



# ΑΡΧΙΜΗΔΗΣ

ΜΗΝΙΑΙΟΝ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΝ ΣΥΓΓΡΑΜΜΑ

ΤΟΥ ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΟΥ ΣΥΛΛΟΓΟΥ

ΕΤΟΣ ΙΒ΄.

ΑΘΗΝΑΙ, ΙΟΥΛΙΟΣ 1911

— ΑΡΙΘ. 3.

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Όλιγαί γραμμαί περί του διαγωνισμού διά μιάν δευτέραν ὁδοφόρον γέφυραν τοῦ Ῥήνου ἐν Κολωνίᾳ ὑπὸ Κίμωνος Μ. Πανταζῆ.

Ἡ ἐκμετάλλευσις τῶν Μεταλλείων τῆς Ἑλλάδος κατὰ τὸ ἔτος 1910 ὑπὸ Ἡλ. Π. Γούναρη.

### ΟΛΙΓΑΙ ΓΡΑΜΜΑΙ ΠΕΡΙ ΤΟΥ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΥ

ΔΙΑ ΜΙΑΝ ΔΕΥΤΕΡΑΝ ΟΔΟΦΟΡΟΝ ΓΕΦΥΡΑΝ

ΤΟΥ ΡΗΝΟΥ ΕΝ ΚΟΛΩΝΙΑΙ

Πρὸ ἑβδομάδος ἐδημοσιεύθησαν τὰ ἀποτελέσματα τοῦ διαγωνισμοῦ διά μιάν δευτέραν ὁδοφόρον γέφυραν τοῦ Ῥήνου ἐν Κολωνίᾳ, ἄξια μνείας, οὐχὶ μόνον διὰ τὸ ποσὸν καὶ τὸ μέγεθος τῶν ὑποβληθειῶν κρεμαστῶν γεφυρῶν ἀλλὰ καὶ διὰ τὰς ὡραίας ἀρχιτεκτονικὰς λύσεις τοῦ θέματος.

Ἐκ τῶν 29 σχεδίων, πέντε ἐβραβεύθησαν μὲ 7000 Μ. ἕκαστον, τέσσαρα δὲ ἡγοράσθησαν ἀντὶ 2500 Μ.

Ἡ ἰδέα, τὴν πλωτὴν γέφυραν τοῦ Ῥήνου μὴ ἐπαρκοῦσαν πλέον εἰς τὴν σημερινὴν συγκοινωνίαν νὰ ἀντικαταστήσῃ δι' ἄλλης σταθερᾶς χρονολογεῖται ἀπὸ τὸ 1847, ἀλλὰ ἔνεκα τεχνικῶν δυσκολιῶν ἀνεβάλλετο ἢ ἐκτέλεσις αὐτῆς. Τὸ ζήτημα ἀνεκινήθη πάλιν κατὰ τὸ 1872, μόλις ὅμως ἐσχάτως ἢ πόλις τῆς Κολωνίας προεκήρυξε διαγωνισμόν, ἐκφράζουσα συγχρόνως τὴν εὐχὴν ὅπως ἡ δευτέρα ὁδοφόρος γέφυρα τοῦ Ῥήνου γίνῃ κρεμαστή, διὰ τοῦτο ἐκ τῶν ὑποβληθέντων 29 σχεδίων, 20 εἶνε κρεμασταὶ 7 μὲ ἀρμούς, καὶ 2 συνεχεῖς δοκοί.

Δυστυχῶς ὁ χρόνος καὶ ὁ χώρος δέν μοι ἐπιτρέπει τὴν περιγραφὴν ὅλων αὐτῶν, καὶ ἀναγκάζομαι νὰ περιορισθῶ εἰς δύο ἐκ τῶν μᾶλλον ἰδιαίτουσῶν, βραβευθειῶν συγχρόνως διὰ τοῦ βραβεῖου τῶν 7000 Μ.

1) Σχέδιον Aug. Klönne Dortmund, Havestadt u. Contag Berlin, Prof. Bruno Schmitz, Charlottenburg. Σχ. 1.

