

## Повторяем. Готовимся к экзамену.

1. Правила обработки приземных барических карт.

2. Правила обработки высотных барических карт .

3. Что означают цифры вокруг станции (наноска) на высотных картах. (АТ )

Как могут использовать синоптики сухие и влажные зоны.

4. Что такое теплый сектор циклона.

(область между холодным и теплым фронтом, в ней наблюдаются ветра южных направлений)

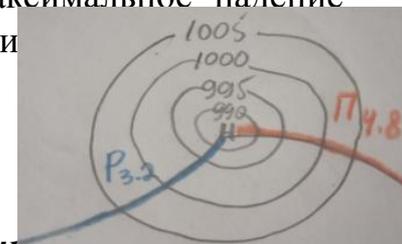
5. Признаки фронта на приземной карте погоды (как изменяется температура, ветер, барическая тенденция, явления погоды). Не забудьте, что фронт лежит в ложбине.

6. Признаки фронта на АТ850 и ОТ 500 1000 (ОТ500 1000 по южной изотерме сгущения, на АТ850 –по средней изотерме сгущения, низкие дефициты влажности, сходимости ветра))

## 5. Признаки фронта на приземной карте погоды (как изменяется температура, ветер, барическая тенденция, явления погоды). Не забудьте, что фронт лежит в ложбине.

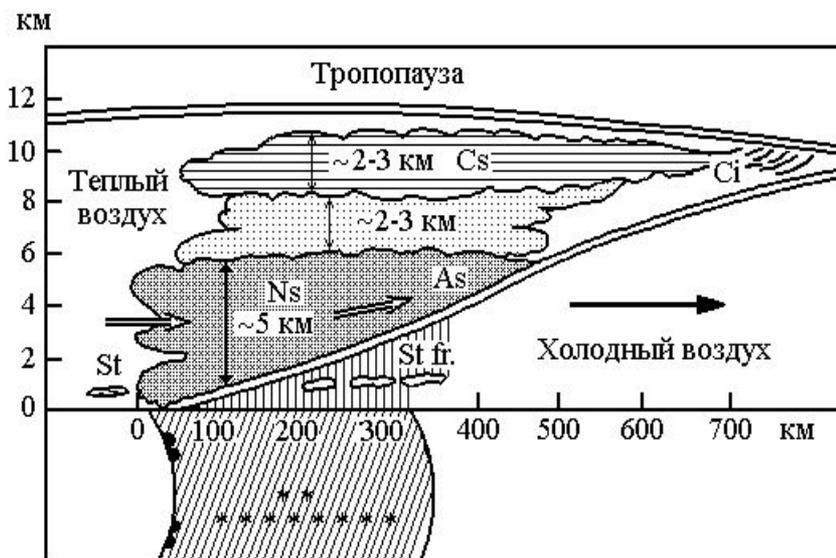
На приземной карте можно выделить несколько основных признаков для проведения фронтов.

- Изменение температуры. Изменение температуры воздуха перед и за фронтом должно составлять 5–10 °С.
- Ветер. Во фронтальной зоне наблюдается сходимость ветровых потоков (фронты лежат в ложбинах). При прохождении фронта отмечается поворот ветра по часовой стрелке.
- Барическая тенденция. Индикаторы фронтов - зоны **максимального** роста и падения давления. Перед теплым фронтом наблюдается максимальное падение давления. За холодным фронтом – максимальный рост давления.

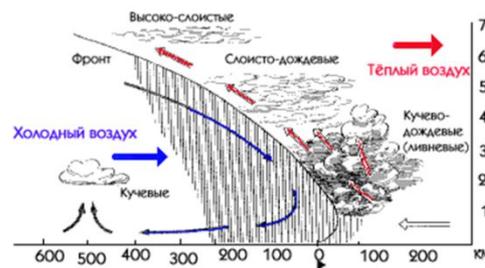


- **Облачность и Явления погоды. Каждому виду фронта присущи свои метеоусловия.**

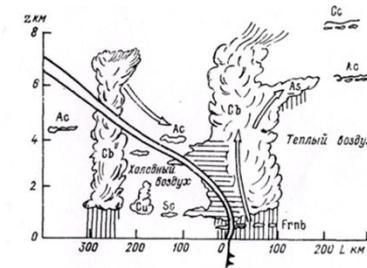
Рассмотрим наиболее характерную погоду для простых фронтов: холодного и



