



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра метеорологических прогнозов

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
(бакалаврская работа)

На тему: «Условия образования метелей на аэродроме Большое Савино
(г. Пермь)»

Исполнитель Рыжова Светлана Анатольевна
(фамилия, имя, отчество)

Руководитель кандидат географических наук
(ученая степень, ученое звание)
Волбуева Ольга Васильевна
(фамилия, имя, отчество)

«К защите допускаю»
заведующий кафедрой



(подпись)

кандидат физико-математических наук, доцент
(ученая степень, ученое звание)

Анискина Ольга Георгиевна
(фамилия, имя, отчество)

«04» июня 2022 г.

Санкт-Петербург
2022

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1. Образование, особенности и классификация метелей	5
1.1. Понятие метель	5
1.2. Классификация метелей	5
1.3. Синоптические процессы при возникновении метелей	6
2. Методы прогноза метелей	8
2.1. Видимость при метелях	8
2.2. Метод Н.И. Колпинова	10
2.3. Автоматизированный метод Таран и Купянской	12
3. Условия образования метелей на аэродроме Большое Савино (г. Пермь)	14
3.1. Физико-географическое описание аэродрома Большое Савино (г. Пермь)	14
3.2. Климатическая характеристика аэродрома Большое Савино (г. Пермь)	15
3.3. Анализ случаев метелей на территории аэродрома Большое Савино (г. Пермь) в период с ноября 2018 по март 2022 гг.	16
4. Заключение	30
5. Список используемых источников	31

ВВЕДЕНИЕ

Для решения целого ряда практических задач необходимы точные сведения о продолжительности, интенсивности и повторяемости метелей. В данной работе для эксплуатации и обслуживания авиации на аэродроме Большое Савино (г. Пермь). Порой снегопады при метелях создают дополнительные, а иногда и критические нагрузки и требуют принятия решения о прекращении работ на аэродроме. Одни из них отличаются частой повторяемостью и длительной продолжительностью, другие — наоборот, редкие, но с умеренной интенсивностью [1].

Часто встречающимся опасным метеорологическим явлением на значительной территории России является метель. Существует много факторов, которые создают все условия для возникновения метели, такие как:

- холодный период и его значительная продолжительность;
- наличие обширных снежных площадей;
- орографические и синоптические факторы, которые благоприятны для возникновения сильных ветров [3].

Территория исследования: аэродром Большое Савино (г. Пермь).

Целью выпускной квалификационной работы является выявление условий образования метелей на аэродроме Большое Савино (г. Пермь).

Для достижения поставленной цели были решены следующие задачи:

1. Проанализировать условия образования метелей за период ноябрь 2018 - март 2022 гг.: распределение случаев метелей по видимости, продолжительности и нижней границе облачности.
2. Выявить синоптические процессы при возникновении метелей.
3. Апробировать метод прогноза метелей при различной видимости.

В первой главе описан процесс образования метелей, особенности и классификация данного явления.

Во второй главе отражено влияние метелей на деятельность авиации, а также методы прогноза метелей.

В третьей главе произведен анализ случаев на территории аэродрома Большое Савино (г. Пермь) в период с ноября 2018 — марта 2022 гг.

В заключении представлены основные выводы проведенного исследования.

1. ОБРАЗОВАНИЕ, ОСОБЕННОСТИ И КЛАССИФИКАЦИЯ МЕТЕЛЕЙ

1.1 Понятие метель

Явление принято называть метелью, когда при сильном ветре происходит перенос снега над поверхностью земли.

При достижении ветром в приземном слое определенной скорости, снег, находящийся на поверхности земли и падающий на нее из атмосферы, приходит в движение, подхватываемый ветром. Перенос снега часто сочетается с переносом частиц почвы и пыли различного происхождения.

Еще в начале 19 века в одной из статей Н.Е. Долговым были сформулированы основные принципы переноса снега:

- данное явление начинается при вполне определенной для данных условий состояния снежной поверхности скорости ветра;
- снежные частицы, которые принимают участие в изменении микрорельефа поверхности, в непосредственной близости находятся к земле [6].

1.2 Классификация метелей

Выделяют метель общую, низовую и поземок.

При достаточно сильном ветре с выпадением снега наблюдается общая метель. Явление представляет собой сочетание низовой метели и выпадением снега из облаков. При этом наблюдателю трудно определить, выпадает ли снег из облаков или он переносится с подстилающей поверхности.

Низовая метель вызывается переносом ранее выпавшего снега также под воздействием ветра, высотой до двух метров, ухудшая при этом дальность видимости.

А если перенос сухого снега был непосредственно над поверхностью снежного покрова, то этот случай представляет собой поземок. Видимость при последнем не ухудшается [1].

Второе и третье указанные явления и связанное с ними ухудшение видимости однозначно зависят от состояния снежного покрова и от скорости ветра. Причем, чем рыхлее снежный покров и чем больше скорость ветра, тем более вероятно возникновение указанных явлений.

При этом поземок возникает при скорости ветра 4-6 м/с, а при более сильном ветре явление переходит в низовую метель.

Однако существует некоторая связь между скоростью ветра и дальностью горизонтальной видимости. Например, при скорости ветра 11-14 м/с видимость при низовой метели обычно колеблется в пределах 2-4 км, при ветре 15-18 м/с в пределах 2,0-0,5 км, а при скорости ветра 20 м/с и более видимость, как правило, ухудшается до минимальных значений в полтора километра.

1.3 Синоптические процессы при возникновении метелей

Суть синоптических методов прогноза метелей сводится к прогнозу скорости ветра и прогнозу температуры с учетом характеристики снежного покрова. В некоторых методах предиктором является прогнозируемое количество осадков. Однако в виду того, что количество осадков на АМСГ не измеряют и не прогнозируют, то такие методы рассматриваться не будут.

Наиболее благоприятными для образования метелей и снежной мглы являются следующие синоптические ситуации:

а) зоны высоких барических градиентов в пограничных зонах между циклонами и антициклонами;

б) зоны атмосферных фронтов (особенно после устойчивой морозной погоды перед теплым фронтом).

Интересно отметить, что метели на теплых фронтах и фронтах окклюзии более продолжительные, а на холодных (быстродвижущихся) более сильные, но кратковременные. Это связано с тем, что ливневые осадки на холодном фронте более интенсивнее и сильнее ухудшают видимость, но быстрее проходят, так как сам фронт в этом случае довольно быстрый. За холодным фронтом в неустойчивой воздушной массе

формируются так называемые «заряды», перемежающиеся с периодами хорошей видимости. Теплый фронт же движется медленнее, а потому ухудшение МДВ на нем более стабильное и продолжительное.

в) тыловые (северо-западные и западные) части циклонов. В этом случае при сильном ветре образуется низовая метель, а при выпадении ливневого снега – общая.

Поземки и низовые метели встречаются преимущественно в тылу циклонов, но могут образовываться также и на периферии антициклонов (особенно на юго-западной и западной) при больших горизонтальных градиентах давления, т. е. при сильных ветрах, после выпадения сухого снега. Такие метели могут быть очень продолжительными и вызывать большие снежные заносы.

Отметив, что для видимости при снегопадах вообще характерна ее неустойчивость во времени и в пространстве [2].

2. МЕТОДЫ ПРОГНОЗА МЕТЕЛЕЙ

Для авиации метель и снежная мгла опасны, прежде всего, ухудшением метеорологической дальности видимости, а также ветром, который, в случае бокового, при недостаточно высоком сцеплении полосы, может привести к выкату воздушного судна за пределы полосы. Однако не менее опасны эти явления и для других секторов хозяйственной деятельности, они могут наносить существенный материальный ущерб приносимыми разрушениями, а также вызывать снежные заносы.

Иногда снежные завесы могут достигать нескольких метров в высоту. Посадка и взлет воздушного судна в таких условиях невозможны. Но метель доставляет неудобство при полетах не только тем, что заметно снижает видимость. Она еще и замедляет снегом взлетно-посадочную полосу, а это создает дополнительные неудобства, ведь на расчистку летного поля требуются время, силы и средства [2].

2.1 Видимость при метелях

Снег ухудшает видимость в большей мере, чем дождь. Это связано с размерами снежинок, их отражательной и рассеивающей способностью.

Для прогноза видимости при снеге и слабом ветре рекомендован график (Рисунок 2.1), на котором на оси ординат отложена интенсивность снегопада I мм/ч, на оси абсцисс — МДВ в километрах. Так, при $I = 0,2$ мм/ч ($\sim 2,5$ мм/12 ч) находим на шкале абсцисс значение МДВ, равное примерно 2 км [5].

Пунктирные кривые позволяют определить экстремальные значения МДВ при данной интенсивности снегопада. В приведенном примере минимальное значение МДВ составляет около 1,2 км, максимальное — 3,2 км.

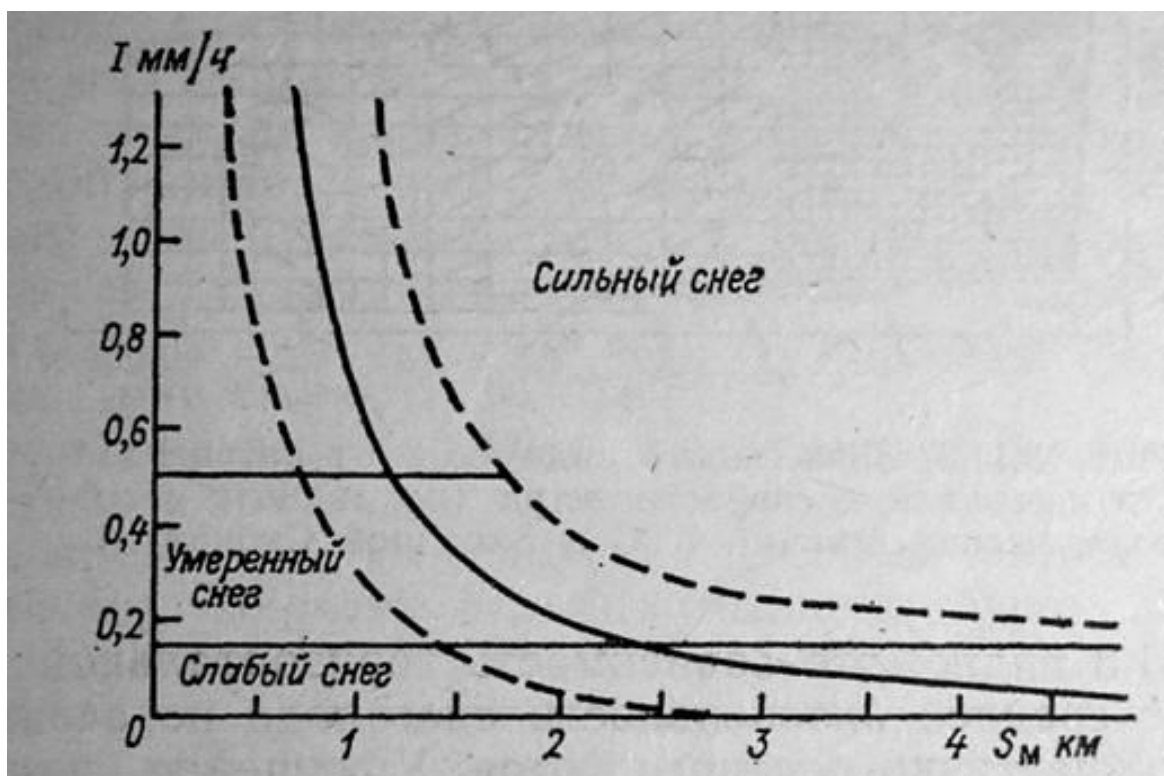


Рисунок 2.1 Зависимость видимости от интенсивности снегопада при слабом ветре

Несмотря на возможные значительные колебания видимости при некоторой средней интенсивности снегопада, график дает определенное представление о связи между интенсивностью снегопада и дальностью горизонтальной видимости.

