τὰς βιομηχανίας εἰδῶν διατροφῆς ἀνήκουσιν 6,175 ἐργοστάσια μὲ 184,732 ἐργάτας, 2184 δὲ ἐργοστάσια μὲ 64,352 ἐργάτας εἰς τὰς βιομηχανίας τοῦ χάρτου καὶ τῶν δερμάτων. Τέλος 158 ἐργοστάσια μὲ 4,000 ἐργάτας ἀνήκουσιν εἰς τὴν βιομηχανίαν τῆς μεταλλουργίας. Τὰ περισσότερα ἐργοστάσια εἶναι εἰς τὸ Χαχουάν, ἀκολουθοῦσι δὲ τὸ Σεκιάγκ, Κιαγκοῦ, Σουγκάγκ, Κοουαγκτοῦγκ, καὶ Φουκιέν. Τὸ Κιαγκσοῦ ἔχει τοὺς περισσοτέρους ἐργάτας 100,949 μετ' αὐτὸ δὲ τὸ Κοαουγκτούγκ, τὸ Χεχουάν, τὸ Σεκιάγκ, τὸ Χονὰν καὶ τὸ Μοῦκδεν.

Τὰ μεγάλα ἐργοστάσια τῆς Κίνας εἶναι σχετικῶς νέα. Ἡ καθυστέρησις τῆς βιομηχανίας εἰς τὴν ἀπέραντον ταύτην χώραν ὀφείλεται ὄχι μόνον εἰς τὴν ἔλλειψιν κεφαλαίων καὶ βιομηχανικῶν πιστώσεων ἀλλὰ καὶ εἰς τὴν ἀνεπάρκειαν τῶν μέσων τῆς συγκοινωνίας, εἰς τὸ ἐλαττωματικὸν τοῦ νομισματικοῦ καὶ σταθμικοῦ συστήματος, εἰς τὴν ἔλλειψιν βιομηχανικῆς νομοθεσίας, εἰς τὸ ἀμελέτητον ἀκόμη τοῦ τελωνειακοῦ δασμολογίου. Ἡ Κίνα προσπαθεῖ σήμερον—καὶ μὲ πολλὴν δραστηριότητα—νὰ παραμερίσῃ ὅλα αὐτὰ τὰ ἐμπόδια τῆς βιομηχανικῆς ἀναπτύξεώς της, τοσούτῳ μᾶλλον καθ' ὅσον διαθέτει ἀφθονίαν πρώτων ὑλῶν διὰ σπουδαίας βιομηχανίας. Αἱ τελευταῖαι μεταρρυθμίσεις διαφόρων κλάδων τῆς ἐθνικῆς οἰκονομίας, ἡ εἴσοδος ξένων κεφαλαίων, ἡ διὰ τοῦ πολέμου ζωογόνησις τῆς βιομηχανίας τῆς χώρας ἐπέδρασαν σημαντικῶς εἰς τὴν ἀνάπτυξιν τοῦ βιομηχανικοῦ πνεύματος. Χαρακτηριστικὴ εἶναι ἡ μεγίστη ἐσχάτως ἀνάπτυξις τῆς ὑφαντουργίας τοῦ βάμβακος, ὡς πρὸς τὴν ὁποίαν ἡ Κίνα συναγωνίζεται πρὸς τὴν Εὐρώπην δι' ὑφάσματα δευτέρας ἰδίως ποιότητος.

Α Σ. ΣΚΙΝΤΖΟΠΟΥΛΟΣ

Ῥηξικέλευθοι Σιδηροδρομικαὶ Ἑταιρεῖαι.

