

δίου, ἐμφανίζεται ἔντονος φθοριτικός βαθέος ἐρυθροῦ χρώματος, συγχρόνως δὲ τὸ χρῶμα τοῦ διαλύματος καθίσταται διὰ τὸ διερχόμενον φῶς κυανοῦν.

Διὰ χρωματογραφικῆς προσορφήσεως μέσω στήλης CaCO_3 ἡ πρασίνη χρωστικὴ δύναται νὰ χωρισθῇ εἰς τὴν καθ' ἔχυτὸ πρασίνην χρωστικήν, δεικνύουσαν τὰ αὐτὰ πρὸς τὴν αὐτόχθονα χρωστικὴν φασματοσκοπικὰ γνωρίσματα, καὶ εἰς δύο ἑτέρας, ἔχούσας πρασινοκίτρινον χρῶμα, καὶ αἵτινες διαλυόμεναι ἔντὸς μεθυλικῆς ἀλκοόλης φθορίζουν ἀσθενῶς ἐρυθροκαστανῶς.

Δι' ὅξειδώσεως τῆς πρασίνης χρωστικῆς διὰ 65% καπνίζοντος HNO_3 καὶ παρακολουθήσεως τῆς ἀντιδράσεως φασματοσκοπικῶς παρατηρεῖται μετατροπὴ τῆς πρασίνης χρωστικῆς πρὸς κυανῆν καὶ ταύτης ἐν συνεχείᾳ πρὸς πορφυρᾶν· συγχρόνως ἐμφανίζεται ἔντονος ταΐνια ἀπορροφήσεως εἰς τὸ ἐρυθρὸν μὲ μέγιστον περὶ τὰ 6555 Å καὶ εἴτα δευτέρα μὲ μέγιστον εἰς τὰ 5230 Å.

Ἡ ἀντιδρασις αὕτη τοῦ Gmelin, τυπικὴ διὰ τὰς χολοχρωστικὰς καὶ τὰ συγγενῆ πρὸς αὐτὰς σώματα, καὶ ἡ εἰς τὴν περίπτωσιν τῆς πρασίνης χρωστικῆς τῶν ζαργανῶν ἐμφάνισις αὐτῆς, δικαιολογεῖ τὴν ἀποψίν ὅτι ἡ χρωστικὴ αὕτη εἶναι συγγενής πρὸς τὰς χολοχρωστικάς. Οὐχ ἡττον ὅμως δὲν ταυτίζεται ἡ πρασίνη χρωστικὴ τῶν ζαργανῶν πρὸς τὴν χολοπρασίνην, ὡς ὑπετέθη ὑπὸ τοῦ Caglar, ἀλλ' ἀντιθέτως, ὡς ἀπεδείξαμεν, διὰ τῶν φασματοσκοπικῶν ἴδιοτήτων τοῦ διὰ Zn συμπλόκου αὐτῆς ἀλατος, ὡς καὶ διὰ τῆς διαλυτότητος ταύτης εἰς τὸ χλωροφόριμον καὶ τοῦ μὴ διαλυτοῦ εἰς ὁξέα, διαφέρει αὕτη παντελῶς τῆς χολοπρασίνης. Σχετικὴ χρωστικὴ ἔχει ἀνευρεθῆ παλαιότερον εἰς τὰ μαλάκια *Haliotis Californiensis* πρασίνης ἐπίσης τὸ χρῶμα, ἀλλὰ διαφερούσης φασματοσκοπικῶν.

Ἡ Ἑλλειψις ἀρκετῆς ποσότητος χρωστικῆς ἡμιπόδισεν ἡμᾶς ἀπὸ τοῦ νὰ προβῶμεν εἰς πληρεστέραν ἀνάλυσιν ταύτης, ἀλλὰ περὶ ἡς θὰ προβῶμεν ἐν εὐθέτῳ χρόνῳ.

ΑΣΤΡΟΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΑ.— Αἱ κατὰ τὰ τελευταῖα 150 ἔτη μεταβολαὶ τῶν ἔποχιακῶν θερμοκρασιῶν τοῦ ἀέρος εἰς 6 τόπους τῆς κεντρικῆς καὶ βιοθειοδυτικῆς Εὐρώπης, ὑπὸ Ιωάνν. Ν. Ξανθάκη*. Ανεκοινώθη ὑπὸ τοῦ κ. Βασ. Αἰγινήτου**.

I. Εἰς προηγουμένην ἐργασίαν ἡμῶν [3] ἐδείξαμεν ὅτι αἱ μέσαι μηνιαῖαι θερμοκρασίαι τοῦ ἀέρος T_i καὶ T_{13-i} , $i=1, 2, \dots, 6$, κατὰ τοὺς διαδοχικοὺς κύκλους τῶν ἡλιακῶν κηλίδων παρίστανται λίαν ἵκανοποιητικῶς ὑπὸ τῶν ἀναπτυγμάτων:

$$(1) T_i = \frac{2P}{P+1} [A + C \sin(L_i - V)] \cdot \left\{ \frac{1}{P} - \frac{e}{P+1} \cos(L_i - W) - \frac{e^2}{(P+1)^2} \cos^2(L_i - W) \right\}$$

$$(2) T_{13-i} = \frac{2P}{P+1} [A + C \sin(L_i - V)] \cdot \left\{ 1 + \frac{e}{P+1} \cos(L_i - W) + \frac{e^2}{(P+1)^2} \cos^2(L_i - W) \right\}$$

* JEAN XANTHAKIS, Sur les variations des températures saisonnières de l'air à six stations de l'Europe Centrale et du Nord-Ouest pendant les 150 dernières années.

** Ανεκοινώθη κατὰ τὴν Συνεδρίαν τῆς 3ης Φεβρουαρίου.

ἔνθα A, C, V, P, e καὶ W είναι ἔξ σταθεραί, ἐκάστη τῶν ὅποιων κέκτηται ἴδιαν φυσικὴν σημασίαν καὶ προσδιορίζεται ἐκ τῶν παρατηρήσεων.