Дополнительной причиной ухудшения видимости при снегопаде является усиление ветра, особенно, когда скорость ветра становится значительной. Это хорошо видно на графике зависимости видимости от интенсивности снегопада и скорости ветра.

На графике обозначены три зоны, соответствующие различной интенсивности снегопада и различной скорости ветра. Так, при интенсивности снегопада более 3 мм/12 ч и скорости ветра 6 м/с видимость ухудшается до 1,5 — 0,3 км, а при той же интенсивности и скорости ветра около 20 м/с — до 1000 — 100 м.

При интенсивности снегопада менее 1 мм/ч даже при скорости ветра 20 м/с видимость бывает преимущественно более 2 км.

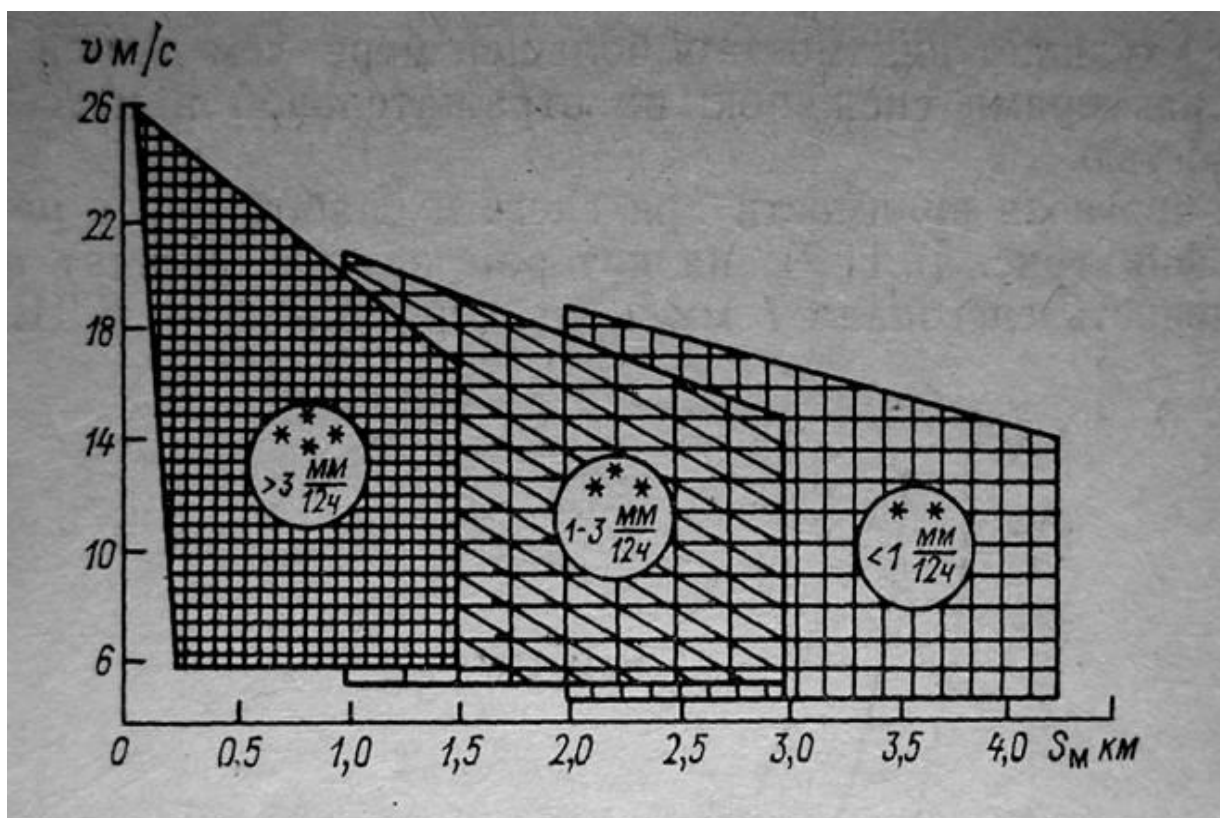


Рисунок 2.2 Зависимость видимости от интенсивности снегопада и скорости ветра

На Рисунке 2.2. видно, что зависимость горизонтальной дальности видимости от средней интенсивности снегопада не очень строгая: соседние зоны частично перекрываются. Ухудшение видимости менее 1 км наблюдается только при интенсивности снегопада более 3 мм/12 ч [5].

2.2 Метод Н.И. Колпинова

Одним из методов, позволяющим спрогнозировать видимость в метелях и снежной мгле является метод Н.И. Колпинова.

Предлагается оценивать видимость как по порывам, так и по средней скорости ветра. В случаях, если температура превышает -5°C предлагается использовать для прогноза температуру -5°C .

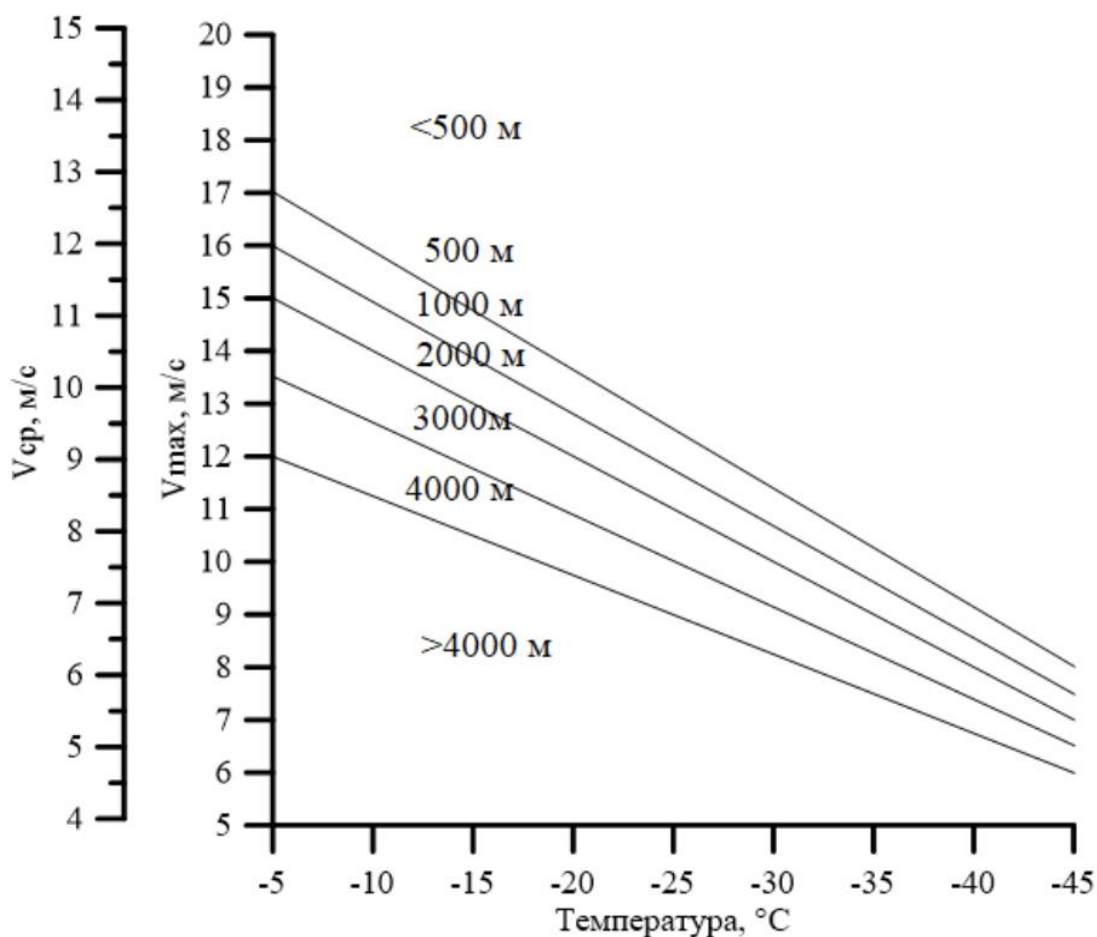


Рисунок 2.3 Эмпирический график прогноза видимости в снежной мгле и метелях в зависимости от скорости ветра и температуры воздуха у земли

Особенно благоприятными для образования являются следующие синоптические ситуации: западная периферия антициклона, северная и передняя часть циклона при слабом ветре. При усилении же ветра в таких синоптических ситуациях наиболее благоприятно образование метели [2].

В некоторых районах прогноз дальности видимости при снегопадах и метелях основывается на учете климатологических данных и синоптических ситуаций. Например, на Дальнем Востоке ухудшение видимости из-за снегопадов и метелей неравномерно: отчетливо выступает зависимость степени ухудшения видимости от рельефа местности, географических особенностей, от влияния циклонической деятельности. При снегопадах интенсивностью более 0,25 мм/ч независимо от скорости

ветра видимость не превышает 1 км, а при ветре более 16 м/с она почти всегда менее 0,5 км.

2.3 Автоматизированный метод Таран и Купянской

Существует также автоматизированный метод Таран и Купянской для прогноза метелей в качестве вспомогательного инструмента в оперативной практике. Разрабатывался он в лаборатории синоптических исследований Гидрометцентра России.

Метод базируется на численных прогнозах температуры воздуха у поверхности Земли, количества осадков и скорости ветра. Для составления используют следующий алгоритм:

1. В узлах сетки рассчитываются прогностические значения температуры. Исключаются из дальнейшего расчета узлы, в которых температура воздуха выше °С.
2. По данным синоптических телеграмм в остальных узлах определяется погода в исходный срок и оценивается состояние подстилающей поверхности.
3. Рассчитывается прогноз осадков и поле прогностического давления, по которому определяется скорость геострофического ветра.
4. Заключение о наличии и отсутствии в каждом узле сетки метели составляется в зависимости от прогностических значений указанных величин согласно данным Таблицы 2.1.

Простота данного разработанного алгоритма и формы его представления позволяют использовать метод в различных вариантах: как в ручном, так и в автоматизированном [3].

Таблица 2.1 Прогноз метелей по методу Тиран и Купянской

Прогнозируемое количество осадков в мм за 12 часов и состояние снежного покрова	Прогностическое значение скорости приземного ветра, м/с				
	< 4,9	5...9,9	10,0...12,4	12,5...14,9	>15
0,0-0,4 Плотный снег	Метели нет				
0,0-0,4 Рыхлый снег	Метели нет	Слабая низовая метель	Умеренная низовая метель	Сильная низовая метель	
> 0,5		Умеренная общая метель		Сильная общая метель	Очень сильная общая метель

3. УСЛОВИЯ ОБРАЗОВАНИЯ МЕТЕЛЕЙ НА АЭРОДРОМЕ БОЛЬШОЕ САВИНО (Г. ПЕРМЬ)

3.1 Физико-географическое описание аэродрома Большое Савино (г. Пермь)

Исследуемая территория расположена в восточной части европейской территории России. Координатами расположения являются $57^{\circ} 91'$ северной широты и $56^{\circ} 02'$ восточной долготы (Рисунок 3.1).