Κατὰ τὴν ἐπεξεργασίαν τοῦ σχεδίου τούτου ἐδόθη μεγάλη προσοχὴ εἰς τὴν μορφήν τῶν φορεῶν τῆς γεφύρας. Τὰ τὴν γέφυραν ἐνισχύοντα φορεῖα ἔχουσι μικρὰν καμπύλότητα πρὸς τὰ ἄνω, οἱ κρεμαστῆρες οἱ συνδέοντες τὰ φορεῖα μετὰ τῶν τριῶν καλωδίων εἶνε σιδηραὶ ῥάβδοι 145 χιλιοστῶν διαμέτρου, ἢ ἐξάρτησις τῆς γεφύρας ἐκ τῶν καλωδίων προβλέπεται κατὰ τοιοῦτον τρόπον, ὥστε καὶ τὰ τρία καλώδια νὰ ἔχουσι τὴν αὐτὴν ἔντασιν, ἀλλὰ τὸ μᾶλλον ἰδιάζον εἶνε ἡ παράληψις τῶν διαγωνίων εἰς τὰ ἐνισχύοντα φορεῖα, τὰ ὁποῖα ἀποτελοῦσιν οὕτω ἄκαμπτα πλαίσια τῶν πελμάτων ὑποκειμένων συγχρόνως εἰς ῥοπὰς κάμψεως ἔνεκα τῆς κατ' εὐθείαν ἐπιδράσεως τῶν τεμνουσῶν δυνάμεων. Οἱ λόγοι τῆς τοιαύτης διατάξεως εἶνε μᾶλλον αἰσθητικοί, διότι αἱ διαγωνιοὶ κατατέμνουσι τὴν εἰκόνα τῆς πόλεως διὰ τὸν ἐπὶ τῆς γεφύρας ἰστάμενον παρατηρητὴν εἰς τριγωνικὰ τεμάχια, ἐκτὸς δὲ τούτου εἶνε αὐταὶ ἐμπόδιον διὰ τὴν μετάβασιν ἀπὸ τοῦ μέσου τῆς γεφύρας εἰς τὰ πεζοδρόμια.

Ἡ μετάβασις ἀπὸ τῆς γεφύρας εἰς τὰς ἐκατέρωθεν ὄχθας γίνεται διὰ κεκλιμένων ἐπιπέδων.

Τὸ μεσαῖον ἄνοιγμα τῆς γεφύρας εἶνε 215,0 μ. τὰ ἄκραια 107,5 μ. Ἡ ἀπόστασις τῶν καλωδίων καὶ φορεῶν ἀπ' ἀλλήλων εἶνε 13,2 μ. Ἐκαστον καλώδιον ἔχει 300 χιλιοσ. διάμετρον.

Ἡ ἐγκατάστασις τῆς γεφύρας εἰς τὸ μεσαῖον ἄνοιγμα, πρόκειται νὰ γίνῃ ἀνευ ἰκριώματος ἔνεκα τῆς ἀτμοπλοίας.

2) Σχέδιον Maschinenbau -Anstalt -Humboldt Koln, Hein, Lebmann u. Co. Düsseldorf, Prof. Bruno Moering Berlin.

Τὸ σχέδιον τοῦτο ἐπίσης βραβευθὲν εἶνε κρεμαστὴ γέφυρα διαφέρονσα τῆς ἀνωτέρω περιγραφείσης κατὰ τὸ σχῆμα τῆς ἀλύσεως

ἀποτελουμένης ἐκ δώδεκα ἔλασματων συνδεομένων διὰ γωνιῶν, καὶ τὴν μορφὴν τῶν ἐνισχυόντων φορεῶν ἄτινα εἶνε δικτυωτὰ φορεῖα στηριζόμενα ἐπὶ τῶν ἀκροβάθρων καὶ μεσοβάθρων ἄνευ συνεχείας. Δι' οἰκονομίαν ὕλικοὺ δὲν παρελήφθησαν αἱ διαγώνιοι, ἀλλὰ αἱ κατακόρυφοι, ἀφεθέντος οὕτω ἀρκετοῦ διαστήματος διὰ τὴν μετάβασιν ἐπὶ τῶν πεζοδρομίων. Διὰ ὑδραυλικῶν πιεστηρίων ἐφαρμοζομένων εἰς τὰ πεπακτωμένα ἄκρα τῆς ἀλύσεως θὰ μετρῶνται αἱ ἐντάσεις αὐτῆς συμφώνως πρὸς τὸν ὑπολογισμόν. Τὸ μῆκος τῶν κρεμαστῆρων μορφῆς διπλοῦ ταῦ κανονίζεται διὰ σφηνῶν. Ὅλα τὰ ἔδρανα εἶνε οὕτω διατεταγμένα, ὥστε νὰ ἀντέχωσιν καὶ εἰς ἀρνητικὰς ἀντιδράσεις προερχομένης ἐκ τῆς μονομεροῦς φορτώσεως τῆς γεφύρας. Μικραὶ ἄμαξαι ἐπιθεωρήσεως διατρέχωσιν ἐπὶ τῶν κάτω πελμάτων καθ' ὅλον τὸ μῆκος τῆς γεφύρας.