Αἱ σχέσεις (1) καὶ (2), ὅπως ἔδειξεν ὁ κ. Λ. Μαυρίδης [4] παριστῶσι τὰς μέσας μηνιαίας θερμοκρασίας τοῦ ἀέρος τὰς ἀναφερομένας εἰς ἔκαστον κύκλου τῶν ἡλιακῶν ἡγηλίδων μετὰ τῆς αὐτῆς ἀκριβείας μεθ' ἣς παρίστανται αὗται ὑπὸ τοῦ ἀντιστοίχου ἀναπτύγματος τῆς ἀρμονικῆς ἀναλύσεως.

Αἱ σταθεραὶ P, e καὶ W ἐκ τῶν ὅποιων αἱ δύο πρῶται παριστῶσιν ἀντιστοίχως τὴν παράμετρον καὶ τὴν ἐκκεντρότητα τῆς ἐλλείψεως:

$$(3) \frac{T_{13-i}}{T_i} = \frac{P}{1 - e \cos(L_i - W)}, \quad i=1, 2, \dots 6$$

προσδιορίζονται εἴτε διὰ διαδοχικῶν προσεγγίσεων [1] εἴτε ἐκ τῆς λύσεως τοῦ συστήματος:

$$\frac{T_i}{T_{13-i}} = \frac{1}{P} - \frac{e}{P} \cos(L_i - W), \quad i=1, 2, \dots 6$$

διὰ τῆς μεθόδου τῶν ἐλαχίστων τετραγώνων [4]. Εἰς τὴν τελευταίαν αὐτὴν περίπτωσιν, διὰ τὴν ἀπλοποίησιν τῶν ὑπολογισμῶν, θέτομεν:

$$L_i = L_1 + y_i, \quad i=1, 2, \dots 6$$

ἔνθα αἱ τιμαὶ τῶν L_i καὶ y_i παρέχονται ὑπὸ τοῦ πίνακος I δι' ἐκάστην περίοδον τῆς ἡλιακῆς δράσεως [4].

ΠΙΝΑΞ I.

Περίοδοι	L_1	y_1	y_2	y_3	y_4	y_5	y_6
1776 - 1784	296° 25'	0°	30° 3	59° 42'	89° 44'	119° 17'	148° 30'
1785 - 1798	* 31	»	»	»	»	»	»
1799 - 1810	295 37	»	»	» 44	» 48	» 23	» 36
1811 - 1823	* 41	»	»	»	»	»	»
1824 - 1833	* 47	»	»	»	»	»	»
1834 - 1843	* 50	»	»	»	»	»	»
1844 - 1856	* 57	»	»	»	»	»	»
1857 - 1867	296 3	»	»	»	»	»	»
1868 - 1878	* 8	»	»	»	»	»	»
1879 - 1889	* 12	»	»	»	»	»	»
1890 - 1901	* 17	»	»	»	»	»	»
1902 - 1913	295 21	»	» 4	» 47	» 53	» 29	» 43
1914 - 1923	* 27	»	»	»	»	»	»
1924 - 1933	* 32	»	»	»	»	»	»
1934 - 1944	* 36	»	»	»	»	»	»

II. ΜΕΤΑΒΟΛΑΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΤΙΝΩΝ ΔΙΑΦΟΡΩΝ ΤΗΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΑΠΟ ΠΕΡΙΟΔΟΥ
ΕΙΣ ΠΕΡΙΟΔΟΝ ΤΗΣ ΗΛΙΑΚΗΣ ΔΡΑΣΕΩΣ.

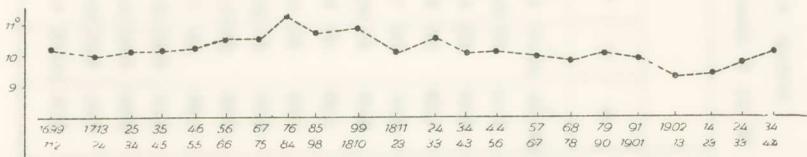
Είς τὴν παροῦσαν ἀνακοίνωσιν θὰ ἀσχοληθῶμεν μὲ τὴν μαθηματικὴν ἔκφρασιν χαρακτηριστικῶν τινῶν διαφορῶν τῆς θερμοκρασίας τοῦ ἀέρος εἰς 6 τόπους τῆς κεντρικῆς καὶ βορειοδυτικῆς Εὐρώπης, καθὼς καὶ μὲ τὰς μεταβολὰς τῶν διαφορῶν τούτων ἀπὸ περιόδου εἰς περίοδον τῆς ἡλιακῆς δράσεως.

- 1) Διαφορὰ τῶν μέσων θερμοκρασιῶν κατὰ τὸν 4 θερμοτέρους καὶ τὸν 4 ψυχροτέρους μῆνας τοῦ ἔτους.

Ἐὰν καλέσωμεν Τ_h τὴν μέσην θερμοκρασίαν κατὰ τὸν 4 θερμοτέρους μῆνας τοῦ ἔτους (Μάιον, Ἰούνιον, Ἰούλιον καὶ Αὔγουστον) καὶ Τ_c τὴν μέσην θερμοκρασίαν κατὰ τὸν 4 ψυχροτέρους μῆνας (Νοέμβριον, Δεκέμβριον, Ἰανουάριον καὶ Φεβρουάριον), ἔχομεν :

$$T_h - T_c = 1,673 \text{ } C \cos(V - 11^\circ)$$

Ἐκ τῆς γενικῆς πορείας τῆς διαφορᾶς $T_h - T_c$ τόσον εἰς τὴν κεντρικὴν Εὐρώπην ὅσον καὶ εἰς τὴν κεντρικὴν Ἀγγλίαν (ἴδε εἰκ. 1) γεννᾶται ἡ ὑπόνοια ὅτι πιθανὸν



Εἰκ. 1. — Παρατηρηθεῖσαι τιμαὶ τῆς διαφορᾶς $T_h - T_c$ διὰ τὴν κεντρικὴν Ἀγγλίαν (Αἱ μέσαι μηνιαῖαι θερμοκρασίαι ἐλήφθησαν ἐκ τοῦ πίρακος τοῦ G. Manley).

