθεί προς έναν έντοκο λογαριασμό ή προς αποπληρωμή των δανείων. Αποτέλεσμα θα ήταν να μένουν «στάσιμα» τα διαθέσιμα μετρητά στο ταμείο, ενώ θα μπορούσαν να προσφέρουν τόκους ή να μειώνουν τη δανειακή επιβάρυνση της επιχείρησης.

Επίσης ανεπαρκή για πρακτική εφαρμογή κρίθηκαν εξαρχής τα μοντέλα των Bar-Ilan και Premachandra, για λόγους που είχαν να κάνουν κυρίως με τη μαθηματική πολυπλοκότητά τους και την υπερβολική τους παραμετροποίηση. Για σκοπούς μακρο-οικονομικής μελέτης, είναι σίγουρα σημαντικό να μπορεί κανείς να προβλέπει με ολοένα μεγαλύτερη ακρίβεια τη συμπεριφορά της συνολικής ζήτησης χρήματος και την ελαστικότητά της ως προς το επιτόκιο, π.χ. Στα αντίστοιχα μακρο-οικονομικά μεγέθη, ακόμη και μικρές μεταβολές θα έχουν ενδεχομένως τεράστιες διαφορές ως προς το αποτέλεσμα στα διάφορα μοντέλα. Ωστόσο, στο επίπεδο μικρο-οικονομικής ανάλυσης που μας απασχόλησε στα πλαίσια της παρούσας εργασίας, μια τόσο λεπτομερής ανάλυση κρίνεται τόσο μη εφαρμόσιμη (ο treasurer μιας μεσαίας επιχείρησης σπάνια καλείται να επιλύσει πολύπλοκες αριθμητικές εξισώσεις) όσο και πρακτικά ασήμαντη, καθώς τα μεγέθη είναι πολύ μικρότερα.

Ως πλέον αποτελεσματικό για μια ρεαλιστική εφαρμογή κρίνεται, κατά τη γνώμη μας, το μοντέλο των Miller-Ofit, για τους εξής λόγους:

- (α) Εξασφαλίζει την εταιρεία απέναντι στον κίνδυνο αδυναμίας κάλυψης των ταμειακών της υποχρεώσεων,
- (β) αποπληρώνει μέρος του δανεισμού όποτε υπάρχει αυξημένη ρευστότητα, και
- (γ) το συνολικό ετήσιο κόστος της εφαρμογής του δεν ξεπερνά πολύ το θεωρητικά ελάχιστο, ενώ ταυτόχρονα είναι μικρότερο έναντι των άλλων μοντέλων.

Το βασικό πρόβλημα που πρέπει να λυθεί για μια ρεαλιστική εφαρμογή του ως άνω μοντέλου στην εν λόγω επιχείρηση, είναι το πώς θα συμβιβαστεί η πρακτική που ακολουθείται (βραχυπρόθεσμος, συχνά ανανεώσιμος δανεισμός) με τη θεωρητική προσέγγιση που εφαρμόσαμε στην παρούσα εργασία («Ανοιχτό Δά-

ναιο»). Αυτό που προτείνουμε, ως πρόταση για περαιτέρω έρευνα, είναι η εξής στρατηγική:

- i. Εφαρμογή μιας πολιτικής δύο ορίων, ανώτατου και κατώτατου, για τα ταμειακά διαθέσιμα της επιχείρησης, και χονδρικός υπολογισμός των ορίων με βάση τους τύπους του μοντέλου Miller-Ort. Για τον υπολογισμό των παραμέτρων του μοντέλου (διακύμανση, επιτόκιο, κόστος συναλλαγών) μπορούν να ληφθούν υπόψη ιστορικά στοιχεία ή να γίνουν λεπτομερείς προβλέψεις με βάση το budgeting της επιχείρησης για την επόμενη χρήση.
- ii. Λήψη βραχυπρόθεσμων δανείων με ύψος σύμφωνο με αυτό που καθορίζεται από το μοντέλο. Η διάρκεια του δανείου μπορεί ενδεχομένως να υπολογιστεί με τη βοήθεια του μοντέλου: μπορεί ίσως να υπολογιστεί με βάση το μοντέλο η πιθανότητα να χρειαστεί μια ακόμη διορθωτική κίνηση εντός συγκεκριμένου χρονικού ορίζοντα, ή με άλλα λόγια, η αναμενόμενη χρονική διάρκεια μεταξύ δύο διορθωτικών κινήσεων. Το τελευταίο αυτό σημείο είναι που απαιτεί τη μεγαλύτερη έρευνα, και θα μπορούσε ίσως να αποτελεί το επίκεντρο μιας μελλοντικής σχετικής εργασίας.
- iii. Αποπληρωμή του δανείου (ή μεταφορά σε έντοκο λογαριασμό, σε περίπτωση θετικής καθαρής εισροής) σε συμφωνία με το μοντέλο.