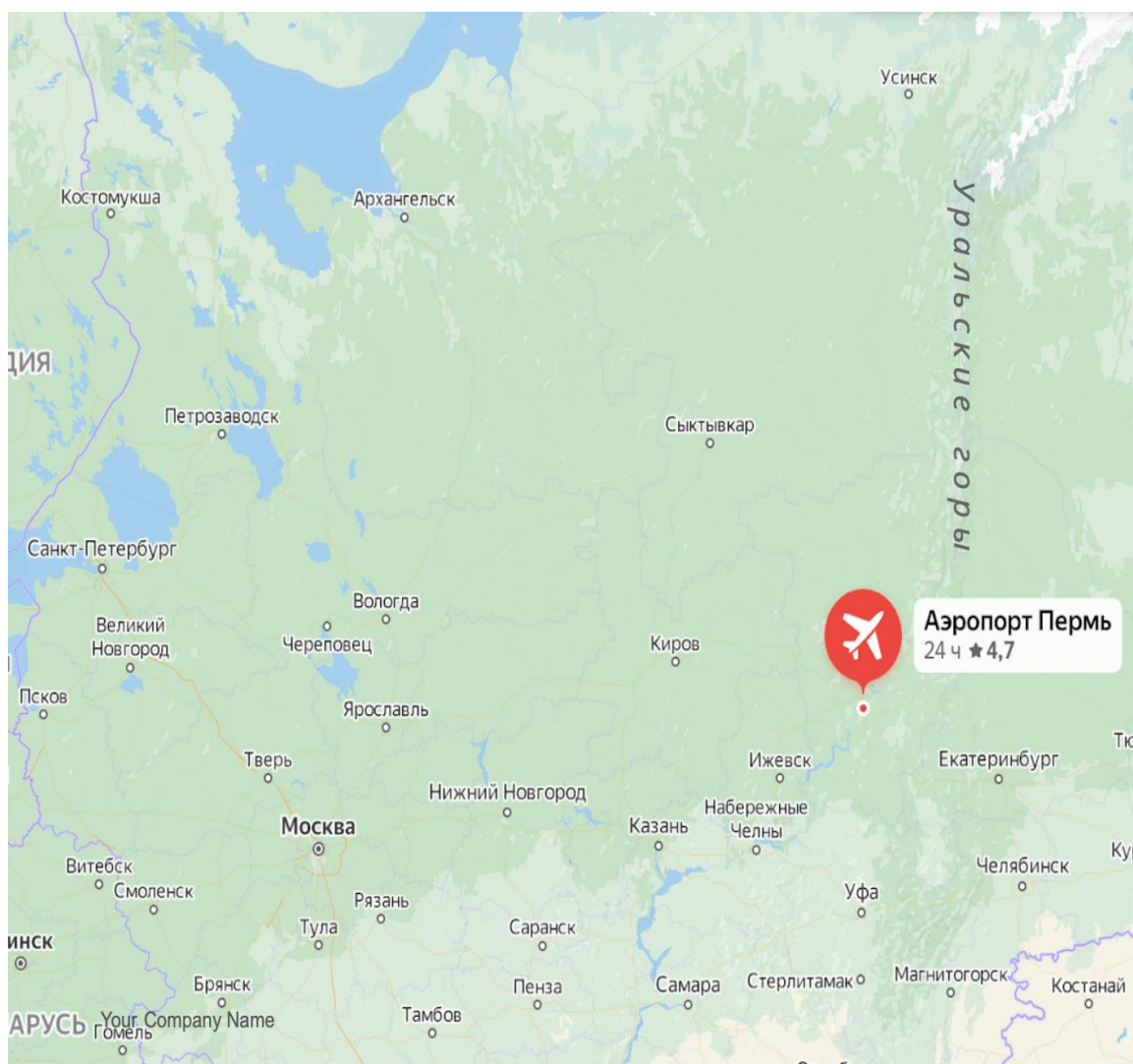


Рисунок 3.1 Карта расположения аэродрома Большое Савино (г. Пермь)

Уральские горы тянутся в меридиональном направлении вдоль восточной оконечности Пермского края. Горы служат своеобразным климатическим барьером.

Современный рельеф региона является результатом взаимодействия экзогенных и эндогенных факторов, представляя собой всхолмленную равнину в долине реки Камы. Город протянулся вдоль реки Камы, располагаясь на обоих ее берегах. При этом левый берег реки Камы расположен выше правого и существенно расчленен логами и оврагами.

Аэродром Большое Савино расположен в 17,6 км к юго-западу от центра города на территории Пермского района, вблизи деревни Большое Савино.

3.2 Климатическая характеристика аэродрома Большое Савино (г. Пермь)

Исследуемый регион характеризуется умеренным континентальным климатом. Барьер Уральских гор является важным климатообразующим фактором. К западу от них выпадает больше осадков, климат более влажный и мягкий; к востоку, то есть за Уралом, осадков меньше, климат более сухой, с ярко выраженными чертами континентального [7].

Частота метелей обусловлена в первую очередь особенностями атмосферной циркуляции и разнообразием физико-географических условий. Пермский регион отмечается продолжительной зимой и повышенной циклонической деятельностью, это обусловлено большими скоростями ветра и снегопадами. На холодный период времени приходится наибольшая повторяемость метелей, а наибольшая повторяемость приходится на декабрь и январь, однако характерен и второй максимум - февраль и март. Число дней с метелью достигает до 30-40. В сравнении с узкой полосой Зауралья, где ввиду защищенности местности от западных ветров в среднем за год число дней с метелью не превышает 15-20 [1].

Как правило, метели наблюдаются при определенной скорости ветра. При скорости 6-13 м/с отмечается наибольшая повторяемость, а это 70-90 % всех случаев. В степных районах европейской части России, где и расположен Пермский край, около

20-30 % метелей в год бывают с порывами ветра более 15 м/с. А сухой неуплотненный снег переносится относительно слабым ветром.

В основном, при ветрах любых направлений могут возникать метели. В большинстве районов европейской части России от пятидесятой параллели северной широты метели преимущественно сопровождаются восточными и северо-восточными ветрами.

Также метель связана с определенными термическими условиями. В нашем случае температура при метелях преобладает 0, -15 °С на фоне более высоких зимних значений [1].

По данным М. Я. Глебовой, вертикальный градиент (изменение числа дней с метелью при увеличении высоты местности на 100 м) на Урале составляет 7-8 дней на 100 м[1].

3.3 Анализ случаев метелей на территории аэродрома Большое Савино (г. Пермь) в период с ноября 2018 по март 2022 гг.

В самом начале работы был обработан архив данных с сайта gr5, представляющих собой таблицы с явлениями погоды за период ноябрь 2018 - март 2022 гг. Всего было рассмотрено 14 520 ежечасных наблюдений, по 3 624 случая в каждом холодном сезоне [5].

Из данного архива отобраны общее количество случаев с метелью с указанием даты и времени явления. За весь рассматриваемый период их количество составило 41.

Пример проделанной работы представлен в таблице 3.1

Таблица 3.1 - Обработка архива данных сайта gr5

	Местное время в Перми / Большом Савино (аэропорт)	T Температура воздуха в С	P0 Давление на уровне станции (мм. рт. ст.)	P Давление, приведенное к среднему уровню моря (мм. рт. ст.)	U Относительная влажность в %	DD Направление ветра в румбах	Ff Скорость ветра, м/с	WW Текущая погода	с Облачность	VV Горизонтальная дальность видимости в км	Td Температура точки росы в С	Барическое образование
1 с л у ч а й	08.02.2021 15:30	-24,0	735,7	747,8	58	Ветер, дующий с запада	8	Слабый(ая)(ые) снег, низовая (метель, буря) снег	Рассеянная (40-50%) 1200 м	7	-30,0	восточная периферия антициклона
	08.02.2021 11:30	-25,0	734,2	746,3	69	Ветер, дующий с западо- северо-запада	7	Слабый(ая)(ые) снег, низовая (метель, буря) снег	Рассеянная (40-50%) 750 м	4,7	-29,0	восточная периферия антициклона
	08.02.2021 03:30	-22,0	732,1	744,0	70	Ветер, дующий с северо-запада	6	Слабый(ая)(ые) снег, низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 630 м	8	-26,0	восточная периферия антициклона
2 с л у ч а й	07.02.2021 19:30	-18,0	730,7	742,4	78	Ветер, дующий с юго-запада	8	Слабый(ая)(ые) снег, низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 1380 м	3,7	-21,0	восточная периферия антициклона
	07.02.2021 19:00	-18,0	730,7	742,4	78	Ветер, дующий с юго-запада	7	Слабый(ая)(ые) снег, низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 1380 м	3	-21,0	восточная периферия антициклона
3 с л у ч а й	06.02.2021 23:30	-10,0	725,3	736,6	92	Ветер, дующий с западо- северо-запада	6	Снег, низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 330 м	1,8	-11,0	восточная периферия антициклона
	06.02.2021 23:00	-9,0	725,4	736,6	86	Ветер, дующий с западо- северо-запада	7	Слабый(ая)(ые) снег, низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 540 м	2,6	-11,0	восточная периферия антициклона

Случаев, когда поземок переходит в низовую метель - двадцать один. Низовая метель была в двадцати случаях.

Распределение общего количества метелей по годам, где вышло четыре холодных сезона (2018 - 2019 гг., 2019 - 2020 гг., 2020 - 2021 гг., 2021 - 2022 гг.) можно увидеть в таблице 3.2.

Таблица 3.2 - Распределение количества метелей по холодным сезонам

Холодный период	Количество случаев	Повторяемость, %
2018 - 2019 гг.	17	45
2019 - 2020 гг.	6	16
2020 - 2021 гг.	9	23
2021 - 2022 гг.	6	16

Ниже на Рисунке 3.2 представлена их повторяемость.

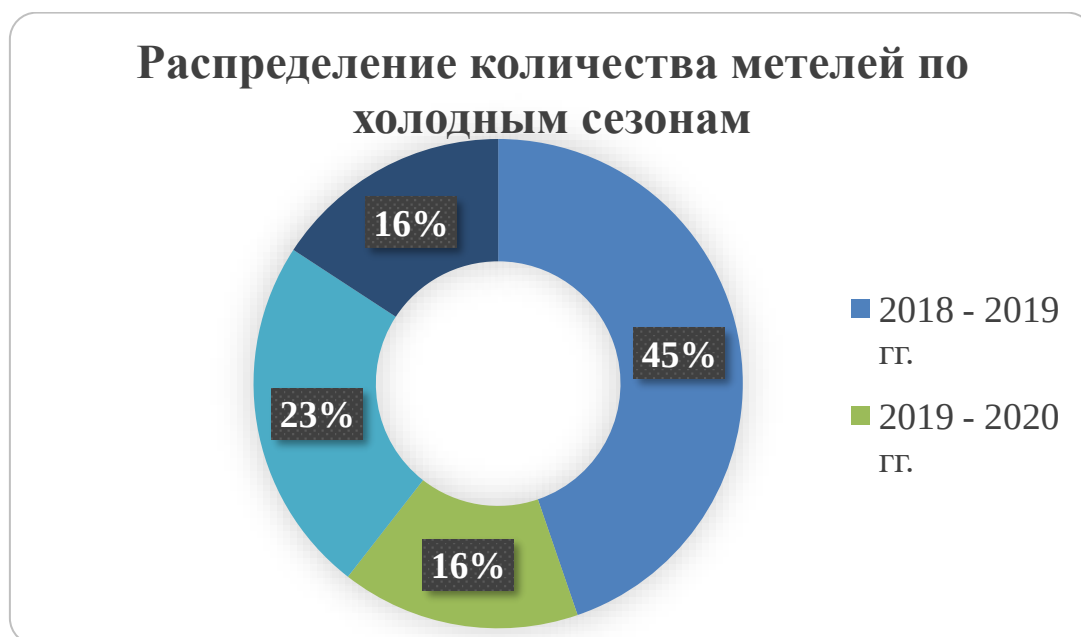


Рисунок 3.2 - Распределение количества метелей по холодным сезонам

На холодный сезон с ноября 2018 г. по март 2019 г. приходилось большее количество случаев (45%), почти половина, за весь рассматриваемый период.