### холодный фронт



МЕДЛЕННЫЙ 1 рода



Быстрый 2 рода

# Термодинамическая классификация воздушных масс

- С учетом температурной стратификации различают следующие типы
- воздушных масс:
- 1) относительно теплые воздушные массы — устойчивые и неустойчивые;
- 2) относительно холодные воздушные массы — устойчивые и неустойчивые;
- 3) нейтральные (местные) воздушные массы — устойчивые и неустойчивые.
- Каждому типу воздушных масс по этой классификации присущи особые сезонные погодные условия
- **Относительно теплые** – приходят на холодную подстилающую поверхность, охлаждаются, становятся вертикально устойчивыми (потенциальная температура  $\theta$  повышается с высотой).
- **Относительно холодные** – приходят на теплую подстилающую поверхность, нагреваются, становятся вертикально неустойчивыми (потенциальная температура  $\theta$  понижается с высотой).
- Устойчивость или неустойчивость воздушных масс приводит к развитию различных погодных условий. Для неустойчивых воздушных масс характерно образование конвективной облачности. В устойчивой воздушной массе наблюдаются задерживающие слои и возможно образование слоистых форм облачности.

# Термодинамическая классификация воздушных масс

**относительно Теплые** – приходят на **холодную** подстилающую поверхность, охлаждаются, становятся вертикально устойчивыми

(потенциальная температура  $\theta$  повышается с высотой)

**относительно Холодные** – приходят на **теплую** подстилающую поверхность, нагреваются, становятся вертикально неустойчивыми

(потенциальная температура  $\theta$  понижается с высотой)

# ВМ и АТ<sub>850</sub>

Чтобы определить, охлаждается или прогревается воздушная масса в данном районе, следует в течение несколько дней сравнивать  $T_{\text{макс}}$  (максимальную дневную приземную температуру воздуха) или  $T_{850}$  (температуру воздуха на уровне 850 гПа, около 1,5 км над уровнем моря).

На карте АТ-850 холодной воздушной массе соответствует ложбина или замкнутая область холода (очаг холода), тёплой - гребень или очаг тепла.

Период года (день, месяц)	Т850		
	Таф	Тсаф	Тпф
15.12-20.02	-16	-8	0
21.02-15.03, 11.12-14.12	-15	-7	+1
16.03-24.03, 05.12-10.12	-14	-6	+2
25.03-05.04, 28.11-04.12	-13	-5	+3
06.04-10.04, 23.11-27.11	-12	-4	+4
11.04-13.04, 17.11-22.11	-11	-3	+5
14.04-17.04, 11.11-16.11	-10	-2	+6
18.04-20.04, 01.11-10.11	-9	-1	+7
21.04-27.04, 24.10-31.10	-8	0	+8
28.04-30.04, 20.10-23.10	-7	+1	+9
01.05-03.05, 11.10-19.10	-6	+2	+10
04.05-06.05, 05.10-10.10	-5	+3	+11
07.05-11.05, 27.09-04.10	-4	+4	+12
12.05-17.05, 22.09-26.09	-3	+5	+13
18.05-31.05, 16.09-21.09	-2	+6	+14
01.06-08.06, 01.09-15.09	-1	+7	+15
09.06-31.08	0	+8	+16

ТЕПЛЫЙ СЕКТОР ЦИКЛОНА



# Термодинамическая классификация воздушных масс

- С учетом температурной стратификации различают следующие типы
- воздушных масс:
- 1) относительно теплые воздушные массы — устойчивые и неустойчивые;
- 2) относительно холодные воздушные массы — устойчивые и неустойчивые;
- 3) нейтральные (местные) воздушные массы — устойчивые и неустойчивые.
- Каждому типу воздушных масс по этой классификации присущи особые сезонные погодные условия
- **Относительно теплые** – приходят на холодную подстилающую поверхность, охлаждаются, становятся вертикально устойчивыми (потенциальная температура  $\theta$  повышается с высотой).
- **Относительно холодные** – приходят на теплую подстилающую поверхность, нагреваются, становятся вертикально неустойчивыми (потенциальная температура  $\theta$  понижается с высотой).
- Устойчивость или неустойчивость воздушных масс приводит к развитию различных погодных условий. Для неустойчивых воздушных масс характерно образование конвективной облачности. В устойчивой воздушной массе наблюдаются задерживающие слои и возможно образование слоистых форм облачности.

# Термодинамическая классификация воздушных масс

**относительно Теплые** – приходят на **холодную** подстилающую поверхность, охлаждаются, становятся вертикально устойчивыми

(потенциальная температура  $\theta$  повышается с высотой)

**относительно Холодные** – приходят на **теплую** подстилающую поверхность, нагреваются, становятся вертикально неустойчивыми

(потенциальная температура  $\theta$  понижается с высотой)

# ВМ и АТ<sub>850</sub>

Чтобы определить, охлаждается или прогревается воздушная масса в данном районе, следует в течение несколько дней сравнивать  $T_{\text{макс}}$  (максимальную дневную приземную температуру воздуха) или  $T_{850}$  (температуру воздуха на уровне 850 гПа, около 1,5 км над уровнем моря).

