

ΑΕΝ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΠΛΟΙΑΡΧΩΝ

ΤΑ ΕΝΤΟΝΑ ΚΑΙΡΙΚΑ
ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ΚΑΙ Ο
ΑΝΘΡΩΠΟΣ

:

.

ΤΑ ΕΝΤΟΝΑ ΚΑΙΡΙΚΑ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ΚΑΙ Ο ΑΝΘΡΩΠΟΣ

• •

:

:

•
: . . :3157 •

μ μ
μ μ

: 04/04/2015
: /06/2017

| / | μ | μ | | | |
|---|---|---|--|--|--|
| 1 | | . | | | |
| 2 | | . | | | |
| 3 | | | | | |
| | | | | | |

:

Περιεχόμενα

| | |
|--------------------------------|----|
| | 3 |
| | 4 |
| 1. | 5 |
| 1.1. | 5 |
| 1.2. μ | 7 |
| 2. | 9 |
| 2.1. μ | 9 |
| 2.2. | 10 |
| 2.3. | 10 |
| 2.4. | 11 |
| 2.5. | 12 |
| 2.6. | 13 |
| 2.7. | 13 |
| 2.8. | 14 |
| 2.9. | 14 |
| 3. | 16 |
| 3.1. μ | 17 |
| 3.2. (Mesocyclone)..... | 18 |
| 3.3. μ μ | 19 |
| 3.4. μ - μ (Fujita scale)..... | 20 |
| 3.5. μ μ | 23 |
| 3.6. μ μ | 25 |
| 3.7. | 26 |
| 3.8. | 26 |
| 3.9. (waterspouts)..... | 27 |
| 3.9.1. | 28 |
| 3.9.2. μ | 29 |
| 3.10. | 29 |
| 3.10.1. | 29 |
| 3.10.2. | 30 |
| 4. | 32 |
| 4.1. | 33 |
| 4.2. | 33 |
| 4.3. μ (Whiteout) | 34 |
| 4.5. | 35 |
| 4.6. | 36 |
| 4.7.1 | 37 |
| 4.7.2 μ | 38 |
| 5. | 40 |
| 5.1. μ - | 40 |
| 5.2. μ | 41 |
| 5.3. μ | 42 |
| 5.4. μ | 43 |
| Βιβλιογραφία..... | 45 |

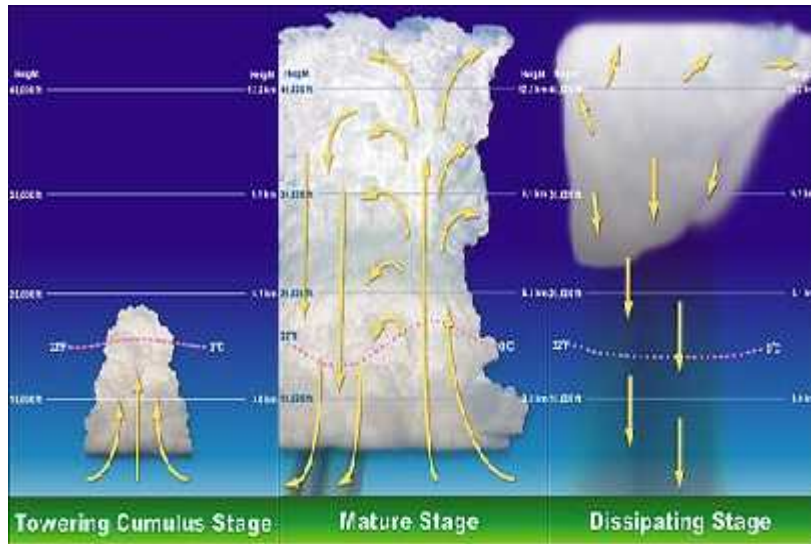
μ μ μ
μ μ .
1 , μ
, μ
2 .
μ
3 μ .
, μ μ .
4
5 , , μ
μ .

1.

1.1.

μ μ μ μ μ
μ μ μ
μ () μ
μ μ μ : μ
μ μ .