На рисунке распределений по месяцам (Рисунок 3.3), который представлен ниже, можно наблюдать, что основной период метелей приходится на январь и февраль. За четыре сезона данное явление было в январе и феврале по 17 и 14 случаев соответственно. В декабре - 5, в марте - 4, единичный случай наблюдался в ноябре. Это обуславливается тем, что выполняются необходимые условия для их образования.

Таблица 3.3 - Годовое распределение количества метелей по месяцам за период ноябрь 2018 – март 2022 гг.

Месяц	Количество случаев	Повторяемость, %
Ноябрь	1	2
Декабрь	5	12
Январь	17	42
Февраль	14	34
Март	4	10

Годовое распределение количества метелей по месяцам за весь изученный период.

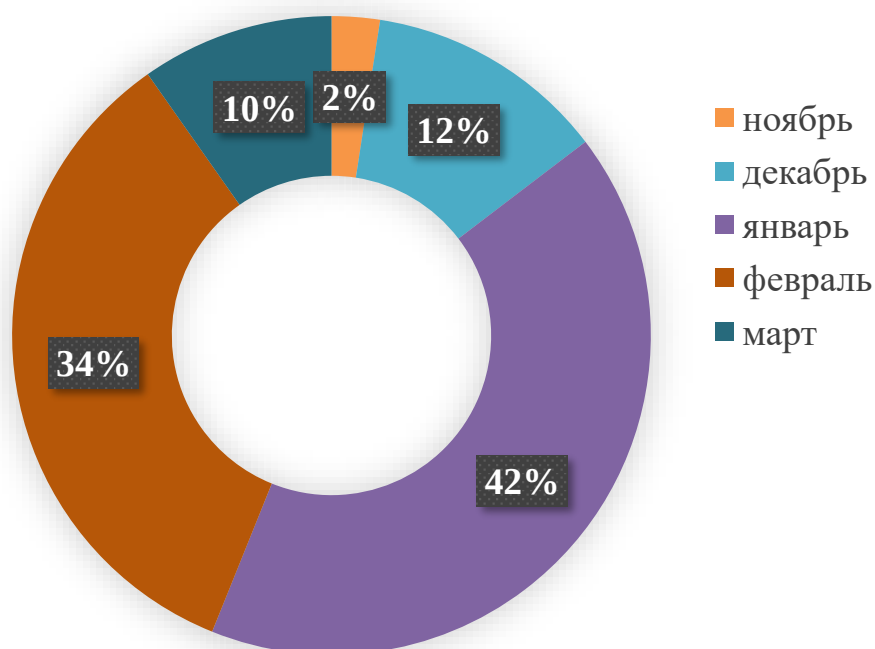


Рисунок 3.3 - Годовое распределение количества метелей по месяцам за весь изученный период

Изучив все случаи, было принято решение более подробно исследовать случаи с метелью, когда видимость не превышала пяти тысяч метров. Это связано с тем, что на аэродроме также эксплуатируется и малая авиация.

Отобрав типовые синоптические ситуации при возникновении метелей, был проведен анализ повторяемости метелей в различных условиях.

Таблица 3.4 - Повторяемость метелей при различной видимости

Видимость	Количество случаев	Повторяемость, %
Менее 1 км	5	17
От 1 до 3 км	14	46

Видимость	Количество случаев	Повторяемость, %
От 3 до 5 3 км	11	37



Рисунок 3.4 - Повторяемость метелей при различной видимости

Один из самых важных метеорологических параметров для полетов ВС является видимость. Видимость менее одного километра составила меньшую часть - всего 17%, 37% составило, когда данное явление было трех до пяти километров, а видимость в 1-3 км составила большую часть (46%).

Таблица 3.5 - Продолжительность метелей в часах

Продолжительность метелей	Количество случаев	Повторяемость, %
От 1 до 2 часов	11	37
От 2 до 4 часов	10	33
Более 4 часов	9	30

Продолжительность метелей в часах.

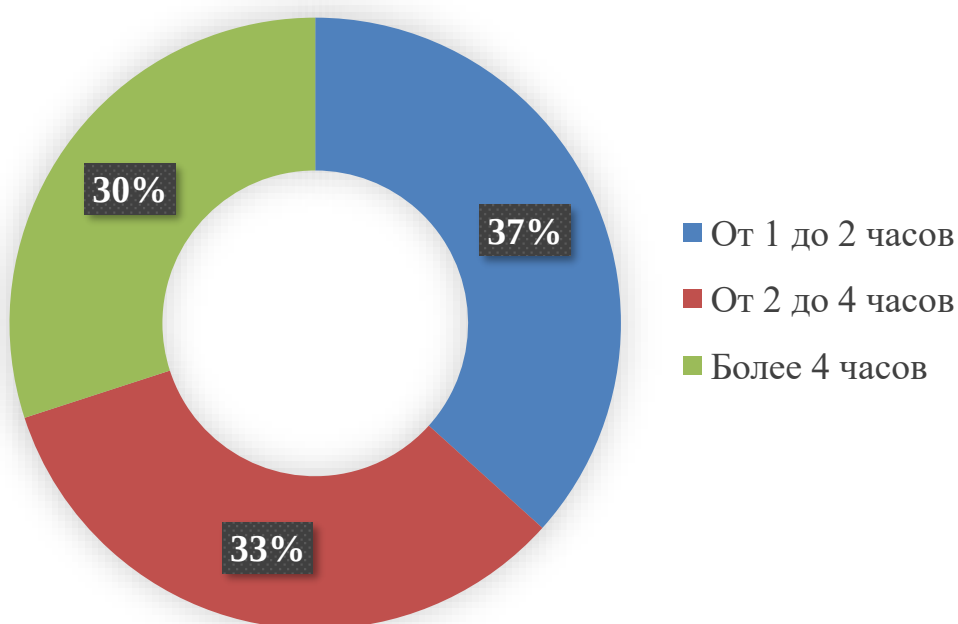


Рисунок 3.5 - Продолжительность метелей в часах

Продолжительность метелей с видимостью менее пяти тысяч метров в среднем наблюдалась от часа до четырех часов, а более четырех часов была значительно реже.

Таблица 3.6 - Повторяемость метелей по высоте нижней границы облачности

Высота нижней границы облачности	Количество случаев	Повторяемость, %
Менее 300 м	3	11
От 300 до 600 м	12	45
Более 600 м	12	44

Повторяемость метелей по высоте нижней границы облачности.

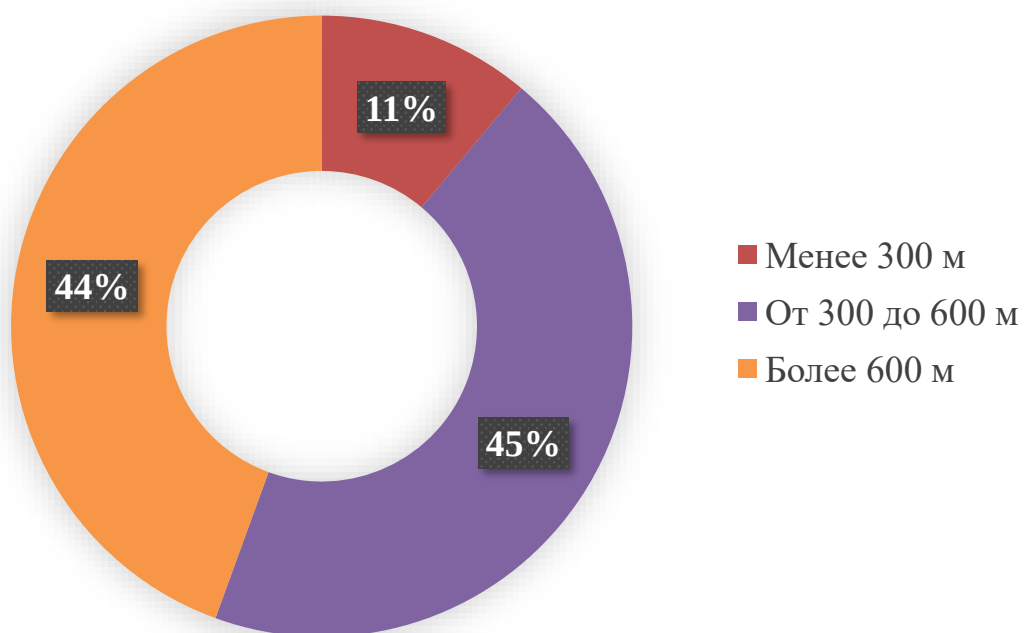


Рисунок 3.6 - Повторяемость метелей по высоте нижней границы облачности

Высота нижней границы облачности при метелях менее 300 м была в самом меньшем количестве (11%). Одинаковое количество случаев в грациях по 300-600 м и более 600 м.

Таблица 3.7 - Повторяемость метелей по барическому образованию.

Барическое образование	Количество случаев	Повторяемость, %
Ложбина	17	57
Восточная периферия антициклона	6	20
Центральная часть циклона	4	14
Центральная часть антициклона	1	3
Передняя часть циклона	1	3
Седловина	1	3



Рисунок 3.7 - Повторяемость метелей по барическому образованию

Большая часть метелей наблюдалась в ложбине при прохождении фронтов, что составило 57% от общего числа случаев. В восточной периферии антициклона метель была в 20% случаях; чуть меньше метель наблюдалась в центральной части циклона (14%). Меньше всего метель наблюдалась в центральной части антициклона, в передней части циклона и в седловине - единичные случаи (по 3%).

Сопутствующими явлениями во время метели были:

- слабый замерзающий дождь - 2 раза из 30 (при Т около 0 °С);
- слабая замерзающая морось - 2 раза из 30 (при Т около -4 °С).

Количество случаев, когда температура во время данного явления была около нуля представлена ниже в Таблице 3.8

Таблица 3.8 - Количество случаев, когда температура была около нуля °С

Температура	Количество случаев	Повторяемость, %
Около нуля °С	4	15
Остальные случаи	26	85



Рисунок 3.8 - Количество случаев, когда температура была около нуля °С

Далее рассмотрим синоптические карты с наиболее повторяющимися синоптическими ситуациями, при которых образовывалась метель, а конкретней, ложбина (Рисунок 3.9), восточная периферия антициклона (Рисунок 3.10).

