

6. ОШИБОЧНЫЕ ДАННЫЕ НА КАРТАХ ПОГОДЫ

На картах погоды практически всегда встречаются ошибочные данные. Часть их возможно исправить, часть – следует исключить из анализа.

Причинами ошибочных данных могут быть инструментальные ошибки, связанные и неисправностью приборов, ошибки наблюдателя, неточности приведения давления к уровню моря или неверно определённая высота станции над уровнем моря, искажения, возникающие при составлении, передаче телеграммы, искажения, возникающие при нанесении данных на карту погоды (в случае нанесения данных вручную).

Наиболее наглядно ошибочные данные выявляются при анализе карт погоды. Например, при проведении изобар и изогипс можно обнаружить неверно нанесённые давление и геопотенциальные высоты, несоответствие форм облаков и осадков, выпадающих из них, указанных на карте погоды.

Выявление ошибок производится методом сравнения и сопоставления.

- Сравниваются показания каждой отдельной станции с показаниями соседних. Поскольку значения метеорологических величин изменяются в пространстве в пределах одной воздушной массы постепенно, то показания соседних станций должны быть близки друг другу. На картах АТ и ОТ высоты изобарических поверхностей рядом расположенных станций, резко отличные друг от друга следует отнести к ошибочным. Но на приземной карте могут быть резкие изменения на какой-либо станции под влиянием местных условий. Например, температуры воздуха на станциях, расположенных в низине и на возвышенности даже на близком расстоянии друг от друга, могут существенно различаться.

- Сравниваются показания одной и той же станции в данный и предшествующий сроки наблюдений. Для хода метеорологических величин в течение суток имеются определённые закономерности – например, наиболее низкие суточные температуры воздуха отмечаются около восхода солнца, наиболее высокие – около местного полудня, от срока к сроку ход температуры довольно плавный. Правда, в случаях вторжения новых воздушных масс и быстром их смещении возникают весьма существенные нарушения суточного хода метеорологических величин и наиболее низкие или наиболее высокие температуры воздуха

могут относиться к любому времени суток. Но в этом случае, чаще всего нарушения суточного хода подтверждаются показаниями соседних станций.

- Сопоставляются показания какого-либо элемента на станции со значениями других элементов на той же станции. Здесь синоптик основывается на знании закономерностей связей между элементами погоды.

Надо чётко представлять, из каких облаков выпадают морозящие, обложные или ливневые осадки, какие облака и осадки характерны для фронтов различного типа, как меняется направление и скорость ветра в различных частях циклона и антициклона, как соотносятся градации видимости, тумана и дымки, тумана и ветра, при этом важно знать тип тумана, характерный для данной местности, какова связь между температурой воздуха и формами и количеством облачности, видами осадков и многое другое.

6.1. Методы выявления ошибочных данных на приземных картах погоды

На приземной карте исправления следует делать осторожно – здесь чаще приходится исключать ошибочные данные из дальнейшего анализа. При этом исправить значения на карте погоды можно в следующих случаях:

- ✓ Атмосферное давление – если отличия составляют целое число десятков гПа;
- ✓ Знак барической тенденции – если её величина на данной станции превышает 1гПа/3 часа;
- ✓ Знак температуры воздуха – при просчёте на 5-10°C;
- ✓ Направление ветра – если на карту нанесено противоположное направление или допущена ошибка на 100°;
- ✓ Скорость ветра – если на фоне сильных ветров отмечен слабый, сильный ветер на фоне слабых может быть обусловлен орографическим эффектом;
- ✓ Исправления облачности и погоды в срок наблюдения производится путём сопоставления данных одной и той же станции. Например, при кучевых облаках (Cu hum, Cu med, Cum cong, Cb) не могут быть обложные осадки, при туманах не может быть видимость более 1 км и т.д.

6.2. Методы выявления ошибочных данных на высотных картах погоды

На картах барической топографии исправлению ошибочных данных необходимо уделять большое внимание, поскольку сеть аэрологических станций гораздо реже, чем метеорологических наземных. Ошибочные данные даже на одной станции могут привести к грубым ошибкам в анализе полей на картах абсолютной и относительной топографии.

Для выявления ошибочных данных на картах барической топографии необходимо сравнивать между собой температуры воздуха и геопотенциальные высоты, а также вычисленные толщины слоев между основными изобарическими поверхностями на соседних станциях. Если на какой-либо станции хотя бы одна из этих величин отличается от показаний соседних станций, то данные сомнительны и требуется их проверка.

Проверку сомнительных данных лучше всего производить по аэрологической диаграмме, специальным таблицам, либо по рабочим формулам (последние служат для выявления грубых ошибок в районах с редкой сетью аэрологических станций). Рабочие формулы предложены А.А.Бачуриной:

$$H_{850} \approx 128 + 0.5t + 3(0.5 - \gamma) + H_{1000}$$

$$H_{700} \approx 278 + t + 15(0.5 - \gamma) + H_{1000}$$

$$H_{500} \approx 528 + 2t + 50(0.5 - \gamma) + H_{1000}$$

$$H_{500/1000} \approx 528 + 2t + 50(0.5 - \gamma) + H_{1000}.$$

Здесь t – температура воздуха у поверхности Земли ($^{\circ}\text{C}$), γ – вертикальный температурный градиент ($^{\circ}\text{C}/100\text{м}$).

Данные формулы получены из соотношения $H_{P_1}^{P_2} = aT_m$, где T_m – средняя температура воздуха в слое между P_1 и P_2 может быть приближенно рассчитана как полусумма температур воздуха на уровнях P_1 и P_2 . Среднюю температуру можно вычислить также по γ . Первое слагаемое в формулах характеризует высоту при $t=0^{\circ}\text{C}$ и $\gamma=0.5^{\circ}\text{C}/100\text{м}$.

В неустойчивой воздушной массе (днем при наличии облаков Cu, Cb) γ достигает $0.8...0.9^{\circ}\text{C}/100\text{м}$. При сплошных облаках нижнего и среднего яруса γ составляет $0.5...0.6^{\circ}\text{C}/100\text{м}$. В устойчивой воздушной массе при охлаждении от Земли можно принять γ равным $0.2...0.3^{\circ}\text{C}/100\text{м}$.

При анализе карт барической топографии следует также использовать согласование высот различных поверхностей: $H_P = H_{1000} + H_{1000}^P$, $H_P - H_{1000}^P = H_{1000} = const$.