ἡ διαφορὰ τῶν μέσων θερμοκρασιῶν τῶν 4 θερμοτέρων καὶ τῶν 4 ψυχροτέρων μηνῶν τοῦ ἔτους, ἡ ἀντιστοιχοῦσα εἰς ἔκαστον κύκλου τῶν ἡλιακῶν κηλίδων, κέκτηται μίαν μεταβολὴν μακρᾶς περιόδου, τῆς ὁποίας τὸ τελευταῖον μέγιστον ἔλαβε χώραν κατὰ τὴν περίοδον 1776-1784, τὸ δὲ τελευταῖον κατὰ τὴν περίοδον 1902-1913. Πλὴν ὅμως τὸ ἔξαγόμενον τοῦτο δέον νὰ ληφθῇ ὑπὸ ὄψιν μετὰ τῆς δεούσης ἐπιφυλάξεως, δεδομένου ὅτι πρὸ τοῦ 1700 δὲν διαθέτομεν ἀκριβεῖς παρατηρήσεις τῆς θερμοκρασίας τοῦ ἀέρος.

- 2) Διαφορὰ τῶν μέσων θερμοκρασιῶν εἰς τὴν περιοχὴν τῶν ἴσημεριῶν.

Ἐπειδὴ ἡ παράμετρος P τῆς ἐλλείψεως (3) λαμβάνει τιμὰς γειτονικὰς πρὸς τὴν μονάδα (ἴδε Πίν. II), δυνάμεθα εἰς πρώτην προσέγγισιν νὰ θέσωμεν εἰς τὰ ἀναπτύγματα (1) καὶ (2), P + 1 = 2 καὶ νὰ παραλείψωμεν συνάμα τὸ τετράγωνον τῆς ἔκκεντροτητος ε, ὁπότε θὰ ἔχωμεν :

$$T_i = A - \frac{1}{2} AP \cos(L_i - W) + C \sin(L_i - V) - \frac{1}{2} CP \sin(L_i - V) \cos(L_i - W)$$

ΠΙΝΑΞ ΙΙ.

Τιμαι τῶν σταθερῶν A, C, V, P, e καὶ W εἰς 6 τόπους τῆς κεντρικῆς καὶ βρογχοδυτικῆς Εὐθόρης.

Περίοδοι	Βιέννη						Πράγα						Βερολίνον					
	A	C	V	P	e	W	A	C	V	P	e	W	A	C	V	P	e	W
I : 1776 - 84	282.34	11°20'	3.9	1.00518	0.0135	7.8	281.81	10.47°	6.0	1.00562	0.0138	11.3	282.08	10.47°	9.8	1.00457	0.0154	9.1
II : 1785 - 98	3.16	10.81	8.8	0.99753	229	16.0	3.14	.22	10.9	0.99755	237	13.3	2.24	10.08	12.0	0.99520	262	17.7
III : 1799 - 1810	2.75	11.02	6.2	1.00177	218	10.1	2.40	.62	6.9	1.00193	228	9.4	0.68	10.17	5.5	1.00340	209	12.0
IV : 1811 - 23	2.06	10.96	0.1	1.00065	173	7.8	1.89	.34	2.5	1.00015	187	7.0	0.53	10.03	1.6	1.00006	191	7.6
V : 1824 - 33	2.24	10.86	5.7	1.00955	86	-11.3	2.41	.54	7.5	1.00906	123	-10.9	1.46	10.05	6.8	1.00645	133	-11.2
VI : 1834 - 43	2.46	10.70	9.4	0.99915	238	11.7	2.19	.31	10.5	0.99946	250	8.4	1.93	9.59	11.4	1.00021	218	9.2
VII : 1844 - 56	1.82	10.56	7.2	0.99627	256	10.9	1.63	.10	9.6	0.99635	265	10.5	1.77	9.65	12.4	0.99676	263	10.8
VIII : 1857 - 67	1.25	10.63	2.4	0.99611	259	15.7	1.62	.20	5.9	0.99797	239	15.2	2.19	9.46	10.8	0.99573	268	13.8
IX : 1868 - 78	1.70	10.39	5.5	1.00071	197	18.1	2.30	.35	10.6	0.99912	223	20.8	2.84	9.33	13.8	0.99828	230	21.3
X : 1879 - 89	1.45	10.32	6.8	1.00160	185	12.2	2.00	.03	11.0	0.99982	211	11.4	2.41	9.43	15.5	0.99934	224	9.9
XI : 1890 - 1901	0.99	10.30	1.0	1.00264	172	12.5	1.65	.03	7.1	1.00124	197	11.1	1.99	9.55	8.8	1.00080	192	13.0
XII : 1902 - 13	1.98	9.35	8.0	1.00243	145	11.2	2.53	.942	12.2	1.00007	169	13.6	2.87	8.94	14.6	0.99770	200	12.6
XIII : 1914 - 23	2.48	9.21	11.3	1.00122	149	18.6	2.88	9.40	14.4	1.00022	167	17.9	2.73	8.98	13.5	1.00033	156	20.5
XIV : 1924 - 33	1.84	9.90	6.3	0.99860	245	12.6	2.41	9.81	10.6	0.99824	250	13.1	2.46	9.18	12.0	0.99950	227	15.7
XV : 1934 - 44	1.47	10.00	2.6	1.00356	168	6.9	2.19	10.06	6.8	1.00099	211	11.0	—	—	—	—	—	—

ΠΙΝΑΞ ΙΙ (συνέχεια).