Дополнительно хотелось бы добавить единичный случай, когда метель наблюдалась в седловине (Рисунок 3.11)

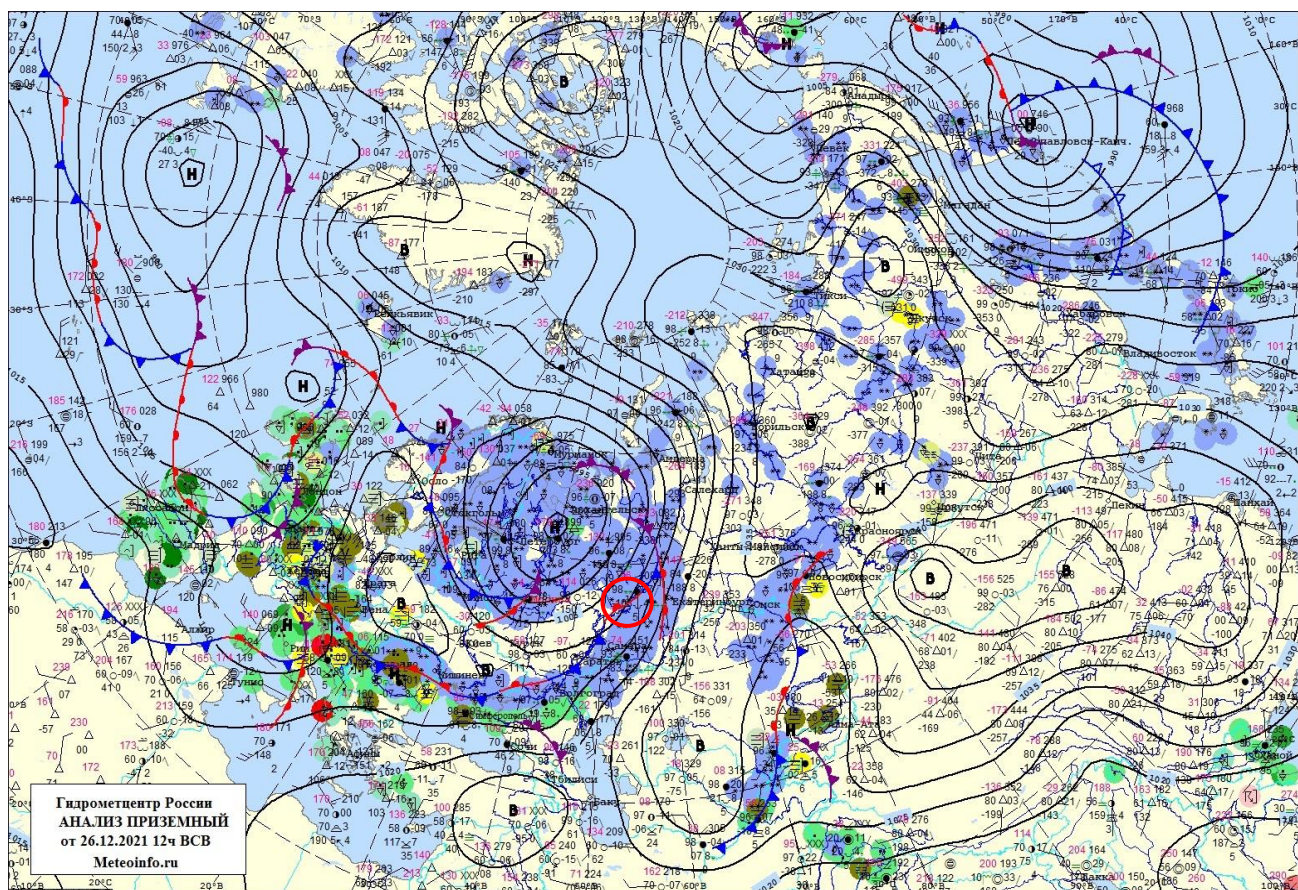


Рисунок 3.9 - Приземная карта за 26.12.2021 г. 12 UTC
(Ложбина) [8]

На представленной синоптической ситуации 26.12.2021 г. на Рисунке 3.9 можно увидеть, что территория аэродрома Большое Савино (г. Пермь) находилась в зоне пониженного давления, а конкретнее в ложбине. В течение пяти часов наблюдалась метель.

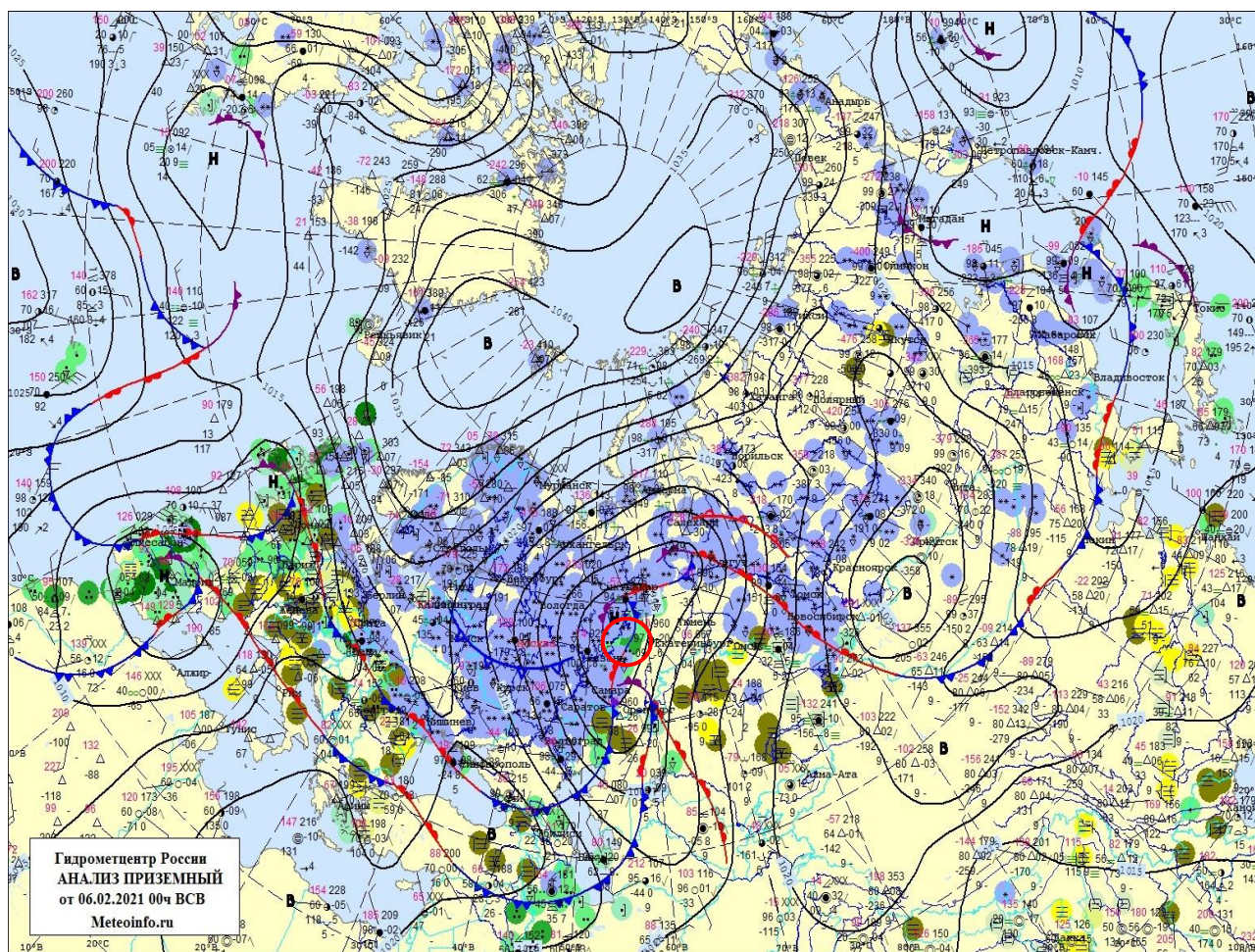


Рисунок 3.10 Приземная карта за 06.02.2021 г. 00 UTC
(Восточная периферия антициклона) [8]

Представленная синоптическая ситуация показывает, что 06.02.2021 г. Аэродром находился на восточной периферии антициклона, что обусловлено гребнем высокого атмосферного давления.

Хотелось бы отметить, что 10.01.2021 г. территория аэродрома Большое Савино находилась в седловине. Этот случай метели сопровождался сильной скоростью ветра 11 м/с с порывами до 15 м/с и видимостью не более 2000 метров, а временами не более 1000 метров.

Данная ситуация представлена ниже на Рисунке 3.11.

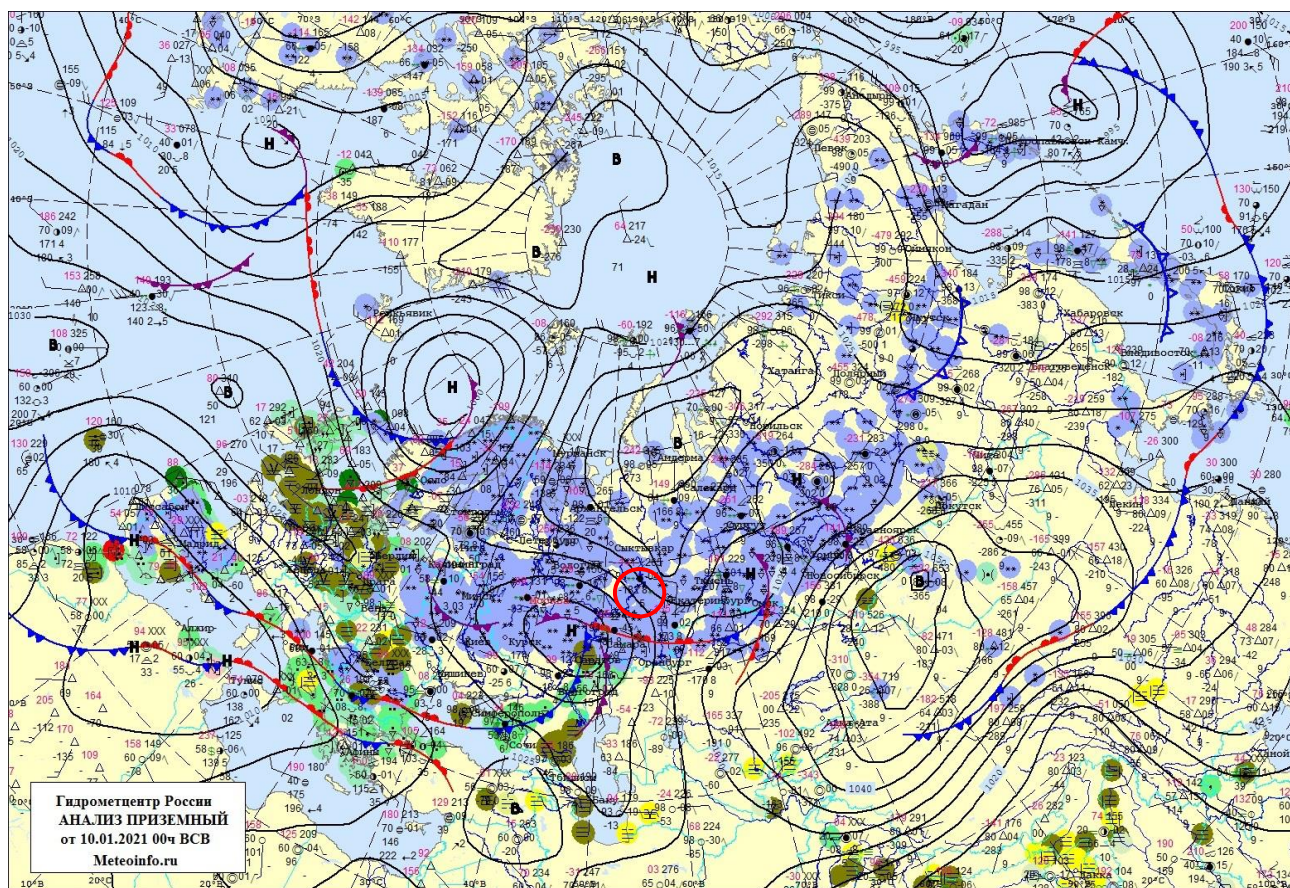


Рисунок 3.11 Приземная карта за 10.01.21 г. 00 UTC
(Седловина) [8]

Вышеприведенная информация является обобщенной по исследуемой территории. В дальнейшем хотелось бы более подробно рассмотреть случаи возникновения метелей и выделить однозначные условия их возникновения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В процессе выполнения выпускной квалификационной работы все поставленные задачи были выполнены.

Проанализировав весь выбранный материал, можно сказать, что в холодный сезон с ноября 2018 по март 2019 гг. наблюдалось больше всего метелей (17 случаев), а если рассматривать по месяцам, то больше всего метелей наблюдалось в январе из года в год (с повторяемостью в 41%)

Проанализировав синоптические ситуации, можно сделать вывод, что наиболее частым барическим образованием, сопровождающим метель, является ложбина с повторяемостью в 57%. Второе и третье место по повторяемости занимают восточная периферия антициклона и центральная часть циклона 20 и 14 % соответственно.

По продолжительности метелей с видимостью менее 5000 метров можно сказать, что в среднем они наблюдались от одного до четырех часов, продолжительность более четырех часов была крайне редко (в 30 % случаях).