μ
:
μ
1.
μ
μ 40
μ



ΕΙΚΟΝΑ 1 Ο ΚΥΚΛΟΣ ΖΩΗΣ ΜΙΑΣ ΚΑΤΑΙΓΙΔΑΣ

- :
- μ μ μ μ μ
 - μ μ μ μ μ
 - μ (cumulus).
 - μ « » μ
 - μ μ μ μ
 - μ (cumulonimbus).

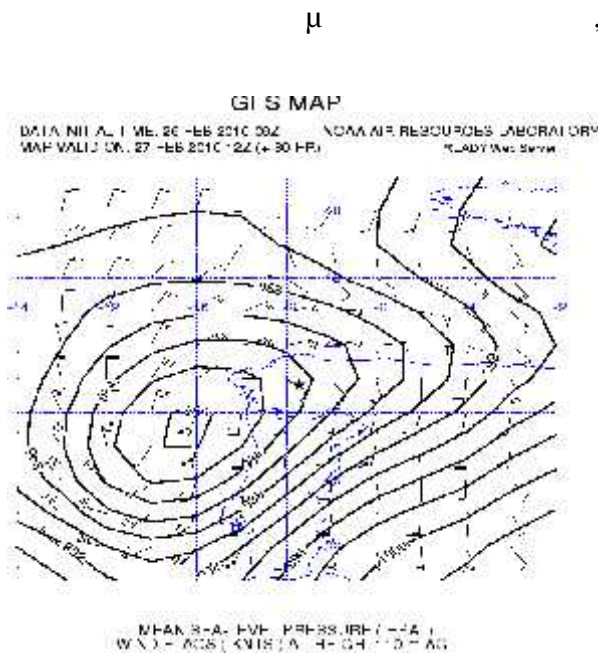
1.2. μ

μ μ ,
μμ . μ μ
μ , μ
μ . μ
μ μ , μ
μ .



ΕΙΚΟΝΑ 2 ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΕΣ ΧΑΛΑΖΙΟΥ ΣΕ ΑΓΡΟΤΙΚΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ

μ μ μ μ
μ μ μ μ
μ μ μ μ
(0°C). μ μ ,
μ , μ μ
μ .
μ μ μ μ
μ μ



ΕΙΚΟΝΑ 3 ΙΣΟΒΑΡΕΙΣ ΚΑΜΠΥΛΕΣ ΚΑΙ ΤΑΧΥΤΗΤΕΣ ΑΝΕΜΩΝ ΣΤΙΣ 22/02/2010

Η εικόνα παρουσιάζει τα αποτελέσματα της ανάλυσης των δεδομένων των σταθμών μετεωρολογικών για την 22/02/2010. Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται σε δύο μορφές: ως κάρτες ταχύτητας ανέμων και ως κάρτες ισοβαρών. Η κάρτα ταχύτητας ανέμων (Cynthia), που είναι η κάρτα που βρίσκεται στην εικόνα, παρουσιάζει τα αποτελέσματα της ανάλυσης των δεδομένων των σταθμών μετεωρολογικών για την 22/02/2010. Η κάρτα ισοβαρών παρουσιάζει τα αποτελέσματα της ανάλυσης των δεδομένων των σταθμών μετεωρολογικών για την 22/02/2010. Η κάρτα ταχύτητας ανέμων (Cynthia), που είναι η κάρτα που βρίσκεται στην εικόνα, παρουσιάζει τα αποτελέσματα της ανάλυσης των δεδομένων των σταθμών μετεωρολογικών για την 22/02/2010. Η κάρτα ισοβαρών παρουσιάζει τα αποτελέσματα της ανάλυσης των δεδομένων των σταθμών μετεωρολογικών για την 22/02/2010. Η κάρτα ταχύτητας ανέμων (Cynthia), που είναι η κάρτα που βρίσκεται στην εικόνα, παρουσιάζει τα αποτελέσματα της ανάλυσης των δεδομένων των σταθμών μετεωρολογικών για την 22/02/2010. Η κάρτα ισοβαρών παρουσιάζει τα αποτελέσματα της ανάλυσης των δεδομένων των σταθμών μετεωρολογικών για την 22/02/2010.