Ἡ ἐν Νοτίῳ Καρολίνᾳ τῶν Ἡ. Π. τῆς Ἀμερικῆς ἑταιρεία τῶν σιδηροδρόμων Καρολίνας, Κλίντσφηλδ καὶ Ὄχιο διὰ διαφημίσεων εἰς τὰ τεχνικὰ περιοδικὰ συνιστᾷ τὰς παρὰ τὴν γραμμὴν Κλίντσφηλδ θέσεις πρὸς ἐγκατάστασιν βιομηχανιῶν καὶ δὴ χημικῶν καὶ μεταλλουργικῶν, ὑποδεικνύουσα τὰ ὀρυκτὰ καὶ μεταλλεύματα τὰ εὑρισκόμενα πλησίον, τὰ ὑλικὰ ξυλείας καὶ οἰκοδομικῆς ὡς καὶ τῆς κινητηρίου δυνάμεως ὧν δύνανται νὰ κάμωσι χρῆσιν. Ἐχρησιμοποίησε τὸ χημεῖον αὐτῆς μεταβαλοῦσα αὐτὸ εἰς βιομηχανικὸν τμῆμα τῆς διευθύνσεως πρὸς ἔρευναν τῶν φυσικῶν πηγῶν πλούτου εἰς τὰς παρὰ τὴν γραμμὴν θέσεις καὶ νῦν παρέχει διὰ τοῦ χημικοῦ αὐτῆς προαχθέντος εἰς τὴν θέσιν τοῦ *βιομηχανικοῦ πράκτορος*, πᾶσαν πληροφορίαν περὶ τῶν δυνατῶν μεταλλευτικῶν καὶ βιομηχανικῶν ἐργασιῶν εἰς τοὺς ἐπιθυμοῦντας νὰ ἐγκατασταθῶσι πρὸς ἐργασίαν εἰς τὰ μέρη ἐκεῖνα.

Π. Ζ.

1) ΠΕΡΙ ΣΥΝΑΡΤΗΣΕΩΝ ΤΗΣ ΜΟΡΦΗΣ

$$iu+jv+kw.$$

Ἐν τῇ Ἀριθμολογίᾳ καὶ ἰδίᾳ ἐν τῇ Μηχανικῇ καὶ Μαθηματικῇ Φυσικῇ ἀπαντῶσι ποσὰ (vecteurs) καὶ τῆς μορφῆς

$$ia+jb+kc,$$

ἐν οἷς ἐπὶ τῶν μονάδων i, j, k ὑποτίθεται

ἢ $$i^2=j^2=k^2=1, \quad ij=ji=jk=kj=\ldots=0 \qquad (1)$$

ἢ $$i^2=j^2=k^2=0, \quad ik=-ki, \; jk=-kj, \ldots \qquad (2)$$

Ἐν τοῖς ἑπομένοις παρέχονται οἱ ὅροι, καθ' οὓς τὸ $iu+jv+kw$ εἶναι συνάρτησις τοῦ $ix+jy+kz$, ὅπου τὰ u, v, w, x, y, z πραγματικαὶ ποσότητες.

Ἔστω

$$t=iu+jv+kw, \quad \tau=ix+jy+kz$$

Ὑπὸ τίνας ὅρους τὸ t δύναται νὰ θεωρῆται συνάρτησις τοῦ τ;

Ἐὰν x μόνον μεταβάλληται, ἤτοι ἐὰν τὸ τ μεταβάλληται μόνον κατὰ τὴν διεύθυνσιν τοῦ ἄξονος τῶν x, προκύπτει

$$dt=i\frac{\partial u}{\partial x}dx+j\frac{\partial v}{\partial x}dx+k\frac{\partial w}{\partial x}dx, \quad d\tau=idx$$

$$\frac{dt}{d\tau}=\frac{1}{i}\left(i\frac{\partial u}{\partial x}+j\frac{\partial v}{\partial x}+k\frac{\partial w}{\partial x}\right)$$

Ὁμοίως εὑρίσκεται, ἐὰν τ μεταβάλληται κατὰ τὴν διεύθυνσιν τοῦ ἄξονος τῶν y καὶ τῶν z

$$\frac{dt}{d\tau}=\frac{1}{j}\left(i\frac{\partial u}{\partial y}+j\frac{\partial v}{\partial y}+k\frac{\partial w}{\partial y}\right)$$

$$\frac{dt}{d\tau}=\frac{1}{k}\left(i\frac{\partial u}{\partial z}+j\frac{dv}{dz}+k\frac{\partial w}{\partial z}\right)$$