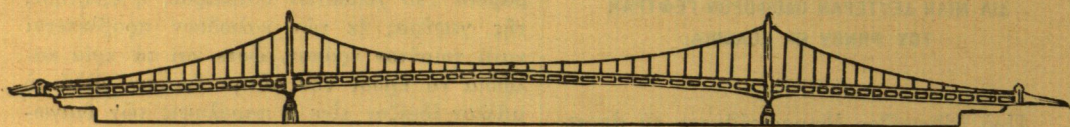
Ὁ ὑπολογισμὸς ἐγένετο ἐπὶ τῇ βάσει φορτίων δοθέντων ὑπὸ τῆς πόλεως τῆς Κολωνίας. Κατ' ἀρχὰς προσδιωρίσθη διὰ τῆς θεωρίας τῆς ἐλαστικότητος ἡ ἔντασις τῆς ἀλύσεως, μετὰ

ταῦτα κατασκευάσθησαν καμπύλαι ἐπιρροῆς τῶν ῥοπῶν κάμψεως καὶ τεμνουσῶν δυνάμεων εἰς 20 σημεῖα τοῦ μεσαίου ἀνοίγματος καὶ 10 τῶν ἀκραίων, ἐπὶ τῇ βάσει δὲ αὐτῶν προσδιωρίσθησαν τὰ διαγράμματα τῶν μεγίστων θετικῶν καὶ ἀρνητικῶν ῥοπῶν καὶ τεμνουσῶν, καὶ ἐκ τούτων ὁ ὑπολογισμὸς τῶν πελμάτων καὶ διαγωνίων.

Κατὰ τὸν ὑπολογισμόν ἐγένετο ἡ ὑπόθεσις, ὅτι ὀλόκληρον τὸ ἴδιον βάρος τῆς γεφύρας θὰ ἐνεργῇ ἐπὶ τῆς ἀλύσεως, ὥστε τὰ ἐνισχύοντα φορεῖα οὐδεμίαν ῥοπὴν κάμψεως ἐκ τοῦ ἰδίου βάρους ὑφίστανται. Πρὸς πραγματοποιήσιν τῆς ὑποθέσεως ταύτης μετὰ τὴν τελείαν ἐγκατάστασιν τῆς γεφύρας καὶ τὴν κατασκευὴν τοῦ ὁδοστρώματος, θὰ γίνῃ ἡ καθήλωσις τῶν προσωρινῶν μετὰ κοχλιῶν συνδεδεμένων πελμάτων καὶ διαγωνίων τῶν ἐνισχυόντων φορεῶν.

Τὸ μεσαῖον ἀνοίγμα εἶνε 206,0 μ. τὰ δὲ ἄκραια 102,0 μ. ἕκαστον. Ἡ ἀπόστασις τῶν φορεῶν 14,20 μ.

Ἡ θεμελίωσις τῶν μεσοβάθρων θὰ γίνῃ



### Σχῆμα Κίλουε. Σχ. 1

διὰ πεπιεσμένου ἀέρος, ἡ δὲ ἐγκατάστασις τῶν σιδηρῶν ἔργων ὡς ἐξῆς:

Κατ' ἀρχὰς ἡ κατασκευὴ τῶν ἐνισχυόντων φορεῶν, κρεμαστῆρων καὶ ἀλύσεως τῶν ἀκραίων ἀνοιγμάτων καὶ τοῦ μεσαίου μέχρι τοῦ τμήματος αὐτοῦ τὸ ὁποῖον πρόκειται νὰ μείνῃ ἐλεύθερον διὰ τὴν ἀτμοπλοῖαν (87,50 μ.) ἐπὶ ξυλίων ἱκριωμάτων· διὰ τὴν γεφύρωσιν τοῦ ἀνοίγματος τούτου θὰ γίνῃ χρῆσις βοηθητικῶν καλωδίων συνδεομένων διὰ σφηνῶν μετὰ τῆς μέγιστης τοῦ ἀνοίγματος τούτου ἐγκατασταθείσης ἀλύσεως. Διὰ προσωρινῶν κρεμαστῆρων θὰ ἀναρτηθῶσι ἐπὶ τῶν καλωδίων τούτων διὰ γερανοῦ μετὰ προεξέχοντος βραχίονος ἀρχομένου ἀπὸ τοῦ ἤδη ἐγκατασταθέντος μέρους τῆς γεφύρας, τὰ κάτω πέλματα τῶν ἐνισχυόντων φορεῶν, αἱ ἐγκάρσιαι καὶ κατὰ μῆκος δοκοὶ μέχρι τῆς συναντήσεως αὐτῶν εἰς τὸ μέσον τῆς γεφύρας, μετὰ ταῦτα διὰ τοῦ αὐτοῦ γερανοῦ θὰ γίνῃ ἡ ἐγκατάστασις τῶν ὀριστικῶν ἀλύσεως τοῦ τμήματος τούτου ἐπὶ κρεμαστοῦ δαπέδου, ἡ συναρμογὴ αὐτῶν μετὰ τῆς ἤδη ὑπαρχούσης, ἡ ἐξάρτησις τῶν ὀριστικῶν κρεμαστή-

ρων, καὶ τέλος ἡ ἐγκατάστασις τῶν διαγωνίων καὶ ἄνω πελμάτων τῶν ἐνισχυόντων φορεῶν. Πρὸς ἀποπεράτωσιν τοῦ ὅλου ἔργου ὑπολείπεται ἀκόμη ὁ κανονισμὸς τῆς ἀλύσεως καὶ τῶν κρεμαστῆρων καθὼς καὶ ἡ καθήλωσις τῶν διαφόρων ἀρμῶν τῶν ἐνισχυόντων φορεῶν.

Τὸ ὀλικὸν βάρος τῶν σιδηρῶν ἔργων ἀνέρχεται περίπου εἰς 6,000 τόννους.

Τινὲς τῶν συμμετασχόντων τοῦ διαγωνισμοῦ προτείνουσι διὰ τὰ ἐνισχύοντα φορεῖα τὴν χρῆσιν χάλυβος μετὰ μικρᾶς ποσότητος νικελίου, προσπαθοῦντες οὕτω διὰ τῆς μεγαλυτέρας ἀτοχῆς τοῦ τοιοῦτου χάλυβος νὰ ἐλαττώσωσι τὸ ὀλικὸν βάρος τῆς γεφύρας.

Διὰ τὴν ἐκτέλεσιν τοῦ ἔργου ἀπαιτοῦνται ἐν συνόλῳ τρία ἔτη, δύο διὰ τὰ βάρη καὶ ἓν διὰ τὰ σιδηρᾶ ἔργα.

Δυστυχῶς δὲν ἐξετέθησαν καὶ οἱ προὑπολογισμοὶ τῶν ἔργων ὥστε νὰ μοι εἶνε δυνατὴ ἡ σύγκρισις αὐτῶν καὶ ὑπὸ οἰκονομικῆν ἔποψιν τοσοῦτον ἐνδιαφέρουσαν καθ' ὅσον ἐπὶ ἀνοιγμάτων 200,0 μ. περίπου προηγουμένως διαγω-

νισμός απέδειξεν τὴν ὑπεροχὴν τῶν γεφυρῶν με' ἀρμούς.

Ὁ διαγωνισμός οὗτος ἀποδεικνύει διὰ τῶν 1000 περίπου φύλλων σχεδίων ἀκόμη μίαν φορὰν τὸ ὕψος εἰς τὸ ὅποιον εὐρίσκονται σήμερον ἢ βιομηχανία καὶ αἱ καλαὶ τέχναι ἐν Γερμανίᾳ.