На карте АТ-850 холодной воздушной массе соответствует ложбина или замкнутая область холода (очаг холода), тёплой - гребень или очаг тепла.

Теплая воздушная масса  
И.И.Шишкин. Туман в лесу.



**Теплая** и влажная воздушная масса  
Дж. Уистлер. Ноктюрн в сером и золотом. Снег  
в Челси.



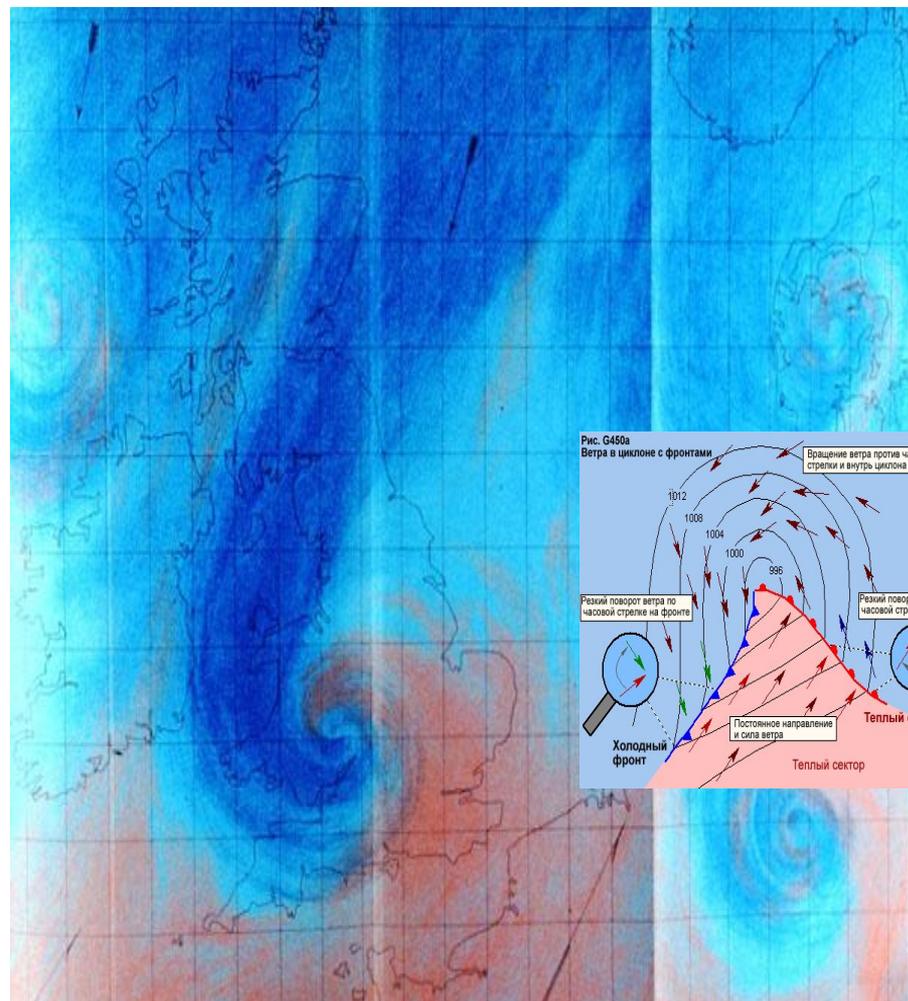
Теплый сектор циклона. После полудня. И.И.Шишкин.  
Полдень.