ὥστε, ἐὰν ἡ συνάρτησις t ἔχῃ ὡρισμένην παράγωγον πρὸς τ, ἤτοι ἀνεξάρτητον τῆς διευθύνσεως τοῦ τ, πρέπει νὰ ὑπάρχῃ

$$\frac{1}{i}\left(i\frac{\partial u}{\partial x}+j\frac{\partial v}{\partial x}+k\frac{\partial w}{\partial x}\right)=$$
$$\frac{1}{j}\left(i\frac{\partial u}{\partial y}+j\frac{\partial v}{\partial y}+k\frac{\partial w}{\partial y}\right)=$$
$$\frac{1}{k}\left(i\frac{\partial u}{\partial z}+j\frac{\partial v}{\partial z}+k\frac{\partial w}{\partial z}\right).$$

Τότε δὲ προκύπτει κατὰ μὲν τοὺς κανόνας (1)

$$\frac{\partial v}{\partial x}=\frac{\partial u}{\partial y}, \quad \frac{\partial w}{\partial x}=\frac{\partial u}{\partial z}, \quad \frac{\partial w}{\partial y}=\frac{\partial v}{\partial z} \qquad (3)$$

κατὰ δὲ τοὺς κανόνας (2)

$$\frac{\partial u}{\partial x}=\frac{\partial v}{\partial y}=\frac{\partial w}{\partial z} \qquad (4)$$

Αἱ ἐξισώσεις (3) καὶ (4) ἐκφράζουσι τοὺς ἀναγκαίους καὶ ἐπαρκεῖς ὅρους, καθ' οὓς τὸ t εἶναι συνάρτησις τοῦ τ.

2) ΠΕΡΙ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ ΤΙΝΑ

1. Ἡ βιολογία ὁρίζεται συνήθως ὡς ἡ μηχανικὴ τῶν ἐνζώων ὄντων θεωροῦσα τὴν ζωὴν ὥς τι τῶν φυσικῶν καὶ χημικῶν φαινομένων ἐν διηνεκεῖ ἀγῶνι ἢ ἰσορροπίᾳ τοῦ ἐνζώου καὶ τοῦ περιβάλλοντος.

2. Ἡ ὁλικὴ ἐνέργεια τῶν ἐνζώων εἶναι φυσικοχημικὴ

λαμβανομένη ἐκ τῶν τροφῶν ἐν γένει διὰ τῆς πέψεως καὶ καύσεως καὶ τῆς κατὰ τὸ μᾶλλον καὶ ἧττον μεταμορφώσεως αὐτῶν. Αἱ θρεπτικαὶ ἐν γένει ὗλαι (ἐξωτερικὴ τοῦ περιβάλλοντος ἐνέργεια) ἐμφανίζονται ἐν τοῖς ἱστοῖς ὡς ἔνζωος ἢ πρωτοπλασμικὴ λευκωματώδους φύσεως κινητικὴ ἐνέργεια καὶ ὡς ἄζωος ἢ παρατεθειμένη λιπώδους, ὑδρογονανθρακικῆς καὶ τινος λευκωματώδους φύσεως δυναμικὴ ἐνέργεια. Πᾶν ἄρα ἔνζωον σῶμα δύναται νὰ θεωρῆται μηχανικῶς ἔν τινι περιβάλλοντι ὡς σύστημα ὑλικῶν σημείων ἐν κινήσει· ἐν παντὶ δὲ τοιούτῳ συστήματι ἡ μεταβολὴ τῆς ὁλικῆς ἐνεργείας κατά τινα δεδομένον χρόνον ἰσοῦται τῷ ἀθροίσματι τῶν ἔργων τῶν ἐξωτερικῶν δυνάμεων κατὰ τὸν αὐτὸν χρόνον, ἤτοι ὑπάρχει

$$1) \qquad (P+\Delta)-(P_0+\Delta_0)=\Sigma$$

ὅπου σημαίνεται διὰ τοῦ P ἡ κινητικὴ ἐνέργεια (ρύμη), διὰ τοῦ Δ ἡ δυναμικὴ ἐνέργεια καὶ διὰ τοῦ Σ τὸ (θετικὸν ἢ ἀρνητικὸν) ἄθροισμα τῶν ἔργων τῶν ἐξωτερικῶν δυνάμεων.