Так как на аэродроме используется и малая авиация, было принято решение рассмотреть видимость в метелях до 5000 м. Высота нижней границы облачности при метелях была менее 300 м только в трех случаях, а в градациях от 300 до 600 м и более 600 м одинаково – по 12 случаев.

Ну и важный фактор, на который делали основной акцент, - видимость в большинстве случаев была от одного до трех километров (46%). Видимость составляла более трех километров в 37%, а более критичная видимость (менее одного километра) была лишь в 17%.

Во всех рассмотренных случаях были выделены лишь четыре случая, когда наблюдались сопутствующие явления, такие как: слабый замерзающий дождь - 2 раза и слабая замерзающая морось - 2 раза.

Соответственно, температура около 0 °С была также в четырех случаях.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Кобышева Н. В., Акентьева Е. М., Богданова Э. Г., Карпенко Н. В., Карпенко В. Н., Ключева М. В., Липовская В. И., Лугина К. М., Разова Е. Н., Семенов Ю. А., Стадник В. В., Хайруллин К. Ш. «Климат России». — Санкт-Петербург: Гидрометеиздат, 2001. — 656 С.
2. Богаткин О.Г. «Основы авиационной метеорологии» учебник – СПб,: изд. РГГМУ, 2009. – 339 С.
3. Таран И.В., Купянская Т.П. Прогноз метели различной интенсивности, включая стихийные для Европейской территории СССР // Труды Гидрометцентра СССР. – 1989. – Вып. 299. – С. 22–24.
4. Расписание погоды rp5 [Электронный ресурс]; Режим доступа: <https://rp5.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
5. Интернет-журнал Meteoweb [Электронный ресурс]; Режим доступа: <http://meteoweb.ru/phen028.php>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
6. Бычкова В.И., Рубинштейн К.Г. Краткосрочный численный прогноз метелей [Электронный ресурс]; Режим доступа: https://vk.com/away.php?to=http%3A%2F%2Fmethod.meteorf.ru%2Fpubl%2Ftr%2Ftr347%2Fbichkova.pdf&cc_key=
7. Википедия Свободная Энциклопедия [Электронный ресурс]; Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
8. Синоптические карты с фронтальным анализом [Электронный ресурс]; Режим доступа: <https://meteoinfo.ru/mapsynop>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

Приложение А

База данных по аэродрому Большое Савино (г. Пермь) с сайта <https://rp5.ru/>

# Метеостанция Пермь / Большое Савино (аэропорт), Россия, METAR=USPP, выборка с 01.11.2018 по 31.03.2022, все дни												
# Кодировка: UTF-8												
# Информация предоставлена сайтом "Расписание Погоды", rp5.ru												
	Местное время в Перми / Большом Савино (аэропорт)	T	P0	P	U	DD	Ff	WW	c	VV	Td	
1	11.02.2022 08:30	-8,0	746,2	757,7	86	Ветер, дующий с юго-востока	6	Слабый(ая)(ые) снег,низовая (метель, буря) снег	Нет существенной облачности	3,9	-10,0	восточная периферия антициклона
	11.02.2022 08:00	-8,0	746,2	757,7	79	Ветер, дующий с юго-востока	6	Слабый(ая)(ые) снег,низовая (метель, буря) снег	Нет существенной облачности	3,5	-11,0	восточная периферия антициклона
	11.02.2022 07:30	-8,0	746,7	758,2	79	Ветер, дующий с юго-востока	7	Слабый(ая)(ые) снег,низовая (метель, буря) снег	Рассеянная (40-50%) 1470 м	3,2	-11,0	восточная периферия антициклона
	11.02.2022 04:30	-8,0	747,5	759,0	86	Ветер, дующий с востоко-юго-востока	7	Слабый(ая)(ые) снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 750 м	2,2	-10,0	восточная периферия антициклона
	11.02.2022 04:00	-7,0	747,5	759,0	79	Ветер, дующий с юго-востока	6	Слабый(ая)(ые) снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 930 м	2,9	-10,0	восточная периферия антициклона
	11.02.2022 03:30	-7,0	748,2	759,7	79	Ветер, дующий с юго-востока	7	Слабый(ая)(ые) снег,низовая (метель, буря) снег	Рассеянная (40-50%) 300 м, разорванная (60-90%) 1230 м	3,5	-10,0	восточная периферия антициклона
	11.02.2022 03:00	-7,0	748,2	759,7	79	Ветер, дующий с востоко-юго-востока	7	Слабый(ая)(ые) снег,низовая (метель, буря) снег	Незначительная (10-30%) 330 м, разорванная (60- 90%) 1440 м	3,6	-10,0	восточная периферия антициклона
	11.02.2022 02:30	-7,0	748,2	759,7	86	Ветер, дующий с востоко-юго-востока	8	Слабый(ая)(ые) снег,низовая (метель, буря) снег	Рассеянная (40-50%) 420 м	3,1	-9,0	восточная периферия антициклона
2	09.02.2022 20:00	-8,0	752,7	764,3	79	Ветер, дующий с юго-востока	8	Слабый(ая)(ые) снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 1380 м	4,2	-11,0	передняя часть циклона

3	19.01.2022 01:00	-3,0	744,1	755,4	86	Ветер, дующий с юго-юго-запада	7	Слабый(ая)(ые) снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 390 м	2,2	-5,0	ложбина
	14.01.2022 02:30	-7,0	737,9	749,3	79	Ветер, дующий с юго-юго-востока	6	Снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 840 м	1,9	-10,0	ложбина
	14.01.2022 02:00	-7,0	738,7	750,1	79	Ветер, дующий с юго-юго-востока	8	Снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 420 м	1,6	-10,0	ложбина
	14.01.2022 01:30	-7,0	739,4	750,8	79	Ветер, дующий с юго-юго-востока	7	Снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 660 м	2	-10,0	ложбина
	14.01.2022 01:00	-7,0	740,2	751,6	79	Ветер, дующий с юго-юго-востока	8	Слабый(ая)(ые) снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 810 м	2,6	-10,0	ложбина
	14.01.2022 00:30	-7,0	740,9	752,3	79	Ветер, дующий с юго-юго-востока	7	Слабый(ая)(ые) снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 570 м	2,3	-10,0	ложбина
	13.01.2022 23:30	-6,0	741,7	753,1	80	Ветер, дующий с юга	7	Слабый(ая)(ые) снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 510 м	4,9	-9,0	ложбина
4	27.12.2021 23:30	- 12,0	746,0	757,7	79	Ветер, дующий с западо-юго-запада	8	Слабый(ая)(ые) снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 420 м	2,3	-15,0	ложбина
5	26.12.2021 12:00	-8,0	743,9	755,4	79	Ветер, дующий с юга	7	Слабый(ая)(ые) снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 600 м	4,2	-11,0	ложбина
	26.12.2021 08:30	-7,0	744,0	755,4	73	Ветер, дующий с юга	8	Слабый(ая)(ые) снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 480 м	2,9	-11,0	ложбина
	26.12.2021 08:00	-8,0	743,9	755,4	79	Ветер, дующий с юга	7	Слабый(ая)(ые) снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 570 м	2,3	-11,0	ложбина
	26.12.2021 07:30	-8,0	744,7	756,2	79	Ветер, дующий с юго-юго-востока	7	Снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 450 м	1,8	-11,0	ложбина
	26.12.2021 06:30	- 10,0	744,6	756,2	85	Ветер, дующий с юго-востока	6	Снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 300 м	1,1	-12,0	ложбина
	26.12.2021 06:00	- 10,0	745,3	756,9	79	Ветер, дующий с юго-востока	6	Снег,низовая (метель, буря) снег	Рассеянная (40-50%) 270 м, разорванная (60-90%) 420 м	1,1	-13,0	ложбина
	26.12.2021 05:30	- 11,0	745,3	756,9	85	Ветер, дующий с юго-востока	7	Снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 330 м	1,2	-13,0	ложбина
	26.12.2021 05:00	- 11,0	745,3	756,9	79	Ветер, дующий с юго-востока	9	Снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 360 м	1,9	-14,0	ложбина
	26.12.2021 04:30	- 12,0	746,0	757,7	79	Ветер, дующий с юго-юго-востока	9	Снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 450 м	1,4	-15,0	ложбина

	26.12.2021 04:00	-13,0	746,0	757,7	78	Ветер, дующий с юго-юго-востока	11	Слабый(ая)(ые) снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 720 м	4,5	-16,0	ложбина
	26.12.2021 03:30	-13,0	746,4	758,2	72	Ветер, дующий с юго-юго-востока	10	Слабый(ая)(ые) снег,низовая (метель, буря) снег	Нет существенной облачности	4,8	-17,0	ложбина
6	02.03.2021 18:30	-9,0	734,9	746,3	86	Ветер, дующий с юго-запада	7	Слабый(ая)(ые) снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 840 м	4	-11,0	восточная периферия антициклона
	02.03.2021 18:00	-9,0	734,9	746,3	79	Ветер, дующий с юго-запада	6	Слабый(ая)(ые) снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 960 м	3,6	-12,0	восточная периферия антициклона
	02.03.2021 17:00	-9,0	735,6	747,0	79	Ветер, дующий с юго-юго-запада	6	Слабый(ая)(ые) снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 960 м	4,1	-12,0	восточная периферия антициклона
	02.03.2021 16:30	-9,0	735,6	747,0	79	Ветер, дующий с юго-запада	7	Слабый(ая)(ые) снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 990 м	3,7	-12,0	восточная периферия антициклона
	02.03.2021 16:00	-9,0	735,6	747,0	73	Ветер, дующий с юго-юго-запада	8	Слабый(ая)(ые) снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 840 м	8	-13,0	восточная периферия антициклона
	02.03.2021 15:00	-10,0	735,5	747,0	79	Ветер, дующий с юго-юго-запада	8	Слабый(ая)(ые) снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 870 м	2,9	-13,0	восточная периферия антициклона
	02.03.2021 14:00	-10,0	736,3	747,8	79	Ветер, дующий с юго-юго-запада	9	Слабый(ая)(ые) снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 930 м	2,6	-13,0	восточная периферия антициклона
	02.03.2021 13:30	-10,0	736,3	747,8	73	Ветер, дующий с юго-юго-запада	9	Слабый(ая)(ые) снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 780 м	4,9	-14,0	восточная периферия антициклона
	02.03.2021 13:00	-10,0	736,3	747,8	73	Ветер, дующий с юго-юго-запада	8	Слабый(ая)(ые) снег,низовая (метель, буря) снег	Рассеянная (40-50%) 1200 м	4,7	-14,0	восточная периферия антициклона
	02.03.2021 12:30	-10,0	737,0	748,5	73	Ветер, дующий с юго-юго-запада	9	Слабый(ая)(ые) снег,низовая (метель, буря) снег	Рассеянная (40-50%) 1290 м	3,9	-14,0	восточная периферия антициклона
	02.03.2021 11:00	-10,0	737,8	749,3	73	Ветер, дующий с юго-запада	8	Слабый(ая)(ые) снег,низовая (метель, буря) снег	Рассеянная (40-50%) 990 м	4,2	-14,0	восточная периферия антициклона
7	14.02.2021 12:00	-4,0	742,6	753,9	86	Ветер, дующий с юго-запада	8	Слабый(ая)(ые) снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 600 м	4,5	-6,0	центральная часть циклона