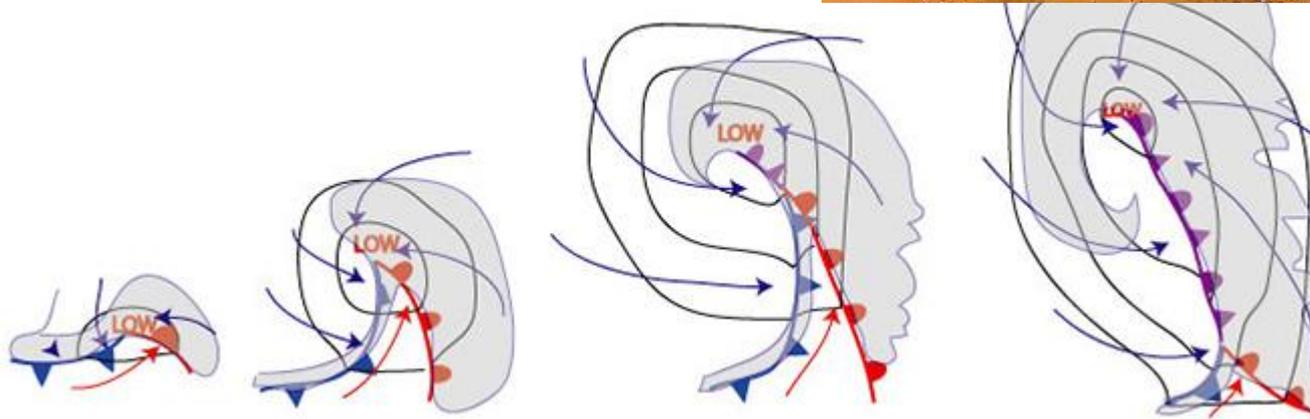
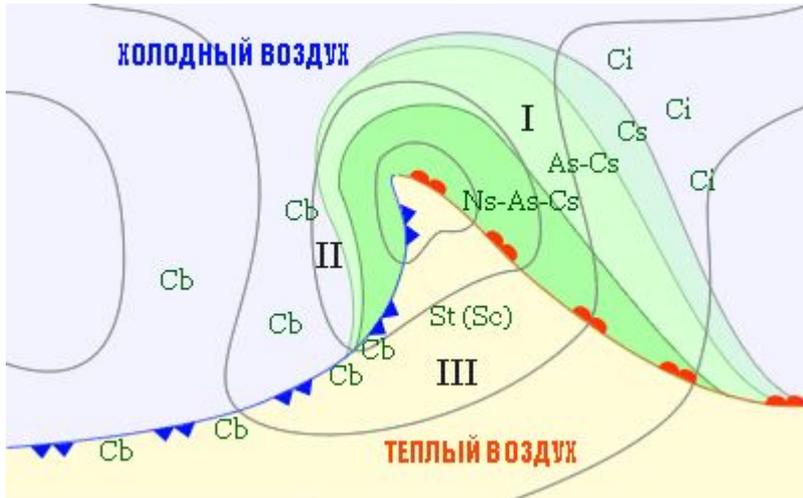
# Первый синоптик, опередивший время