3. Κατὰ τὸν τύπον 1) τὰ ἔνζωα πρωτοπλάσματα ὡς σύμπλεγμα κολλοειδῶν ἀτόμων μετὰ κινητικῶν καὶ δυναμικῶν ἐνεργειῶν εὑρίσκονται κατά τινα δεδομένον χρόνον ἐν διηνεκεῖ ἀγῶνι ἢ ἰσορροπίᾳ πρὸς τὸ ἄθροισμα τῶν ἔργων πάντων τῶν ἐξωτερικῶν αἰτίων τοῦ περιβάλλοντος ὡς δρῶντα ἢ πάσχοντα, ὡς ἀφομοιοῦντα ἢ ἀφομοιούμενα, ὡς νικῶντα ἢ ἡττώμενα. Ὡς σύμπλεγμα κολλοειδῶν ἀτόμων δύναται να θεωρηθῇ καὶ ὁ αἰθὴρ (ἐκ τοῦ ἀεὶ θέειν κατ' Ἀριστοτέλη, περὶ Οὐρανοῦ 3).

4. Ὁ τύπος 1) δύναται νὰ γραφῇ καὶ ὡς ἑξῆς·

$$P+\Delta-\Sigma=K$$

ὅπου K εἶναί τις σταθερὰ ποσότης· Ἐν τῷ τύπῳ τούτῳ δύναται νὰ σημαίνηται κατ' Ἀριστοτέλη διὰ μὲν τοῦ P τὸ ἐνεργείᾳ ἢ ἐντελεχείᾳ (τὸ εἶδος), διὰ δὲ τοῦ Δ τὸ δυνάμει (ἡ ὕλη), διὰ δὲ τοῦ Σ τὸ κινοῦν αἴτιον (ἀρχὴ τῆς κινήσεως) καὶ διὰ τοῦ K ὁ σκοπὸς (τὸ οὗ ἕνεκα).

5. Πρὸς πᾶσαν μεταβολὴν τῆς ἐνεργείας ἐν γένει ἀντιστοιχεῖ συνάρτησίς τις, ἐντροπία, παρισταμένη διὰ $\int \frac{dQ}{T}$, ἐν ᾗ τὸ μὲν Q σημαίνει κατὰ Gibbs τὴν ἔκτασιν τῆς ἐνεργείας, τὸ δὲ T τὴν ἔντασιν αὐτῆς, καὶ δι' ἧς ἐμφανίζεται ἡ ἐλάττωσις τῆς ἐνεργητικῆς τιμῆς μὴ λαμβανομένου ἐν γένει ὑπ' ὄψιν τοῦ περιβάλλοντος. Τὸ ἀσθενοῦν ζῶον δύναται νὰ παραβληθῇ π. χ. πρὸς θερμικὸν σύστημα διὰ τὴν διάχυσιν τῆς θερμότητος· ἡ ἐνεργητικὴ ἐξασθένησις τοῦ συστήματος ἀποτελεῖ τὴν ἐντροπίαν· ἡ ἐξασθένησις αὕτη μετρεῖται διὰ τῆς ἀναποφεύκτου αὐξήσεως τῆς ἀριθμητικῆς τιμῆς τῆς ἐντροπίας. Κατὰ ταῦτα, ὅταν ἡ ἐντροπία αὐξάνηται, ἡ τιμὴ τοῦ συστήματος ἐλαττοῦται, αὐξανομένης τῆς ἐξασθενήσεως τοῦ ἐνζώου σώματος ἡ ἀντίστασις αὐτοῦ ἐλαττοῦται.