KIMON M. ΠΑΝΤΑΖΗΣ  
Μηχανικός τῆς Ἐταιρείας Humboldt

Η ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΙΣ  
ΤΩΝ ΜΕΤΑΛΛΕΙΩΝ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ  
ΚΑΤΑ ΤΟ 1910

ΚΕΦΑΛΛΙΟΝ Α'

*Γενικά περὶ τῶν κατὰ τὸ 1910 ἐργασιῶν  
τῶν μεταλλείων.*

*Ἡ κατὰ τὸ 1910 κατάστασις.*

Ἡ ἐν ταῖς ἐκθέσεσιν ἡμῶν τῶν παρελθόντων ἐτῶν <sup>1)</sup> ἀναφερομένη, ὡς ὑφισταμένη ἐπὶ τῶν ἐξ Ἑλλάδος ἐξαγομένων μεταλλευμάτων κρίσις, ἔφθασε κατὰ τὴν διάρκειαν τοῦ ἔτους 1910 εἰς τὸ κατακόρυφον. Ἡ κατὰ τὸ ἔτος τοῦτο μέση τιμὴ τοῦ συναλλάγματος ἦτο 0,99857, ἦτοι κάτω καὶ αὐτοῦ τοῦ ἀρτίου, αἱ τιμαὶ τῶν σιδηρομεταλλευμάτων κατῆλθον εἰς σημεῖον εἰς ὃ οὐδέποτε μέχρι τοῦδε εἶχον φθάσει, οἱ δὲ ναῦλοι τῆς μεταφορᾶς τῶν μεταλλευμάτων ὑψώθησαν, εἰς τρόπον ὅστε ἐκμεταλλεῖται τινὲς ἠναγκάσθησαν νὰ ἀκυρώσωσι συμβόλαια πωλήσεως, μὴ συμφερούσης τῆς μεταφορᾶς τοῦ μεταλλεύματος. Ἐκτὸς τούτων, τὰ εἰς μεγάλην ποσότητα δυνάμενα νὰ παραχθῶσιν ἐξ Ἑλλάδος σιδηρομαγγάνια καὶ χρωμιούχα σιδηρομεταλλεύματα ἐλαχίστην ἤδη ἔχουν ζήτησιν, τὰ μὲν λόγῳ τοῦ συναγωνισμοῦ πλουσίων μαγγανίων, τὰ δὲ λόγῳ δυσκολιῶν εἰς τὴν τῆξιν.

Ὡς ἀποτέλεσμα τῆς κρίσεως ταύτης, δύναται νὰ θεωρηθῇ ὃ κατὰ τὸ τέλος τοῦ 1910 σπουδαῖος περιορισμός τῶν ἐργασιῶν τῆς Ἐταιρείας τῶν Μεταλλουργείων Λαυρίου, ἢ ὑπὸ τῆς Ἐταιρείας «ἢ Λοκρίς» ἐκμίσθωσις μεγάλου μέρους τῶν ἐν τῇ περιφερείᾳ Λαρυμνῆς μεταλλείων τῆς Ἑλληνικῆς Ἐταιρείας Μεταλλείων, ἢ ἐπὶ τινὰς μῆνας διακοπὴ τῶν ἐργασιῶν τῆς Ἐταιρείας Greek Iron Ore, ὃ σπουδαῖος περιορισμός τῶν ἐν Κῦθῳ ἐργασιῶν τοῦ Α. Δεπιάν, ἢ

ἀποτυχία τῆς δημοπρασίας τῶν ἀργυρούχων μεταλλευμάτων (Βαρνιτίνης) Μήλου, Κιμῶλου καὶ Πολυαίγου, καὶ πλείστοι ἄλλοι περιορισμοὶ ἐργασιῶν, οἵτινες ὀφείλονται εἰς τὴν ἐξάντλησιν τῶν πρὸ τῆς κρίσεως συναφθέντων συμβολαίων προπωλήσεως.

Ἐπίσης λόγῳ τῆς κρίσεως οὐδεμία νεωτέρα, σχετικῶς σοβαρά, ἐκμετάλλεσις ἐπεχειρήθη, οὔτε τις τῶν διακοφάντων τὰς ἐργασίας ἐκμεταλλευτῶν ἐπανελάβε ταύτας, ἐκτὸς, ἐρευνητικῆς μᾶλλον, ἐργασίας ἐκτελεσθείσης ἐπὶ 6 μῆνας εἰς τὰ ἐν Σερίφῳ μεταλλεῖα τῆς Ἐταιρείας «ἢ Σέριφος» ὑπὸ τοῦ μισθωτοῦ αὐτῶν Γ. Δεκαβάλλα.