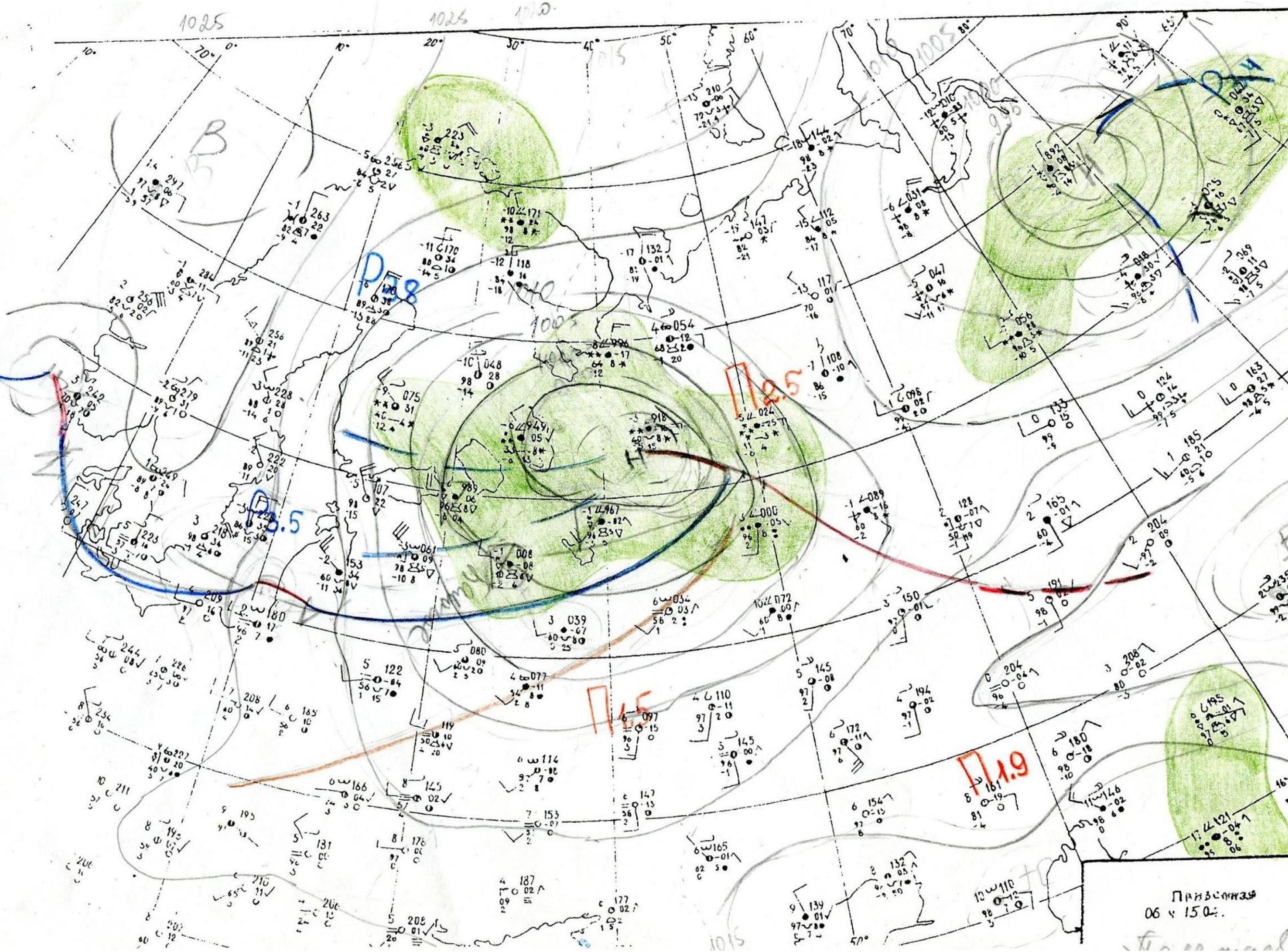
Капитан Роберт Фицрой

Карта погоды Фицроя



# ЦИКЛОНЫ





1025