Περίοδοι	Κοπεγγάνη						Οσκόνη						Μπέργκαν					
	A	C	V	P	e	W	A	C	V	P	e	W	A	C	V	P	e	W
I : 1776 - 84	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
II : 1785 - 98	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
III : 1799 - 1810	280.96	868	13.8	0.99904	0.0335	11.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IV : 1811 - 23	1.08	.21	13.8	.99787	297	11.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
V : 1824 - 33	1.86	.92	19.9	.99986	273	4.2	279.50	9.62	19.5	0.99951	0.0256	8.8	281.35	6.78	19.4	1.00075	0.0167	14.7
VI : 1834 - 43	0.84	.54	19.5	.99908	273	11.0	8.67	10.16	15.2	.99895	252	14.2	0.84	.22	24.0	1.00228	165	13.8
VII : 1844 - 56	1.07	.62	20.4	.99699	322	10.6	8.75	10.90	17.4	.99894	281	11.0	0.99	.74	23.4	0.99857	217	17.0
VIII : 1857 - 67	1.37	.28	20.4	.99477	334	12.3	9.40	10.41	19.5	.99565	317	13.6	1.11	.59	22.4	.99589	268	12.5
IX : 1868 - 78	1.61	.49	22.2	.99621	288	19.4	9.46	10.87	19.2	.99483	310	17.8	0.80	.72	21.5	.99481	254	25.4
X : 1879 - 89	1.62	.65	24.0	.99670	291	11.4	9.82	10.75	21.0	.99392	313	12.7	0.86	.76	22.4	.99621	247	16.3
XI : 1890 - 1901	1.78	.57	20.9	1.00044	245	8.9	9.98	10.85	19.4	1.00110	221	9.7	1.08	.57	23.4	1.00094	178	10.6
XII : 1902 - 13	2.06	.07	23.4	0.99790	252	10.7	280.25	9.88	20.9	0.99798	233	13.6	1.27	5.99	25.5	0.99777	197	10.9
XIII : 1914 - 23	2.00	.18	22.9	.99951	215	15.8	279.71	10.28	18.1	1.00222	178	16.9	0.49	6.13	19.1	1.00252	136	26.4
XIV : 1924 - 33	2.27	7.96	22.7	.99937	271	15.1	280.40	9.82	22.8	0.99917	243	20.6	1.67	.17	27.1	1.00066	179	23.9
XV : 1934 - 44	2.28	8.47	19.8	1.00220	248	10.2	280.10	10.31	17.1	1.00573	182	6.1	1.63	.18	19.7	1.00345	171	15.8

$$T_{13-i} = A P + \frac{1}{2} A P e \cos(L_i - W) + C P \sin(L_i - V) + \frac{1}{2} C P e \sin(L_i - V) \cos(L_i - W)$$

Ἐὰν δὲ περιορισθῶμεν εἰς τοὺς πρωτεύοντας μόνον ὅρους¹, ἔχομεν τελικῶς:

$$(4) \quad T_i = A - \frac{1}{2} A P e \cos(L_i - W) + C \sin(L_i - V)$$

$$(5) \quad T_{13-i} = A P + \frac{1}{2} A P e \cos(L_i - W) + C P \sin(L_i - V)$$

Ἐκ τῶν σχέσεων τούτων λαμβάνομεν, διὰ $i=3, i=4$

$$T_3 + T_4 = 2A - \frac{1}{2} A P e [\cos(L_3 - W) + \cos(L_4 - W)] + \\ + C [\sin(L_3 - V) + \sin(L_4 - V)]$$

$$T_9 + T_{10} = 2A P + \frac{1}{2} A P e [\cos(L_3 - W) + \cos(L_4 - W)] + \\ + C P [\sin(L_3 - V) + \sin(L_4 - V)]$$

Ἐπειδὴ δὲ (ἴδε Πίν. I)

$$\cos(L_3 - W) + \cos(L_4 - W) \approx 2 \cos 15^\circ \cos(W - 11^\circ) = 1,932 \cos(W - 11^\circ) \\ \sin(L_3 - V) + \sin(L_4 - V) \approx -2 \cos 15^\circ \sin(V - 11^\circ) = -1,932 \sin(V - 11^\circ)$$

αἱ ἀνωτέρω σχέσεις γράφονται:

$$\frac{1}{2} (T_3 + T_4) = T_{eq} = A - 0,483 A P e \cos(W - 11^\circ) - 0,483 C \sin(V - 11^\circ)$$

$$\frac{1}{2} (T_9 + T_{10}) = T'_{eq} = A P + 0,483 A P e \cos(W - 11^\circ) - 0,483 C P \sin(V - 11^\circ)$$

[”]Aρα,

$$(6) \quad T'_{eq} - T_{eq} = Q_o + 0.966 e_o \cos(W - 11^\circ) - 0.483 C(P - 1) \sin(V - 11^\circ)$$

Ἐνθα

$$(7) \quad Q_o = A(P - 1)$$

$$(8) \quad e_o = A P e$$

Ἡ σχέσης (6) παρέχει τὴν διαφορὰν τῶν θερμοκρασιῶν εἰς τὴν περιοχὴν τῶν ἴσημεριῶν (Μάρτιος, Ἀπρίλιος - Σεπτέμβριος, Ὁκτώβριος).

3) Διαφορὰ τῶν θερμοκρασιῶν Ἰουλίου - Ἰαυροναρίου καὶ Ἰουνίου - Δεκεμβρίου.