Ἄλλη αἰτία τῆς μεταλλευτικῆς καχεξίας εἶναι αἱ μισθώσεις, διὰ τῶν ὁποίων ἐκμεταλλεύονται τὰ περισσότερα τῶν μεταλλείων, ἑλλείπει κεφαλαίων ἀπ' εὐθείας ἐκμεταλλεύσεως ἢ ἐξαγορᾶς. Διότι ὁ μισθωτῆς, παραλαμβάνων συνηθέστατα τὴν μίσθωσιν καὶ διὰ τρίτης χειρὸς, εἶναι ὑποχρεωμένος εἰς βαρύντατον μίσθωμα καὶ ὡς προσωρινός, δὲν δύναται νὰ προβῇ εἰς τὰς ἀναγκαῖας ἐργασίας καὶ ἐγκαταστάσεις διὰ τὴν ἐπωφελεστέραν καὶ ἐπιστημονικωτέραν ἐκμετάλλευσιν τοῦ μεταλλείου, φροντίζων ἀπλῶς νὰ ἀπολαμβάνῃ μικροῦ κατὰ τόννον κέρδους.

Ὡς ἀποτέλεσμα ἔχομεν, κακὴν ἐκμετάλλευσιν, σπατάλην τοῦ ὀρυκτοῦ πλοῦτου, καταστροφὴν τοῦ μεταλλείου, καταδικαζομένου εἰς ἀργίαν βραδύτερον, μὴ συμφερούσης τῆς περαιτέρω ἐκμεταλλεύσεως.

Παρ' ὅλα ὅμως ταῦτα τὰ μεταλλεῖα, ἅτινα εἶχον μέχρι τῶν ἀρχῶν τοῦ 1910 ἀντεπεξέλθει κατὰ τῆς κρίσεως ταύτης, διατηρηθέντα ἐν ἐκμετάλλευσιν, ἐξηκολούθησαν κανονικῶς τὰς ἐργασίας τῶν ἀπολούσαντα τὰ πλείστα ἱκανοποιητικοῦ πως, ἐν σχέσει μὲ τὴν κατάστασιν, κέρδους.

Ἡ κατάστασις αὕτη τῶν ἐν Ἑλλάδι μεταλλείων δὲν δύναται κατὰ τὴν γνώμην τῶν ἐιδικῶν νὰ διατηρηθῇ ἐπὶ πολὺ.

Βάσιμοι ἐλπίδες ὑπάρχουσι περὶ ταχείας βελτιώσεως, δι' ὃ κατὰ τὸ διαρρεῦσαν ἔτος πολλοὶ ἀντιπρόσωποι εὐρωπαϊκῶν κεφαλαίων κατῆλθον εἰς Ἑλλάδα, ὅπως μελετήσωσι διαφόρους προταθείσας αὐτοῖς μεταλλευτικὰς ἐπιχειρήσεις, διάφοροι δὲ κατὰ τὸ τρέχον ἔτος ἐνηργήθησαν ἀγοροπωλησίαι μεταλλείων, οὕτως ὅστε κατὰ τὸ τρέχον ἔτος ἐμφανεῖς ὑπάρχουν αἱ ἐνδείξεις βελτιώσεως. Καὶ ἡ καθυστέρησις τῆς ἀπὸ ἔτους ἀναμενομένης, κατόπιν τοῦ περὶ νέου μεταλλείων νόμου, ἀθρόως παρηχωρήσεως νέων μεταλλείων, εἰς τοὺς πρώτους αὐτῶν αἰτητάς, καθυστέρησις ἕνεκα λόγων πραγματικῆς ἐκ μέρους τῆς ὑπηρεσίας ἀδυναμίας, ταχέως θὰ ἐξομαλυνθῇ, ὅποτε ἐρῶν στάδιον θέλει ἀνοίγῃ εἰς τοὺς ἀνερευνητάς

<sup>1)</sup> Δελετ. Ὑπουργ. Οἰκονομικῶν, III, Α', σ. 299.