1020

1015

1005

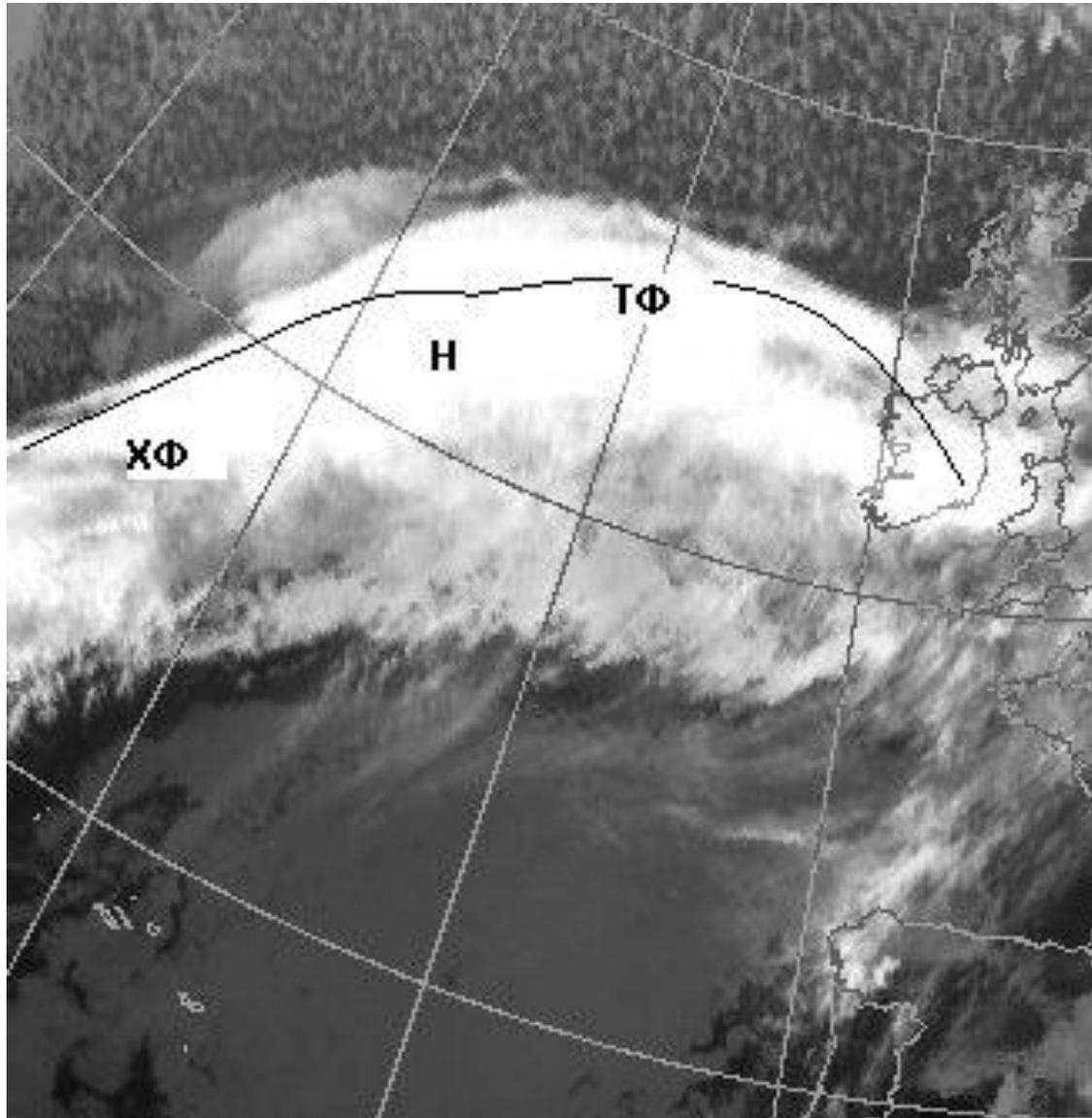
1025

1025