Ἐκ τῶν σχέσεων (4) καὶ (5) λαμβάνομεν διὰ $i=1, i=6$

$$T_7 - T_1 = A(P - 1) + \frac{1}{2} A P e [\cos(L_6 - W) + \cos(L_1 - W)] + \\ + C [\sin(L_6 - V) - \sin(L_1 - V)]$$

$$T_6 - T_{12} = A(1 - P) - \frac{1}{2} A P e [\cos(L_6 - W) + \cos(L_1 - W)] + \\ + C [\sin(L_6 - V) - \sin(L_1 - V)]$$

¹ Ο συντελεστὴς $\frac{1}{2} C P e$ εἶναι τῆς τάξεως τοῦ 0 οἽ C.

Ἐπειδὴ δὲ

$$\cos(L_6 - W) + \cos(L_1 - W) = 2 \sin 15^\circ \cos(W - 11^\circ) = 0,259 \cos(W - 11^\circ)$$

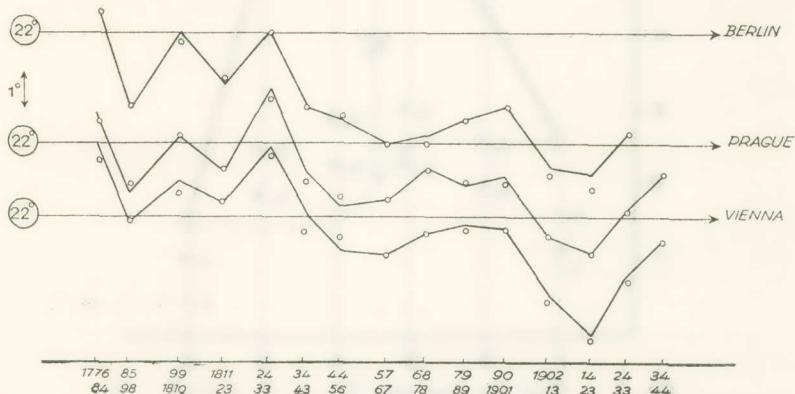
$$\sin(L_6 - V) - \sin(L_1 - V) = 2 \cos 15^\circ \cos(V - 11^\circ) = 1,932 \cos(V - 11^\circ)$$

αἱ ἀνωτέρω σχέσεις γράφονται, λαμβανομένων ὥπ' ὅψιν τῶν (7) καὶ (8)

$$(9) \quad E = T_7 - T_1 = Q_0 + 1,932 C \cos(V - 11^\circ) + 0,259 e_0 \cos(W - 11^\circ)$$

$$(10) \quad E' = T_6 - T_{12} = -Q_0 + 1,932 C \cos(V - 11^\circ) - 0,259 e_0 \cos(W - 11^\circ)$$

Ἡ σχέσις (9) δεικνύει ὅτι ἡ διαφορὰ τῶν θερμοκρασιῶν Ἰουλίου - Ἰανουαρίου, ἢτις παριστᾷ τὸ ἐτήσιον εῦρος Ε τῆς θερμοκρασίας, ἔξαρτᾶται ἐκ τῶν Q_0 , C , e_0 . Ἐπειδὴ ὅμως ὁ συντελεστὴς τοῦ e_0 εἶναι μικρός, ἡ μεταβολὴ τοῦ ἐτήσιου εὔρους θὰ κέκτηται, κατὰ τὸ πλεῖστον, τὰ χαρακτηριστικὰ τῆς μεταβολῆς τῆς σταθερᾶς C καὶ τῆς παραμέτρου P [ἴδιότι $Q_0 = A(P - 1)$]. Οὕτως εἰς τὴν Βιέννην, Πράγαν καὶ Βερολίνον ἔνθα ἡ σταθερὰ C παρουσιάζει μίαν ἐλαφρὰν μὲν ἀλλὰ συνεχῆ πτῶσιν (ἴδε Πίν. II) τὸ ἐτήσιον εῦρος Ε θὰ παρουσιάζῃ ὅμοιώς μίαν συστηματικὴν πτῶσιν μὲν ἀποτόμους ὅμως ἀνόδους κατὰ τὰς περιόδους 1799 - 1810, 1824 - 1833 καὶ 1890 - 1901 κατὰ τὰς ὁποίας ἡ παράμετρος P λαμβάνει ύψηλὰς τιμάς, ἡ δὲ ποσότης Q_0 τὰς μεγίστας θετικὰς τιμάς της. Τοῦτο δεικνύεται σαφῶς ὑπὸ τῆς εἰκ. 2 ἔνθα οἱ μικροὶ κύκλοι παριστῶσι τὰς τιμὰς τοῦ μέσου ἐτήσιου εὔρους Ε, τὰς διδομένας ὑπὸ τῶν παρατηρήσεων δι' ἐκάστην περίοδον τῆς ἡλιακῆς δράσεως, αἱ δὲ συνεχεῖς γραμμαὶ τὰς ὑπολογισθείσας τοιαύτας ἐκ τῆς σχέσεως (9).



Εἰκ. 2. — Τιμαὶ τῆς διαφορᾶς $E = T_7 - T_1$ καὶ τὸς διαδοχικῶν κύκλων τῶν ἡλιακῶν κηλίδων. Οἱ κύκλοι παριστοῦν τὰς τιμὰς τοῦ Ε τὰς διδομένας ὑπὸ τῶν παρατηρήσεων, αἱ δὲ συνεχεῖς γραμμαὶ τὰς ὑπολογισθείσας τιμὰς ἐκ τῆς σχέσεως (9).

Ἀνάλογα συμπεράσματα ἔχομεν καὶ διὰ τὴν διαφορὰν $E' = T_6 - T_{12}$, ἢτις παριστᾷ τὸ «θεωρητικὸν ἐτήσιον εῦρος» τῆς θερμοκρασίας. Εἰς τὴν περίπτωσιν ὅμως

ταύτην ἡ ἐπίδρασις τοῦ ὅρου Q_o εἰς τοὺς 3 τόπους τῆς κεντρικῆς Εύρωπης θὰ εἴναι ἀντίθετος ἢ κατὰ τὴν προηγουμένην περίπτωσιν τῆς διαφορᾶς $T_7 - T_1$.