3) ΠΕΡΙ ΑΝΑΓΩΓΗΣ ΣΦΑΙΡΙΚΟΥ ΤΡΙΓΩΝΟΥ ΕΙΣ ΕΥΘΥΓΡΑΜΜΟΝ ΤΡΙΓΩΝΟΝ

Πᾶν σφαιρικὸν τρίγωνον ἔχον πλευρὰς ἱκανῶς μικρὰς ὡς πρὸς τὴν ἀκτῖνα τῆς σφαίρας, ἐφ' ἧς κεῖται, ἔχει τὸ αὐτὸ ἐμβαδόν, ὅπερ καὶ εὐθύγραμμον τρίγωνον, οὗτινος αἱ πλευραὶ ἰσομήκεις πρὸς τὰς τοῦ σφαιρικοῦ τριγώνου καὶ αἱ γωνίαι εἶναι μικρότεραι τῶν ἀντιστοίχων τοῦ σφαιρικοῦ κατὰ τὸ τρίτον τῆς σφαιρικῆς ὑπεροχῆς.

Ἔστωσαν α, β, γ, ρ τὰ μήκη τῶν πλευρῶν τοῦ σφαιρικοῦ τριγώνου καὶ τῆς ἀκτῖνος τῆς σφαίρας εἰς μέτρα· αἱ πλευραὶ τοῦ σφαιρικοῦ τριγώνου εἰς μέρη ἀκτῖνος τῆς σφαίρας εἰσὶν $\frac{\alpha}{\varrho}, \frac{\beta}{\varrho}, \frac{\gamma}{\varrho}$· πρὸς τὰς γωνίας A, B, Γ, A', B', Γ' τῶν δύω θεωρουμένων τριγώνων ἀντιστοιχοῦσι τὰ μήκη

$$\varrho A,\ \varrho B,\ \varrho \Gamma,\ \varrho A',\ \varrho B',\ \varrho \Gamma',$$

ἐξ ὧν $\quad A-A'=\delta+\frac{\varepsilon_1}{\varrho},\ B-B'=\delta+\frac{\varepsilon_2}{\varrho},\ \Gamma-\Gamma'=\delta+\frac{\varepsilon_3}{\varrho}$

(ἔνθα δ ἀριθμός τις καὶ $\varepsilon_1, \varepsilon_2, \varepsilon_3$, ἀριθμοὶ θετικοὶ ἢ ἀρνητικοὶ ἢ 0) καὶ

$$A+B+\Gamma-(A'+B'+\Gamma')=3\delta+\frac{1}{\varrho}(\varepsilon_1+\varepsilon_2+\varepsilon_3)=2T$$

(ἔνθα 2T ἡ σφαιρικὴ ὑπεροχὴ εἰς μέρη ἀκτῖνος) καὶ διὰ ρ ἀρκούντως μεγάλου

$$\frac{2T}{3}=\delta,\ A-A'=\frac{2T}{3},\ B-B'=\frac{2T}{3},\ \Gamma-\Gamma'=\frac{2T}{3}$$

Εἶναι δὲ

$$\varepsilon\varphi\frac{T}{2}=\sqrt{\varepsilon\varphi\frac{\tau}{2\varrho}\ \varepsilon\varphi\frac{\tau-\alpha}{2\varrho}\ \varepsilon\varphi\frac{\tau-\beta}{2\varrho}\ \varepsilon\varphi\frac{\tau-\gamma}{2\varrho}}$$

καὶ ἐπειδὴ $\mathrm{o\varrho}\frac{\varepsilon\varphi\omega}{\omega}=1$ (διὰ $\mathrm{o\varrho}\,\omega=0$) διὰ πολλαπλασιασμοῦ καὶ διαιρέσεως τῶν ἐφαπτομένων διὰ τῶν ἀντιστοίχων τόξων προκύπτει κατὰ προσέγγισιν

$$\varrho^2.(2T)=\sqrt{\tau(\tau-\alpha)(\tau-\beta)(\tau-\gamma)}=E$$

ἔνθα E τὸ ἐμβαδὸν τοῦ εὐθυγράμμου τριγώνου. (Τὰ ἀνωτέρω ἔστωσαν ὡς ἁπλῆ καὶ πρόχειρος ἀπόδειξις τοῦ καλουμένου θεωρήματος τοῦ Legendre).

Ἐν Ἀθήναις κατὰ Νοέμβριον 1917.

Α. ΚΑΡΑΓΙΑΝΝΙΔΗΣ