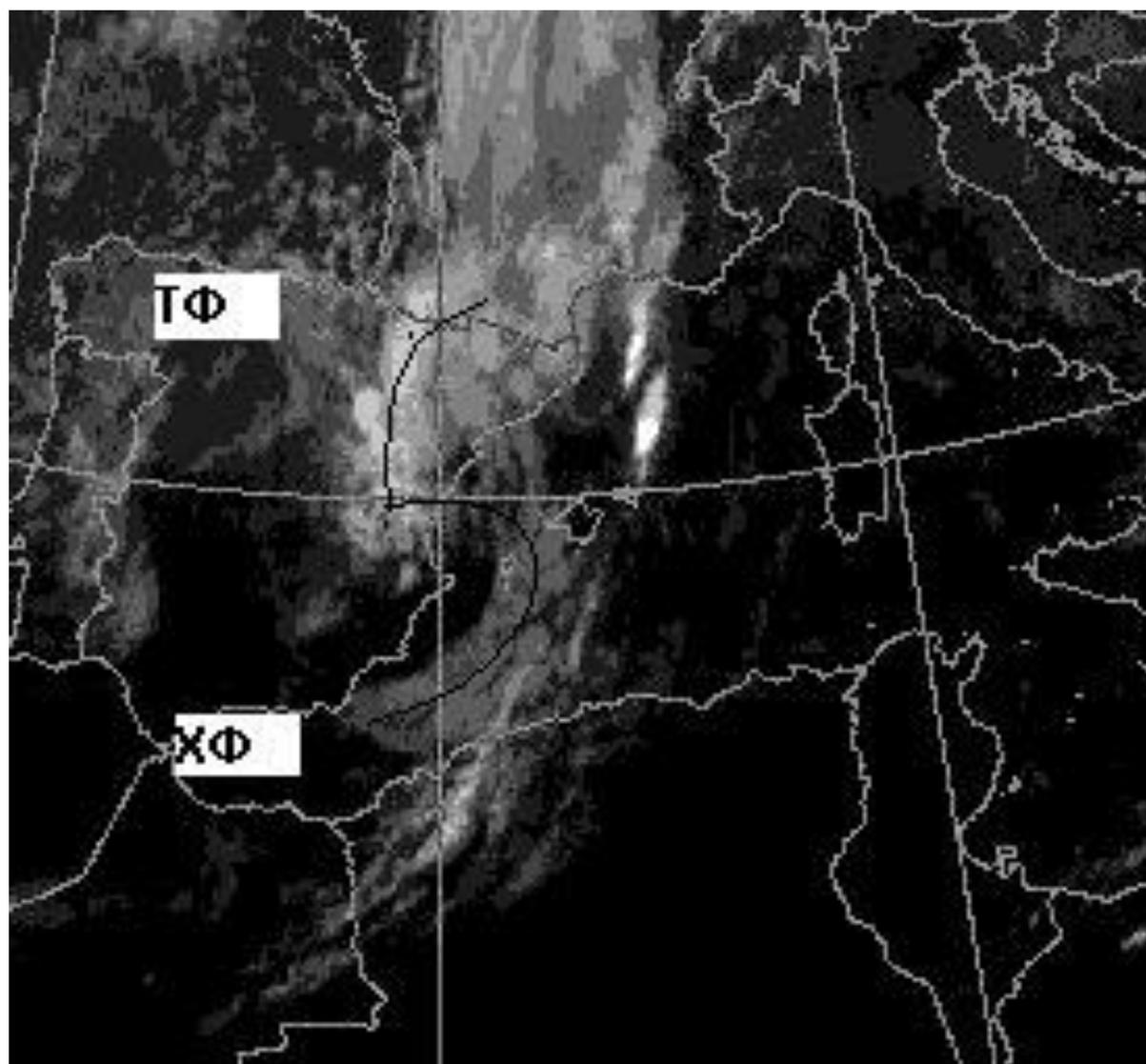
1015

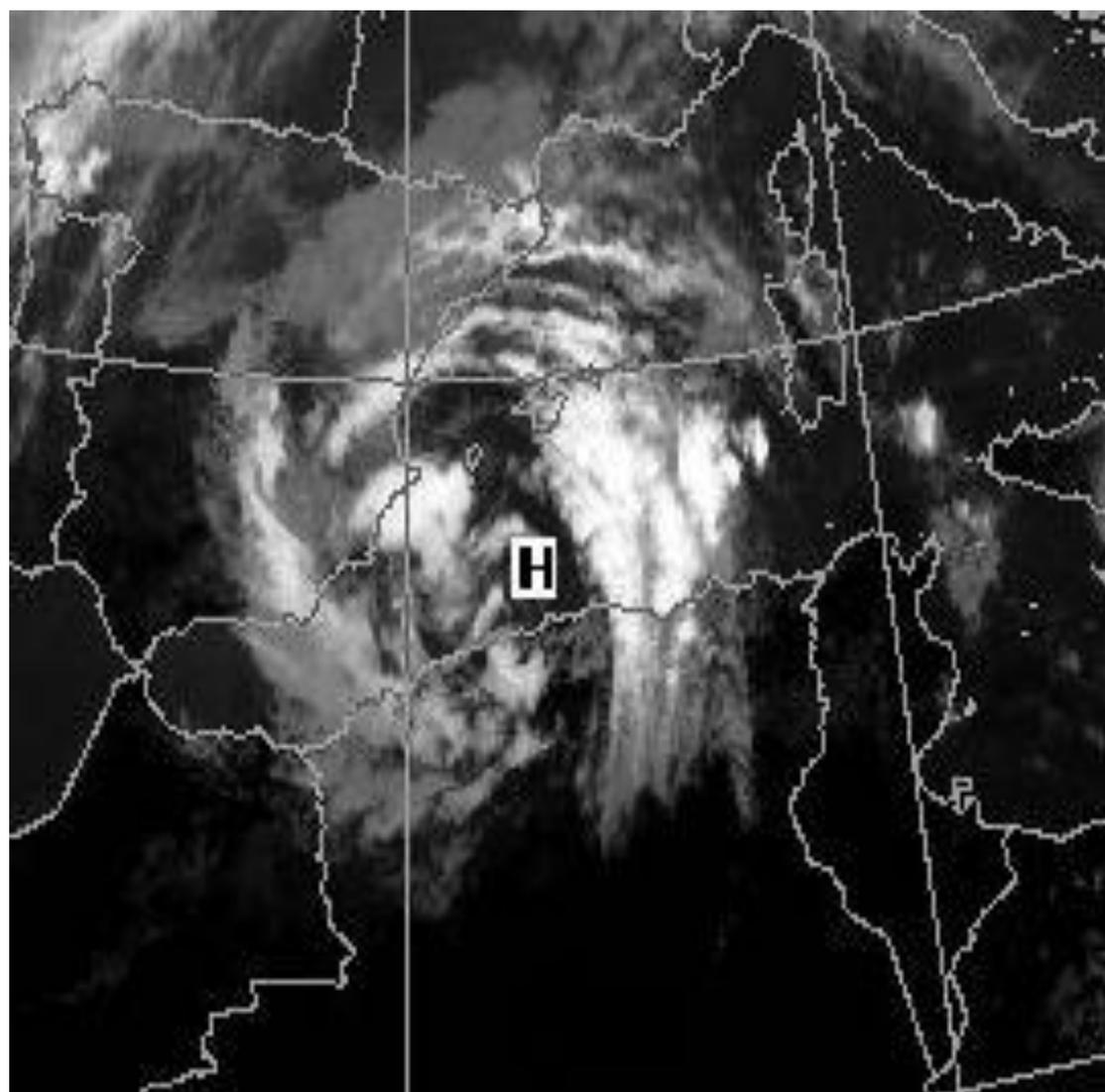
1010

ПРИЗНАКИ  
06 ч 150.