	14.02.2021 07:00	-5,0	741,0	752,3	93	Ветер, дующий с востоко-юго-востока	8	Замерзающий(ая) (переохлажденный(ая)) дождь, снег	Незначительная (10-30%) 270 м, разорванная (60-90%) 540 м	1,8	-6,0	центральная часть циклона
	14.02.2021 06:30	-4,0	741,0	752,3	93	Ветер, дующий с востоко-юго-востока	7	Замерзающий(ая) (переохлажденный(ая)) дождь, снег	Рассеянная (40-50%) 210 м, разорванная (60-90%) 450 м	1,6	-5,0	центральная часть циклона
8	08.02.2021 15:30	- 24,0	735,7	747,8	58	Ветер, дующий с запада	8	Слабый(ая)(ые) снег, низовая (метель, буря) снег	Рассеянная (40-50%) 1200 м	7	-30,0	восточная периферия антициклона
	08.02.2021 11:30	- 25,0	734,2	746,3	69	Ветер, дующий с западо-северо-запада	7	Слабый(ая)(ые) снег, низовая (метель, буря) снег	Рассеянная (40-50%) 750 м	4,7	-29,0	восточная периферия антициклона
	08.02.2021 03:30	- 22,0	732,1	744,0	70	Ветер, дующий с северо-запада	6	Слабый(ая)(ые) снег, низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 630 м	8	-26,0	восточная периферия антициклона
9	07.02.2021 19:30	- 18,0	730,7	742,4	78	Ветер, дующий с юго-запада	8	Слабый(ая)(ые) снег, низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 1380 м	3,7	-21,0	восточная периферия антициклона
	07.02.2021 19:00	- 18,0	730,7	742,4	78	Ветер, дующий с юго-запада	7	Слабый(ая)(ые) снег, низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 1380 м	3	-21,0	восточная периферия антициклона
10	06.02.2021 23:30	- 10,0	725,3	736,6	92	Ветер, дующий с западо-северо-запада	6	Снег, низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 330 м	1,8	-11,0	восточная периферия антициклона
	06.02.2021 23:00	-9,0	725,4	736,6	86	Ветер, дующий с западо-северо-запада	7	Слабый(ая)(ые) снег, низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 540 м	2,6	-11,0	восточная периферия антициклона
11	11.01.2021 12:00	- 17,0	753,0	765,0	78	Ветер, дующий с востока	8	Слабый(ая)(ые) снег, низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 1350 м	4,6	-20,0	седловина
	11.01.2021 10:30	- 16,0	753,0	765,0	72	Ветер, дующий с востока	8	Слабый(ая)(ые) снег, низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 1170 м	4,8	-20,0	седловина
	11.01.2021 03:30	- 17,0	750,0	762,0	65	Ветер, дующий с востока	10	Слабый(ая)(ые) снег, низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 1200 м	4,6	-22,0	седловина
	11.01.2021 01:30	- 17,0	749,2	761,2	78	Ветер, дующий с востока	11	Слабый(ая)(ые) снег, низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 1110 м	4,2	-20,0	седловина
	11.01.2021 01:00	- 16,0	748,6	760,5	72	Ветер, дующий с востока	10	Слабый(ая)(ые) снег, низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 1170 м	3,6	-20,0	седловина

11.01.2021 00:30	- 16,0	748,6	760,5	72	Ветер, дующий с востока	10	Слабый(ая)(ые) снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 1110 м	3,2	-20,0	седловина
10.01.2021 23:30	- 16,0	748,6	760,5	72	Ветер, дующий с востока	10	Слабый(ая)(ые) снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 1050 м	3,6	-20,0	седловина
10.01.2021 23:00	- 16,0	748,6	760,5	78	Ветер, дующий с востока	9	Снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 1020 м	2,2	-19,0	седловина
10.01.2021 22:30	- 16,0	748,6	760,5	78	Ветер, дующий с востока	9	Слабый(ая)(ые) снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 1080 м	3,3	-19,0	седловина
10.01.2021 22:00	- 16,0	748,6	760,5	78	Ветер, дующий с востока	10	Слабый(ая)(ые) снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 1080 м	2,2	-19,0	седловина
10.01.2021 21:30	- 16,0	747,8	759,7	78	Ветер, дующий с востока	10	Снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 1380 м	2	-19,0	седловина
10.01.2021 21:00	- 16,0	747,8	759,7	78	Ветер, дующий с востока	9	Снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 1290 м	2	-19,0	седловина
10.01.2021 20:30	- 16,0	747,8	759,7	78	Ветер, дующий с востока	8	Снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 1170 м	1,8	-19,0	седловина
10.01.2021 20:00	- 16,0	747,8	759,7	78	Ветер, дующий с востока	8	Снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 600 м	1,2	-19,0	седловина
10.01.2021 19:30	- 16,0	748,6	760,5	78	Ветер, дующий с востока	9	Снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 450 м	1,2	-19,0	седловина
10.01.2021 19:00	- 16,0	748,6	760,5	78	Ветер, дующий с востока	9	Сильный(ая)(ые) снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 480 м	1,1	-19,0	седловина
10.01.2021 18:30	- 16,0	748,6	760,5	78	Ветер, дующий с востока	9	Снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 480 м	1,3	-19,0	седловина
10.01.2021 18:00	- 16,0	748,6	760,5	78	Ветер, дующий с востока	10	Сильный(ая)(ые) снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 360 м	1,1	-19,0	седловина
10.01.2021 17:30	- 16,0	748,6	760,5	78	Ветер, дующий с востока	10	Снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 690 м	1,5	-19,0	седловина
10.01.2021 17:00	- 16,0	748,6	760,5	78	Ветер, дующий с востока	9	Снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 450 м	1,3	-19,0	седловина
10.01.2021 16:30	- 16,0	748,6	760,5	78	Ветер, дующий с востока	11	Снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 720 м	1,3	-19,0	седловина
10.01.2021 16:00	- 16,0	749,3	761,2	78	Ветер, дующий с востока	11	Снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 1020 м	1,8	-19,0	седловина
10.01.2021 15:30	- 15,0	749,3	761,2	72	Ветер, дующий с востока	10	Снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 990 м	1,7	-19,0	седловина

	10.01.2021 15:00	-15,0	749,3	761,2	72	Ветер, дующий с востока	11	Снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 1020 м	2	-19,0	седловина
12	18.02.2020 05:00	-1,0	741,1	752,3	93	Ветер, дующий с юго-запада	11	Слабый(ая)(ые) снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 390 м	2,4	-2,0	ложбина
	18.02.2020 04:30	-1,0	741,9	753,1	93	Ветер, дующий с юго-запада	10	Слабый(ая)(ые) снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 420 м	4,3	-2,0	ложбина
	18.02.2020 04:00	-2,0	741,9	753,1	93	Ветер, дующий с юго-юго-запада	10	Снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 300 м	1,3	-3,0	ложбина
	18.02.2020 03:30	-2,0	742,7	753,9	93	Ветер, дующий с юго-юго-запада	10	Снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 360 м	1,8	-3,0	ложбина
	18.02.2020 03:00	-2,0	742,7	753,9	86	Ветер, дующий с юго-юго-запада	11	Снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 390 м	2	-4,0	ложбина
	18.02.2020 01:00	-3,0	744,1	755,4	86	Ветер, дующий с юго-юго-запада	11	Слабый(ая)(ые) снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 570 м	2,7	-5,0	ложбина
	18.02.2020 00:30	-3,0	744,9	756,2	86	Ветер, дующий с юго-юго-запада	10	Снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 450 м	1,9	-5,0	ложбина
	18.02.2020 00:00	-3,0	744,9	756,2	80	Ветер, дующий с юго-юго-запада	11	Снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 420 м	1,7	-6,0	ложбина
	10.02.2020 04:00	-12,0	744,5	756,2	85	Ветер, дующий с юго-запада	9	Снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 480 м	1,9	-14,0	ложбина
13	10.02.2020 03:30	-12,0	744,5	756,2	92	Ветер, дующий с юго-запада	10	Сильный(ая)(ые) снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 300 м	1	-13,0	ложбина
	10.02.2020 03:00	-12,0	744,5	756,2	92	Ветер, дующий с юго-запада	10	Сильный(ая)(ые) снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 360 м	0,9	-13,0	ложбина
	10.02.2020 02:30	-12,0	744,5	756,2	85	Ветер, дующий с юго-запада	9	Снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 330 м	1,2	-14,0	ложбина
	10.02.2020 02:00	-12,0	744,5	756,2	85	Ветер, дующий с юго-запада	9	Слабый(ая)(ые) снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 1380 м	3,2	-14,0	ложбина
	10.02.2020 01:30	-12,0	744,5	756,2	85	Ветер, дующий с юго-запада	9	Снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 780 м	1,8	-14,0	ложбина
	10.02.2020 01:00	-12,0	745,2	756,9	85	Ветер, дующий с юго-запада	7	Слабый(ая)(ые) снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 1080 м	2,2	-14,0	ложбина
	10.02.2020 00:30	-12,0	745,2	756,9	85	Ветер, дующий с юго-запада	8	Снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 450 м	1,5	-14,0	ложбина

	09.02.2020 23:30	-12,0	746,0	757,7	85	Ветер, дующий с юго-запада	8	Слабый(ая)(ые) снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 540 м	2,1	-14,0	ложбина
	09.02.2020 22:00	-13,0	746,4	758,2	85	Ветер, дующий с юго-запада	9	Слабый(ая)(ые) снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 690 м	3,5	-15,0	ложбина
14	16.01.2020 12:00	-1,0	741,1	752,3	93	Ветер, дующий с юго-запада	10	Слабый(ая)(ые) снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 300 м	4,8	-2,0	ложбина
	16.01.2020 10:30	-2,0	741,9	753,1	93	Ветер, дующий с юго-запада	10	Слабый(ая)(ые) снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 360 м	4,3	-3,0	ложбина
	16.01.2020 10:00	-2,0	741,9	753,1	93	Ветер, дующий с юго-запада	10	Слабый(ая)(ые) снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 330 м	3,1	-3,0	ложбина
	16.01.2020 09:00	-2,0	742,7	753,9	93	Ветер, дующий с юго-запада	11	Снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 330 м	1,9	-3,0	ложбина
	16.01.2020 04:30	-3,0	744,9	756,2	100	Ветер, дующий с юго-запада	10	Слабый(ая)(ые) снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 360 м	2,8	-3,0	ложбина
	16.01.2020 04:00	-3,0	745,6	756,9	100	Ветер, дующий с юго-запада	11	Замерзающий(ая) (переохлажденный(ая)) дождь, снег	Разорванная (60-90%) 420 м	1,8	-3,0	ложбина
	16.01.2020 03:30	-3,0	746,4	757,7	100	Ветер, дующий с юго-запада	10	Слабый(ая)(ые) снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 420 м	2,8	-3,0	ложбина
	16.01.2020 03:00	-3,0	746,4	757,7	100	Ветер, дующий с юго-запада	9	Снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 390 м	1,7	-3,0	ложбина
	16.01.2020 02:30	-3,0	746,4	757,7	100	Ветер, дующий с юго-запада	9	Снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 570 м	1,6	-3,0	ложбина
	16.01.2020 02:00	-2,0	746,9	758,2	86	Ветер, дующий с юго-запада	10	Снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 480 м	1,8	-4,0	ложбина
15	13.01.2020 23:30	-2,0	733,6	744,7	93	Ветер, дующий с западо-юго-запада	8	Слабый(ая)(ые) замерзающий(ая) (переохлажденный(ая)) дождь, слабый(ая)(ые) снег	Разорванная (60-90%) 420 м	3,3	-3,0	ложбина
	13.01.2020 23:00	-2,0	733,6	744,7	93	Ветер, дующий с юго-запада	9	Слабый(ая)(ые) снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 450 м	4,1	-3,0	ложбина