μ . μ
 , μ μ
 μ .
 μ μ μ μ μ μ
 μ 34 μ . μ
 μ μ μ 34 47 μ , μ 48
 64 μ 64 μ .

2.2.

μ μ
 .
 μ μ μ
 150 μ . ,
 μ μ μ μ
 . μ
 μ μ .
 μ μ .
 μ μ , μ .
 . μ
 μ μ μ μ
 μ .

2.3.

μ μ μ μ μ μ
 μ μ μ 1 5 μ
 μ .
 • 1: μ 64 – 83 μ μ
 980 hPa. μ 1 – 2 μ .

ΤΑ ΕΝΤΟΝΑ ΚΑΙΡΙΚΑ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ΚΑΙ Ο ΑΝΘΡΩΠΟΣ

- 2: μ 84 – 96 μ . 965 – 979 hPa.
 μ 2 – 3 μ .
- 3: μ 97 – 103 μ . 945 – 964 hPa.
 μ 3 – 4 μ .
- 4: μ 114 – 135 μ . 920 – 944 hPa.
 μ 4 – 6 μ .
- 5: μ μ 135 μ .
 μ 920 hPa. μ μ 6 μ .

2.4.

- μ , μ μ
:
- -
 -
 - (Hurricanes)
- μ μ :
- (cyclone) ,
 - (typhoon) .
 - Hurricane , μ
 - μ .
 - μ 1953 μ ,
 μ ,
 - μ WMO
(μ μ) , μ
 μ μ μ μ
 μ μ ,
Katrina Andrew, 1992

, μ
μ μ . μ WMO

μ , .

2.5.

- μ : μ μ μ :
μ μ . μ
- μ : μ μ μ μ μ
- μ : μ μ μ μ μ
- μ : μ μ μ μ μ
- μ μ : μ μ μ μ μ
- μ : μ μ μ μ μ
- μ μ : μ μ μ μ μ
- μ : μ μ μ μ μ
- μ () μ μ μ μ μ
- μ : μ μ μ μ μ
- μ : μ μ μ μ μ

μ 1 μ

2.8.

40
μ
μ μ μ μ
μ μ μ
μ μ μ
μ μ μ
μ μ μ

2.9.

1992
μ μ μ
2005 μ μ
μ μ 40 μμ μ
μ μ μ μ μ
μ 285 μ
μ μ
2005 μ μ
μ μ μ
μ μ 81 μμ
μ μ 100 μμ
1833 μ μ
μ μ 80%
μ μ μ μ μ
μ 4,5 μ μ
μ μ μ
μ μ 10 μ



ΕΙΚΟΝΑ 4 Ο ΤΥΦΩΝΑΣ ΚΑΤΡΙΝΑ ΣΤΙΣ 28/08/2005

μ 1 μ 100
 μ .

3.1. μ

μ μ μ μ ,
 μ μ .
 μ μ . μ ,
 μ μμ
 μ μ . μ
 μ μ μ
 μ μ μ μ
 μ ,
 μ μ « » . :

- μ
- : μ
 μ , μ
 μ μ μ .
- μ μ μ ,
 μ μ μ μ
 μ (μ 1-2 μ μ)
 μ .
- μ μ μ , μ μ (μ (μ))
 ,) μ μ (μ)
 :
- μ μ μ μ ,
 μ μ
 ,
 μ μ μ μ , μ
 μ μ .
- μ μ μ μ μ

μ μ Ted Fujita 1971,
μ Allen Pearson,
μ μ μ
0 , F0 μ μ μ , μ μ
F1 ,
12 , F12 Mach 1.0
μ F0
F12.
F0-F5 μ μ μ μ
μ μ
F6 μ « - inconceivable tornado »
μ
μ
F0 F1 μ μ «
» F2 F3 « » F4 F5 « ».
μ F2 « μ
» μ F3 «
».
μ μ μ
μ μ μ
:

ΤΑ ΕΝΤΟΝΑ ΚΑΙΡΙΚΑ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ΚΑΙ Ο ΑΝΘΡΩΠΟΣ

| Κλίμακα Φύρτα | | |
|---------------|-----------------|---|
| Κατηγορία | Ταχύτητα ανέμου | Αποτελέσματα |
| F0 | 60-115 km/h | Ελαφρές ζημιές σε καμινάδες, σπάσιμο κλαδιών δένδρων. Ζημιές σε πινακίδες. |
| F1 | 116-175 km/h | Δυσκολές ζημιές σε σκεπές, αντικείμενα σε μέγεθος αυτοκινήτου μετακινούνται. |
| F2 | 176-248 km/h | Σοβαρές ζημιές, λυόμενα σπίτια καταστρέφονται, μεγάλα δένδρα ξεριζώνονται. |
| F3 | 249-330 km/h | Επιτεταμένες ζημιές, σπίτια με θεμελίωση καταστρέφονται. |
| F4 | 331-417 km/h | Μεγάλες καταστροφές, ισχυρές κατακλιμαίες ξεριζώνονται από τη βάση τους και μεταφέρονται, αντικείμενα σε μέγεθος αυτοκινήτου σπρώχνονται στον αέρα. |
| F5 | 418-510 km/h | Κριμαίω κατακλιμαίω δεν αντιστέκονται. |

ΕΙΚΟΝΑ 7 ΠΙΝΑΚΑΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΩΝ ΣΙΦΩΝΩΝ

μ μ F6
 μ μ
 μ μ
 μ μ
 , μ μ
 μ μ μ
 μ μ
 , μ 1975 μ TORRO
 0 11, μ
 μ 350 μ μ
 μ μ μ
 , 80% μ
 « » F0 F1 (0 – 3) μ μ 100 μ 180
 μ , μ 75 μ .
 « » , μ μ
 μ μ . 1950 2014
 222 F1 21
 F0 μ 29
 2004, μ T0 / F0
 10 ,

3.6.

μ μ
 μ μ
 , μ , μ
 5 μ .
 μ μ , μ
 μ μ , 3 μ 7 μ.μ. μ μ 5 μ.μ.
 μ μ μ 24 .
 , μ μ μ 24 ,
 μ . μ ,
 μ - (Tupelo – Gainesville tornado
 outbreak) 5 – 6 1936, μ 17 436 μ .
 17 , ,
 μ
 μ :

- , μ F5, Tupelo 5
 , 8:30 μ.μ. μ 233 .



• ΕΙΚΟΝΑ 8 ΣΥΝΤΡΙΜΙΑ ΕΝΟΣ ΧΩΡΙΟΥ ΤΩΝ ΗΠΑ ΜΕΤΑ ΤΟ ΠΕΡΑΣ ΕΝΟΣ ΣΙΦΩΝΑ

μ μ μ μ
 , μ μ ,
 μ F4, Gainesville 6

μ μ , μ μ
 • μ , μ μ ,
 μ μ ,
 μ ,
 μ μ μ
 μ μ , μ μ
 μ , μ ,
 , μμ

3.9. (waterspouts)

μ
 μ ,
 μ μ



ΕΙΚΟΝΑ 9 ΥΔΡΟΣΙΦΩΝΑΣ ΠΟΥ ΕΜΦΑΝΙΣΘΗΚΕ ΣΤΗΝ ΘΑΛΑΣΣΑ ΚΟΝΤΑ ΣΕ ΠΑΡΑΘΑΛΑΣΣΙΑ ΠΕΡΙΧΟΗ

3.9.2.

μ

μ , μ μ , μ μ . μ
 1998μ μ , μ
 , μ μ μ μ , μ
 μ
 , 5 μ 2002 μ



ΕΙΚΟΝΑ 10 ΥΔΡΟΣΙΦΩΝΑΣ ΣΕ ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΥΔΑΤΑ

30 μ 2 30 μ
 μ μ
 , μ μ μ
 μ μ μ μ μ
 μ μ μ μ μ
 (tornado family) μ μ μ
 μ

3.10.

3.10.1.

- 27 2002 μ μ
 5 7

μ ,
 μ .
 μ ,
 μ μ μ μ
 μ , μ
 μ μ . ,
 μ 2 , μ μ ,
 μ .
 • μ μ ,
 μ 18 1934 μ
 ,
 3 μ μ 40
 μ .
 • , , 7
 μ 1959, μ
 μ , μ 21
 .