**Фронтальная система волнового циклона**





Обложной дождь

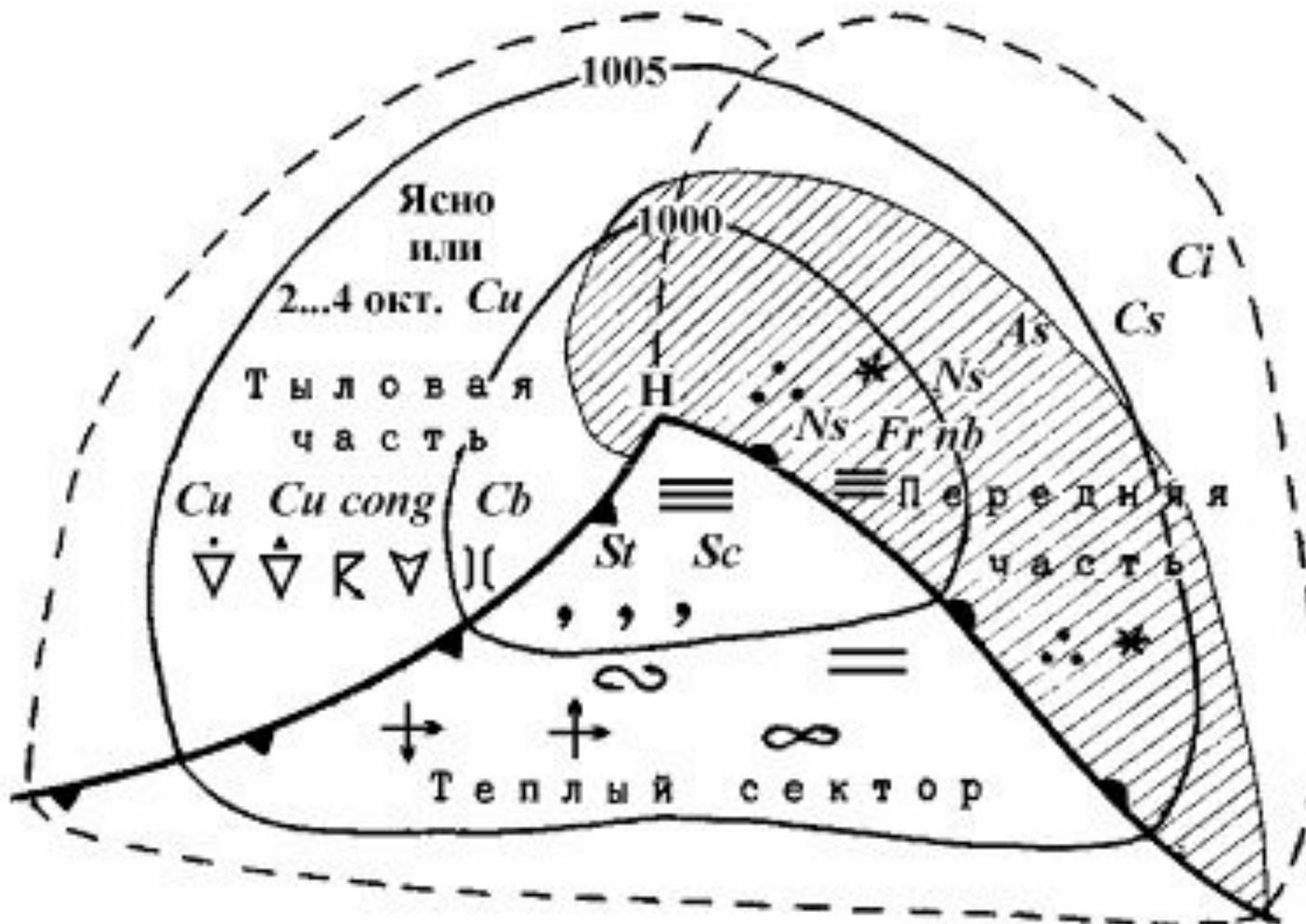




# Погода теплого сектора циклона

<b>Термодинамическое состояние теплой воздушной массы</b>	<b>Лето, начало осени</b>	<b>Зима, начало весны</b>
<b>Вертикальная устойчивость</b> (инверсии температуры, вертикальные движения подавлены)	Облака St, Sc Туман	
<b>Вертикальная неустойчивость</b> (развитие дневной конвекции)	Облака Cu, Cb Послеполуденные ливни и грозы	Облака Sc, Ns Слабый снег

# Погода в циклоне (один из вариантов)



А.И.Угрюмов, профессор,  
доктор географических наук

- Задание – прослушать лекцию А.И. Угрюмова «Погода на холсте» ЗИМА
- <http://fzo.rshu.ru/webinar/ugrumov/record13/?1>