Συμπερασματικά, πιστεύουμε ότι η εφαρμογή του μοντέλου Miller-Ort ως οδηγού μπορεί να οδηγήσει την επιχείρηση σε ορθολογικότερες πρακτικές διαχείρισης των ρευστών αποθεμάτων της, που θα εξοικονομούν χρήματα προς όφελός της.

Βιβλιογραφία

Ξενόγλωσσον

- [1] Bar-Ilan A., [1990]. Overdrafts and the Demand for Money. *The American Economic Review* 80, 1201-1216.
- [2] Bar-Ilan A., Perry D., Stadjc W., [2004]. A generalized impulse-control model of cash management. *Journal of Economic Dynamics & Control* 28, 1013-1033.
- [3] Baumol W.J., [1952]. The Transactions Demand for Cash: An Inventory Theoretic Approach. *Quarterly Journal of Economics* 66, 545-556.
- [4] Brigham F.E., Capenski L.C., [1997]. *Financial Management (Theory & Practice)*, 8th edition. Dryden Press.
- [5] Brigham F.E., Ehrhardt M.C., [2002]. *Financial Management (Theory & Practice)*, 10th edition. South-Western Press.
- [6] Chang F., [1999]. Homogeneity and the Transactions Demand for Money. *Journal of Money, Credit and Banking* 31, 720-730.
- [7] Edge C.T., [1985]. *Solving Business Cash Problems*. Gee & Co (Publishers) Ltd.
- [8] Frenkel J., Jovanovic B., [1980]. On Transactions and Precautionary Demand for Money. *The Quarterly Journal of Economics* 95, 25-43.
- [9] Frenkel J., Jovanovic B., [1981]. Optimal International Reserves: A Stochastic Framework. *Economic Journal* 91, 507-514.
- [10] Girgis N.M., [1968]. Optimal Cash Balance Levels. *Management Science* 15, 130-140.
- [11] Hunter H.M., [1978]. Corporate Demand for Cash: The Influence of Corporate Population Growth and Structure. *The Review of Economics and Statistics* 60, 467-471.
- [12] Hinderer K., Waldmann K.H., [2001]. Cash management in a randomly environment. *European Journal of Operational Research* 130, 468-485.

- [13] Miller M.H., Orr D., [1966]. A model of the demand for money by firms. *The Quarterly Journal of Economics* 80, 413-435.
- [14] Miller M.H., Orr D., [1968]. The Demand for Money by Firms: Extensions of Analytic Results. *The Journal of Finance* 23, 735-759.
- [15] Neave E.H., [1970]. The Stochastic Cash Balance Problem with Fixed Costs for Increases and Decreases. *Management Science* 16, 472-490.
- [16] Orr D., [1962]. A Random Walk Production-Inventory Policy: Rationale and Implementation. *Management Science* 9, 108-122.
- [17] Orr D., [1974]. A Note on the Uselessness of Transactions Demand Models. *The Journal of Finance* 29, 1565-1572.
- [18] Premachandra I.M., [2004]. A diffusion approximation model for managing cash in firms: An alternative approach to the Miller-Orr model. *European Journal of Operational Research* 157, 218-226.
- [19] Sprenkle C.M., [1969]. The Uselessness of Transactions Demand Models. *The Journal of Finance* 24, 835-847.
- [20] Tobin J., [1956]. The interest elasticity of the transaction demand for cash. *The Review of Economic Statistics* 38, 241-247.
- [21] Whalen E.L., [1965]. A Cross-Section Study of Business Demand for Cash. *The Journal of Finance* 20, 423-443.
- [22] Whalen E.L., [1966]. A Rationalization of the Precautionary Demand for Cash. *The Quarterly Journal of Economics* 80, 314-324.
- [23] Whalen E.L., [1968]. An Extension of the Baumol-Tobin Approach to the Transactions Demand for Cash. *The Journal of Finance* 23, 113-134.

Ελληνόγλωσση

- [1] Κυριαζής Δ., [2003]. *Σημειώσεις στο Μάθημα Διαχείριση Κεφαλαίου Κίνησης*. Πανεπιστήμιο Πειραιώς.
- [2] Weston J.F., Brigham E.F., [1986]. *Βασικές Αρχές της Χρηματοοικονομικής Διαχείρισης και Πολιτικής*. Εκδ. Παπαζήση.