3.10.2.

μ , ,
 μ μ μ ,
 μ :
 • 18 1925, μ
 695 μ
 • υ μ (Super Outbreak) 1974, μ 148 μ 18
 , 13 3 – 4 1974, μ
 μ 315 – 330 μ .
 • μ μ (Oklahoma tornado outbreak) 3
 1999 μ μ μ 480
 μ

ΤΑ ΕΝΤΟΝΑ ΚΑΙΡΙΚΑ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ΚΑΙ Ο ΑΝΘΡΩΠΟΣ

- μ 2011, μ 362
μ 324 μ . 217 μ
24 27 μ
μ μ μ .
- F5 (Joplin), , 22 2011, μ 158
1.150 μ , 7
.

4.



ΕΙΚΟΝΑ 11 ΧΙΟΝΟΘΥΕΛΛΑ

μ ,
 μ μ .
 μ
 μ μ μ .
 μ μ μ
 μ μ
 μ ,
 μ
 μ , μ
 μ μ
 (0 μ) .
 μ , μ μ
 μ
 , μ μ
 μ 0 μ μ .
 μ μ μ 0 μ
 μ (1 – 2 μ)
 μ μ 5 μ . μ 3
 :
 • 1.000 μ .
 • μ 200 1.000 μ .
 • μ 200 μ .
 , μ
 μ μ μ μ μ
 μ , μ .

4.1.

μ μ , μ μ , μ μ .

μ μ , μ μ .

blizzard (μ) μ μ :

- μ 55 μ
- μ 400 μ
- 3

:

- μ 40 μ
- μ 1000 μ
- μ -25 μ
- 4

, , , μ μ , μ μ ,

:

- μ 48 μ
- μ 200 μ

4.2.

μ / , μ μ

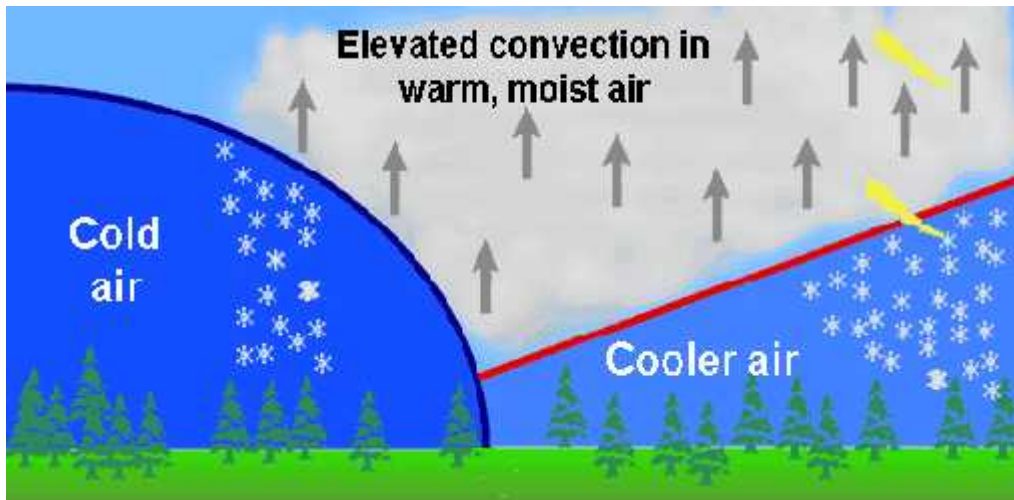
μ , μ .