*Ἐκ τῶν (9) καὶ (10) λαμβάνομεν:

$$(11) \quad E - E' = 2 Q_o + 0.518 e_o \cdot \cos(W - 11^\circ)$$

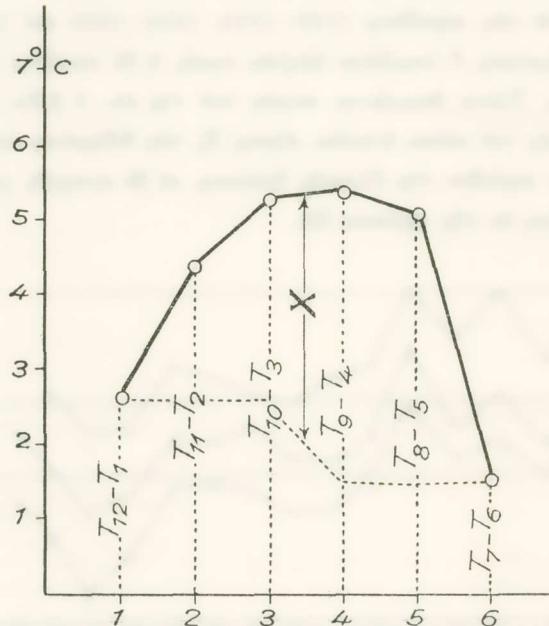
*Ἐκ τῆς σχέσεως ταύτης συνάγομεν ὅτι αἱ μεταβολαὶ τῆς διαφορᾶς $E - E'$ ἀπὸ περιόδου εἰς περίοδον θὰ κέντηνται κυρίως τὰ χαρακτηριστικὰ τῆς μεταβολῆς τοῦ ὅρου Q_o , δηλαδὴ τῆς παραμέτρου P .

4) *Tὸ εὖρος X.*

*Ἐκ τοῦ συνδυασμοῦ τῶν σχέσεων (6) καὶ (11) ἔχομεν

$$(12) \quad X = (T'_{eq} - T_{eq}) - \frac{1}{2}(E - E') = 0.71 e_o \cdot \cos(W - 11^\circ) + 0.966 C(P-1) \sin(V - 11^\circ)$$

*Ἡ ποσότης X , ὡς εὔκολως δεικνύεται, παριστά τὸ εὖρος τῆς διαφορᾶς $T_{13-i} - T_i$ $i=1, 2, \dots, 6$ (ἰδε εἰκ. 3).



Εἰκ. 3. — *Tιμai τῶν διαφορῶν $T_{13-i} - T_i$, $i=1, 2, \dots, 6$ διὰ τὴν Biénnην (1934 - 44).*

*Ἐὰν θεωρήσωμεν η τὸ πλῆθος τόπους κειμένους ἐπὶ μιᾶς ἐκτεταμένης περιοχῆς τῆς βορείου εὐκράτου ζώνης καὶ λάβωμεν τὸν μέσον ὅρον τῶν τιμῶν X , θὰ ἔχωμεν:

$$\bar{X} = 0.71 e_o \cos(W - 11^\circ) + 0.966 \times \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n C(P-1) \sin(V - 11^\circ)$$

Έπειδή δὲ τὸ $(P-1) \sin(V - 11^\circ)$ λαμβάνει τιμὰς θετικὰς καὶ ἀρνητικὰς σχετικῶς μικρὰς δυνάμεθα νὰ ὑποθέσωμεν ὅτι

$$\frac{1}{n} \sum_1^n C(P-1) \sin(V - 11^\circ) = 0$$

όπότε θὰ ἔχωμεν:

$$(13) \quad \bar{X} = 0.71 e_o \cos(W - 11^\circ)$$

Ἐκ τῆς σχέσεως ταύτης συνάγομεν ὅτι ἡ μέση τιμὴ τοῦ \bar{X} ἐξαρτᾶται κυρίως ἐκ τοῦ e_o , δεδομένου ὅτι τὸ $\cos(W - 11^\circ)$ μεταβάλλεται ἐλάχιστα ἀπὸ περιόδου εἰς περίοδον. Τὰ ἐξαγόμενα τῶν σχέσεων (11) καὶ (13) διαδραματίζουν, ώς θὰ ἴδωμεν εἰς προσεχῆ ἡμῶν ἀνακοίνωσιν, δλως ἴδιαίτερον ρόλον.

III. Ο ΕΤΗΣΙΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ ΤΩΝ ΗΛΙΑΚΩΝ ΚΗΛΙΔΩΝ ΚΑΙ ΤΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΗΣ ΕΛΛΕΙΨΕΩΣ (3)