(μ) μ

μ μ μ

1 . μ ,

μ , μ :



ΕΙΚΟΝΑ 13 ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑΣ ΧΙΟΝΙΟΥ ΜΕ ΑΣΤΡΑΠΟΒΡΟΝΤΑ

4.7.2

μ

μ
 μ , μ
 μ . μ μ μ μ
 10 μ μ μ 2 – 3 μ
 μ , μ μ ,
 (μ)
 μ .
 μ μ μ μ μ μ
 μ μ μ μ μ μ 204
 μ μ μ μ μ 30 , 300
 μ μ μ μ μ μ
 μ . , 1.100
 μ. 6 , μ μ
 μ μ μ μ μ 191
 μ thundersnow. μ μ 6,4

- μ μ
- μ

ΤΑ ΕΝΤΟΝΑ ΚΑΙΡΙΚΑ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ΚΑΙ Ο ΑΝΘΡΩΠΟΣ

-
-
-
-

μ μ μ μ

1 2012.

μ , μ μ
μ .
 , μ
μ . μ μ μ μ μ
 , μ μ μ ,
 μ μ μ .



ΕΙΚΟΝΑ 14 ΤΟ ΕΔΑΦΟΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΞΗΡΑΣΙΑ

5.2. μ

μ « » μ
 . μ μ
μ .
μ μ μ ,
μ , μ μ
 , μ μ .
μ μ μ
μ , , μ
 .
μ μ

μ μ μ

μ . μ :

- μ : μ μ μ μ
- μ , μ μ
- μ , .
- : μ
- μ , μ μ , μ
- μ
- : μ μ
- μ μ ,

5.3. μ

μ μ μ

. « μ » μ μ

μ μ , μ μ

μ μ μ .

μ μ μ μ ,

μ μ μ .

(μ) .

μ μ μ

μ μ μ μ . μ , μ

μ μ , μ

μ μ μ

μ , μ μ

μ

μ μ μ μ

11 , μ μ , ,

, μ El Nino μ
(,).
μ μ :

1) _____ μ :

- Hadley: μ
μ 20 – 30 μ .
- μ Rossby: μ
μ (μ)

2) μ μ

3) μ EL NINO: μ μ μ

μ
μ

4) μ :

- : μ
11 . μ
μ μ μ
- 18,6 – : μ
μ μ . μ
μ μ μ μμ .

μ μ

5.4. μ

:

- : 1968, 1973, 1984 μ
μ , μ μ ,

ΤΑ ΕΝΤΟΝΑ ΚΑΙΡΙΚΑ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ΚΑΙ Ο ΑΝΘΡΩΠΟΣ

- : 1968 – 1986 μ ,
- μ μ : 1981 – 1993 μ , μ
μ μ 80% μ .
- : 1980.
- : 1976 & 1988 , , μ
μ , μ μ .
- : 1992 – 1993 , μ μ
- : 1982 – 1992, μ μ
15 – 40%.
- : 1970 & 1984-1993, μ μ
- : 1954 – 1962, μ μ
, , μ μ
– μμ GAP
- : 1877, 1899, 1918, 1972 & 1987, μ
, , μ .



ΕΙΚΟΝΑ 15 ΘΑΝΑΤΟΣ ΠΟΛΛΩΝ ΖΩΩΝ ΑΠΟ ΕΛΛΕΙΨΗ ΝΕΡΟΥ

Βιβλιογραφία

1. Micheal H. Mogil (2007). *Extreme Weather*. New York: Black Dog & Leventhal Publisher, . 210–211. ISBN 978-1-57912-743-5.
2. Pilot's Web The Aviator's Journal (2009-06-13). «Structural Icing in VMC».
3. McAdie, Colin (2007-05-10). "Tropical Cyclone Climatology". National Hurricane Center.
4. , : « : » , _____ μ , 215 (1998)
5. μμ : :
6. Howard B Bluestein (1999). *Tornado Alley: Monster Storms of the Great Plains*. New York, NY: Oxford University Press. ISBN 0-19-510552-4.
7. μ ' 2011 ISBN 978-960-337-105-2
8. Marlene Bradford (2001). *Scanning the Skies: a History of Tornado Forecasting*. University of Oklahoma Press. ISBN 0-8061-3302-3
9. United Nations Environment Programme: Global Outlook for Ice and Snow
10. μ , . μ , μ , 1992
11. " μ.9 , .288.
12. Patrick S. Market, Chris E. Halcomb, and Rebecca L. Ebert. A Climatology of Thundersnow Events over the Contiguous United States. Retrieved 2006.