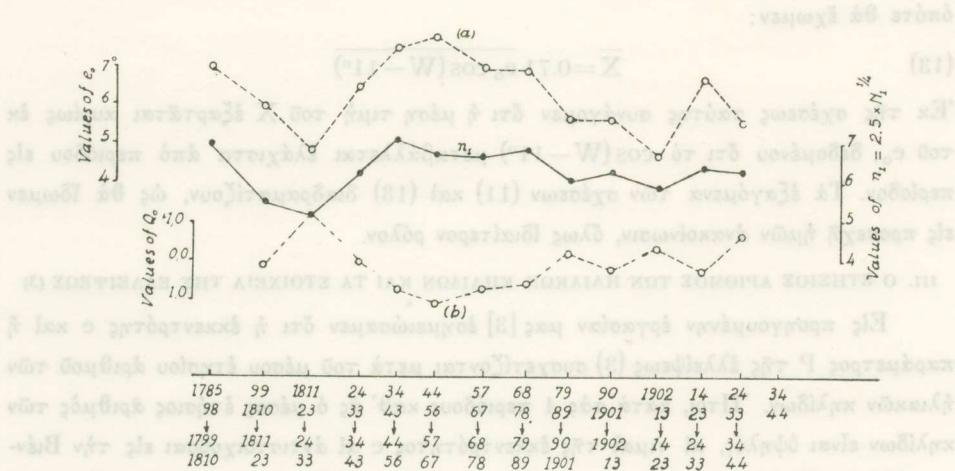
Εἰς προηγουμένην ἔργασίαν μας [3] ἐσημειώσαμεν ὅτι ἡ ἐκκεντρότης ε καὶ ἡ παράμετρος P τῆς ἐλλείψεως (3) συσχετίζονται μετὰ τοῦ μέσου ἐτησίου ἀριθμοῦ τῶν ἡλιακῶν αῃλίδων. "Ητοι, κατὰ τὰς 4 περιόδους καθ' ἄς ὁ μέσος ἐτησίος ἀριθμὸς τῶν αῃλίδων εἶναι ὑψηλός, αἱ τιμαὶ τῆς ἐκκεντρότητος ε αἱ ἀντιστοιχοῦσαι εἰς τὴν Βιέννην, Ρώμην Κοπεγχάγην καὶ Bergen εἶναι μεγάλαι, αἱ δὲ τῆς παραμέτρου P μικραί. Τὸ ἀντίθετον συμβαίνει κατὰ τὰς ἐπομένας 3 περιόδους καθ' ἄς ὁ μέσος ἐτησίος ἀριθμὸς τῶν αῃλίδων εἶναι σχετικῶς μικρός. 'Ανάλογος συσχέτισις παρατηρεῖται καὶ διὰ τὰς ποσότητας e_o καὶ Q_o , αἵτινες ἐξαρτῶνται ἐκ τῶν ε καὶ P .

"Ηδη μία πλέον λεπτομερὴς ἔρευνα δεικνύει ὅτι αἱ μεταβολαὶ τοῦ e_o καὶ ἴδιως τῆς μέσης τιμῆς τούτου, τῆς ἀντιστοιχούσης εἰς πλείονας τοῦ ἐνὸς τόπους τῆς κεντρικῆς καὶ βορειοδυτικῆς Εὐρώπης, ἀκολουθοῦσι κατὰ τρόπον ἐντυπωσιακὸν τὰς μεταβολὰς τοῦ μέσου ἐτησίου ἀριθμοῦ N_1 τῶν ἡλιακῶν αῃλίδων δι' ἐκάστην ἐνδεκαετῆ περίοδον.

Τὸ περίεργον ὅμως τοῦ φαινομένου τούτου ἔγκειται εἰς τὸ γεγονός ὅτι εἰς ἐκτεταμένας περιοχὰς τότον τοῦ βορείου ὅσον καὶ τοῦ νοτίου ἡμισφαίριου, κειμένας εἰς τὰς εὐκράτους ζώνας, ἡ αἰλίμαξ τοῦ χρόνου εἰς ἥν ἀγράφεονται αἱ τιμαὶ τοῦ e_o , ἔπειτα κατὰ μίαν ἀκεραίαν ἐνδεκαετῆ περίοδον τῆς αἰλίμακος τοῦ χρόνου, τῆς ἀντιστοιχούσης εἰς τὸν μέσον ἐτησίον ἀριθμὸν N_1 τῶν ἡλιακῶν αῃλίδων. "Ητοι αἱ τιμαὶ τοῦ e_o διὰ τὰς περιόδους 1914 - 23, 1924 - 33 κλπ. συσχετίζονται μὲ τὰς τιμὰς τοῦ N_1 , τὰς ἀντιστοιχούσας εἰς τὰς ἀμέσως προηγουμένας περιόδους 1902 - 13, 1914 - 23 κλπ.

"Οσον ἀφορᾷ εἰς τὸ Q_o , αἱ μεταβολαὶ τούτου ἀπὸ μιᾶς 11ετοῦς περιόδου εἰς ἄλλην εἶναι ἀντίθετοι τῶν μεταβολῶν τοῦ μέσου ἐτησίου ἀριθμοῦ N_1 τῶν ἡλιακῶν αῃλίδων. 'Ισχύει ὅμως καὶ εἰς τὴν περίπτωσιν ταύτην ἡ ἀνωτέρω ἀναφερομένη διαφορὰ ώς πρὸς τὴν αἰλίμακα τοῦ χρόνου.

Τὰ ἔξαγόμενα παῦτα παρίστανται εἰς τὴν εἰκ. 4, εἰς τὴν ὅποιαν ἡ μὲν συνεχῆς γραμμὴ παριστᾷ τὰς τιμὰς τῆς ποσότητος $n_1 = 2,5 N_1^{1/4}$, ἔνθα N_1 εἶναι ὁ μέσος ἐτήσιος ἀριθμὸς τῶν ἡλιακῶν κηλίδων δι' ἑκάστην 11ετῆ περίοδον (ἴδε Πίν. III), αἱ δὲ γραμμαὶ (a) καὶ (b) παριστῶσιν ἀντιστοίχως τὰς μέσας τιμὰς e_o καὶ \bar{Q}_o τὰς ἀντιστοι-



Εἰκ. 4. — H συνεχῆς γραμμὴ παριστᾷ τὰς τιμὰς τοῦ $n_1 = 2,5 \times N_1^{1/4}$ δι' ἑκαστον τύχην τῶν ἡλιακῶν κηλίδων. Άἱ γραμμαὶ (a) καὶ (b) παριστῶσι τὰς τιμὰς τῶν e_o καὶ \bar{Q}_o . H ἀρχὴ τῆς κλίμακος τοῦ χρόνου διὰ τὰ e_o καὶ \bar{Q}_o ἔχει μετατεθῆ κατὰ μίαν Η ἀρχὴ της περίοδον πρὸς τὰ ἀριστερά, ἵνα τοι ἔπειται κατὰ μίαν ἀκεραίην 11ετῆ περίοδον τῆς ἀντιστοίχου κλίμακος τοῦ n_1 .

Χούσας εἰς τοὺς 6 θεωρηθέντας τόπους τῆς κεντρικῆς καὶ βορειοδυτικῆς Εὐρώπης. H κλίμαξ τοῦ χρόνου τῶν e_o καὶ \bar{Q}_o ἔχει μετατεθῆ κατὰ μίαν περίοδον πρὸς τὰ ἀριστερά, ἵνα τοι ἔπειται κατὰ μίαν ἀκεραίην 11ετῆ περίοδον τῆς ἀντιστοίχου κλίμακος τοῦ n_1 .

ΠΙΝΑΞ III.

Τιμαὶ τῶν N_1 καὶ $n_1 = 2,5 \times N_1^{1/4}$.

Περίοδοι	N_1	n_1	Περίοδοι	N_1	n_1	Περίοδοι	N_1	n_1
I : 1776 - 84	68.6	7.20	VI : 1834 - 43	65.4	7.11	XI : 1890 - 1901	38.5	6.23
II : 1785 - 98	60.0	6.96	VII : 1834 - 56	53.2	6.76	XII : 1902 - 13	31.0	5.90
III : 1799 - 1813	23.5	5.51	VIII : 1857 - 67	49.9	6.65	XIII : 1914 - 23	44.6	6.46
IV : 1811 - 23	18.2	5.16	IX : 1868 - 78	56.2	6.85	XIV : 1924 - 33	41.0	6.32
V : 1824 - 33	39.5	6.27	X : 1879 - 89	34.8	6.07	XV : 1934 - 44	55.4	6.81

Η συσχέτισις αὕτη τῶν e_o καὶ \bar{Q}_o μετὰ τοῦ μέσου ἐτησίου ἀριθμοῦ τῶν ἡλια-

κῶν κηλίδων δι' ἔκαστην 11ετῆ περίοδον κέκτηται, ὅπως θὰ ἴδωμεν εἰς προσεχῆ
ήμῶν ἀνακοίνωσιν, ὅλως ἰδιαιτέραν σημασίαν.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. XANTHAKIS JOHN, Relation between the Mean Monthly Air Temperatures in the Temperate Zones. Thessaloniki University Press, 1948 and *Bull. Amer. Met. Soc.*, 29, 1948, 550.
2. XANTHAKIS JEAN, Justification théorique d'une relation empirique entre les valeurs moyennes mensuelles de la température de l'air et de la radiation solaire. *Practica de l'Académie d'Athènes*, 27, 1952, 168.
3. XANTHAKIS JOHN, New Relations between the Mean Monthly Air Temperatures. Thessaloniki. University Press, 1953.
4. ΜΑΥΡΙΔΗΣ ΛΥΣΙΜΑΧΟΣ, Περὶ τῆς μαθηματικῆς ἐκφράσεως τῆς ἐτησίας πορείας τῆς θεομοκρασίας τοῦ ἀέρος καὶ τῶν μεταβολῶν αὐτῆς ἀπό περιόδου εἰς περίοδον τῆς ἡλιακῆς δράσεως. Διατριβὴ ἐπὶ διδακτορίᾳ. Θεσσαλονίκη, 1954.
5. MANLEY G., The Mean Temperature of Central England, 1698 - 1952. *Quart. Journal of the R.M.S.*, 79, 1953, 242.
6. HLAVAČ V., Die 165jährige Prager Temperaturreihe 1775 bis 1939. *Met. Z.*, 57, 1940, 267.
7. SCHINDLER G., Die Prager Temperaturreihe (Fortsetzung der Monatsmittel bis 1947). *Z. f. Met.*, 2, 1948, 280.
8. CLAYTON H., World Weather Records. *Smithsonian Misc. Coll.*, 79, 1944 - 90, 1934 - 105, 1947.

ΑΣΤΡΟΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΑ.—Περὶ μιᾶς βαρυσημάντου συσχετίσεως μεταξὺ
ἡλιακῆς δράσεως καὶ κατωτέρας ἀτμοσφαίρας, ὑπὸ Ιωάνν. Ν.
Ξανθάκη*. Ἀνεκοινώθη ὑπὸ τοῦ κ. Βασ. Αἰγινῆτου**.

I. Εἰς προηγουμένην ἀνακοίνωσιν ἡμῶν [1] ἐδείξαμεν ὅτι ὑπάρχει στενή τις
συσχέτισις μεταξὺ τῶν ποσοτήτων $e_o = A P e$, $Q_o = A(P-1)$, ἐκ τῶν δύοιων ἐξαρτῶν-
ται αἱ μέσαι μηνιαῖαι θερμοκρασίαι τοῦ ἀέρος, εἰς 6 τόπους τῆς κεντρικῆς καὶ βο-
ρειοδυτικῆς Εὐρώπης καὶ τῆς ποσότητος $n_1 = 2,5 \times N_1^{1/4}$ ἐνθα N_1 παριστᾷ τὸν μέσον
ἐτήσιον ἀριθμὸν τῶν ἡλιακῶν κηλίδων δι' ἔκαστον κύκλου δράσεως.

*'Αλλά, ἐὰν ἡ ἀνωτέρω συσχέτισις εἴναι πραγματική, κέκτηται δηλαδὴ φυσικήν
τινα σημασίαν, τότε δέον νὰ ἀναμένῃ τις μίαν ἀντίστοιχον συσχέτισιν μεταξὺ τοῦ n_1
καὶ τῶν μέσων μηνιαίων θερμοκρασιῶν τοῦ ἀέρος καὶ μάλιστα ὅχι μόνον εἰς τοὺς 6

* JEAN XANTHAKIS, Sur une corrélation importante entre l'action solaire et l'atmosphère inférieure.

** Ἀνεκοινώθη κατὰ τὴν Συνεδρίαν τῆς 3 Φεβρουαρίου.