13.01.2020 22:30	-2,0	733,6	744,7	93	Ветер, дующий с юго-запада	9	Слабый(ая)(ые) снег	Разорванная (60-90%) 420 м	3,2	-3,0	ложбина
13.01.2020 21:00	-3,0	733,6	744,7	100	Ветер, дующий с юго-запада	9	Снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 180 м	1,7	-3,0	ложбина
13.01.2020 10:00	-4,0	734,3	745,5	93	Ветер, дующий с юго-запада	10	Слабый(ая)(ые) снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 480 м	4,5	-5,0	ложбина
13.01.2020 09:30	-3,0	734,4	745,5	86	Ветер, дующий с юго-запада	10	Снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 360 м	1,1	-5,0	ложбина
13.01.2020 09:00	-3,0	734,4	745,5	93	Ветер, дующий с юго-запада	10	Снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 420 м	1,3	-4,0	ложбина
13.01.2020 08:30	-4,0	734,3	745,5	93	Ветер, дующий с юго-запада	11	Сильный(ая)(ые) снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 330 м	0,8	-5,0	ложбина
13.01.2020 08:00	-4,0	734,3	745,5	93	Ветер, дующий с юго-запада	10	Снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 390 м	1,8	-5,0	ложбина
13.01.2020 07:30	-4,0	735,1	746,3	93	Ветер, дующий с юго-запада	10	Сильный(ая)(ые) снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 390 м	1	-5,0	ложбина
13.01.2020 07:00	-4,0	735,1	746,3	93	Ветер, дующий с юго-запада	12	Снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 420 м	2	-5,0	ложбина
13.01.2020 06:30	-4,0	735,1	746,3	93	Ветер, дующий с юго-запада	12	Слабый(ая)(ые) снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 390 м	3,2	-5,0	ложбина
13.01.2020 06:00	-4,0	735,8	747,0	93	Ветер, дующий с юго-запада	12	Слабый(ая)(ые) снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 450 м	3	-5,0	ложбина
13.01.2020 05:30	-4,0	735,8	747,0	93	Ветер, дующий с юго-запада	13	Сильный(ая)(ые) снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 510 м	1,2	-5,0	ложбина
13.01.2020 05:00	-4,0	735,8	747,0	93	Ветер, дующий с юго-запада	11	Слабый(ая)(ые) снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 510 м	3,5	-5,0	ложбина
13.01.2020 04:30	-4,0	736,6	747,8	86	Ветер, дующий с юго-запада	11	Слабый(ая)(ые) снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 450 м	6	-6,0	ложбина
13.01.2020 04:00	-4,0	736,6	747,8	86	Ветер, дующий с юго-запада	11	Слабый(ая)(ые) снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 510 м	3,3	-6,0	ложбина
13.01.2020 03:30	-4,0	737,3	748,5	86	Ветер, дующий с юго-юго-запада	12	Снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 480 м	1,7	-6,0	ложбина

	13.01.2020 03:00	-5,0	737,2	748,5	93	Ветер, дующий с юго-юго-запада	12	Слабый(ая)(ые) снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 720 м	2,3	-6,0	ложбина
	13.01.2020 02:30	-5,0	738,0	749,3	93	Ветер, дующий с юго-юго-запада	10	Слабый(ая)(ые) снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 780 м	4,1	-6,0	ложбина
	13.01.2020 02:00	-5,0	738,8	750,1	93	Ветер, дующий с юго-юго-запада	11	Слабый(ая)(ые) снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 420 м	3,8	-6,0	ложбина
16	04.01.2020 01:00	-4,0	740,3	751,6	100	Ветер, дующий с юго-запада	8	Слабый(ая)(ые) замерзающий(ая) (переохлажденный(ая)) морось, слабый(ая)(ые) снег, дымка	Сплошная (100%) 210 м	4,6	-4,0	ложбина
	04.01.2020 00:30	-4,0	740,3	751,6	100	Ветер, дующий с юго-запада	9	Слабый(ая)(ые) замерзающий(ая) (переохлажденный(ая)) морось, слабый(ая)(ые) снег, дымка	Сплошная (100%) 210 м	4,2	-4,0	ложбина
	04.01.2020 00:00	-5,0	740,3	751,6	100	Ветер, дующий с юго-запада	10	Слабый(ая)(ые) замерзающий(ая) (переохлажденный(ая)) морось, дымка	Сплошная (100%) 210 м	3,4	-5,0	ложбина
	03.01.2020 20:30	-6,0	740,9	752,3	86	Ветер, дующий с юго-запада	7	Слабый(ая)(ые) снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 840 м	2,1	-8,0	ложбина
	03.01.2020 20:00	-7,0	740,9	752,3	93	Ветер, дующий с юго-запада	7	Снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 630 м	1,6	-8,0	ложбина
	03.01.2020 19:30	-7,0	741,7	753,1	93	Ветер, дующий с юго-запада	8	Снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 540 м	1,7	-8,0	ложбина
	03.01.2020 19:00	-7,0	741,7	753,1	93	Ветер, дующий с юго-запада	8	Слабый(ая)(ые) снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 690 м	2,1	-8,0	ложбина
	03.01.2020 18:30	-7,0	742,5	753,9	86	Ветер, дующий с юго-юго-запада	10	Слабый(ая)(ые) снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 1080 м	4,7	-9,0	ложбина
	03.01.2020 18:00	-7,0	742,5	753,9	86	Ветер, дующий с юго-юго-запада	10	Слабый(ая)(ые) снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 1170 м	5	-9,0	ложбина
	03.01.2020 17:30	-7,0	742,5	753,9	86	Ветер, дующий с юго-запада	10	Слабый(ая)(ые) снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 1350 м	3,7	-9,0	ложбина

	03.01.2020 17:00	-7,0	743,2	754,6	86	Ветер, дующий с юго-запада	10	Слабый(ая)(ые) снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 990 м	2,3	-9,0	ложбина
	03.01.2020 16:30	-7,0	743,2	754,6	86	Ветер, дующий с юго-запада	8	Слабый(ая)(ые) снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 720 м	3,2	-9,0	ложбина
	03.01.2020 16:00	-7,0	743,2	754,6	86	Ветер, дующий с юго-юго-запада	8	Слабый(ая)(ые) снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 900 м	3,5	-9,0	ложбина
	03.01.2020 15:30	-8,0	743,1	754,6	93	Ветер, дующий с юго-юго-запада	9	Слабый(ая)(ые) снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 900 м	3,5	-9,0	ложбина
	03.01.2020 14:30	-8,0	743,9	755,4	86	Ветер, дующий с юго-юго-запада	10	Слабый(ая)(ые) снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 360 м	4,5	-10,0	ложбина
17	31.12.2019 22:30	-6,0	727,0	738,1	93	Ветер, дующий с юго-запада	8	Снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 600 м	2	-7,0	ложбина
	31.12.2019 22:00	-6,0	727,0	738,1	93	Ветер, дующий с юго-запада	9	Слабый(ая)(ые) снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 960 м	4,9	-7,0	ложбина
	31.12.2019 21:30	-6,0	727,0	738,1	93	Ветер, дующий с юго-запада	9	Слабый(ая)(ые) снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 1170 м	2,9	-7,0	ложбина
	31.12.2019 21:00	-6,0	727,0	738,1	93	Ветер, дующий с юго-запада	8	Слабый(ая)(ые) снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 1350 м	4,6	-7,0	ложбина
	31.12.2019 20:30	-6,0	727,0	738,1	86	Ветер, дующий с юго-запада	8	Слабый(ая)(ые) снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 600 м	4,1	-8,0	ложбина
	31.12.2019 19:30	-6,0	727,0	738,1	86	Ветер, дующий с юго-юго-запада	9	Слабый(ая)(ые) снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 720 м	2,7	-8,0	ложбина
	31.12.2019 19:00	-6,0	727,0	738,1	86	Ветер, дующий с юго-юго-запада	8	Слабый(ая)(ые) снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 510 м	3	-8,0	ложбина
	31.12.2019 18:30	-7,0	727,7	738,9	93	Ветер, дующий с юго-юго-запада	8	Слабый(ая)(ые) снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 900 м	3,2	-8,0	ложбина
	31.12.2019 14:30	-7,0	728,4	739,6	79	Ветер, дующий с юго-юго-запада	9	Слабый(ая)(ые) снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 1140 м	4,4	-10,0	ложбина

31.12.2019 14:00	-8,0	728,3	739,6	86	Ветер, дующий с юго-юго-запада	9	Слабый(ая)(ые) снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 1410 м	4,6	-10,0	ложбина
31.12.2019 13:30	-8,0	728,3	739,6	86	Ветер, дующий с юго-запада	9	Слабый(ая)(ые) снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 1020 м	4	-10,0	ложбина
31.12.2019 13:00	-8,0	729,1	740,4	86	Ветер, дующий с юго-запада	8	Слабый(ая)(ые) снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 1170 м	6	-10,0	ложбина
31.12.2019 12:30	-8,0	729,1	740,4	86	Ветер, дующий с юго-запада	9	Слабый(ая)(ые) снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 1230 м	3	-10,0	ложбина
31.12.2019 12:00	-9,0	729,9	741,2	86	Ветер, дующий с юго-запада	8	Слабый(ая)(ые) снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 930 м	3,5	-11,0	ложбина
31.12.2019 11:30	-9,0	729,9	741,2	86	Ветер, дующий с юго-юго-запада	8	Слабый(ая)(ые) снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 600 м	2,2	-11,0	ложбина
31.12.2019 11:00	-9,0	730,6	741,9	86	Ветер, дующий с юго-юго-запада	9	Слабый(ая)(ые) снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 690 м	3,7	-11,0	ложбина
31.12.2019 10:30	-9,0	730,6	741,9	86	Ветер, дующий с юго-юго-запада	9	Слабый(ая)(ые) снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 870 м	3,3	-11,0	ложбина
31.12.2019 10:00	-9,0	730,6	741,9	86	Ветер, дующий с юго-юго-запада	9	Слабый(ая)(ые) снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 570 м	2,2	-11,0	ложбина
31.12.2019 09:30	-9,0	731,1	742,4	86	Ветер, дующий с юго-юго-запада	10	Снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 420 м	1,8	-11,0	ложбина
31.12.2019 09:00	-9,0	731,9	743,2	86	Ветер, дующий с юго-юго-запада	11	Снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 360 м	1,1	-11,0	ложбина
31.12.2019 08:30	-10,0	731,8	743,2	85	Ветер, дующий с юго-юго-запада	10	Снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 330 м	1,2	-12,0	ложбина
31.12.2019 08:00	-10,0	732,6	744,0	85	Ветер, дующий с юго-юго-запада	9	Снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 600 м	1,7	-12,0	ложбина
31.12.2019 07:30	-10,0	733,3	744,7	85	Ветер, дующий с юго-юго-запада	8	Снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 390 м	1,3	-12,0	ложбина
31.12.2019 07:00	-10,0	734,1	745,5	85	Ветер, дующий с юго-юго-запада	8	Снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 390 м	1,4	-12,0	ложбина
31.12.2019 06:30	-10,0	734,9	746,3	79	Ветер, дующий с юго-юго-запада	7	Снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 480 м	1,9	-13,0	ложбина

	31.12.2019 06:00	-10,0	735,5	747,0	79	Ветер, дующий с юго-юго-запада	7	Снег, низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 420 м	1,9	-13,0	ложбина
	31.12.2019 05:30	-10,0	736,3	747,8	79	Ветер, дующий с юго-юго-запада	7	Снег, низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 420 м	1,8	-13,0	ложбина
18	06.12.2019 07:30	-2,0	732,9	744,0	93	Ветер, дующий с юго-запада	10	Слабый(ая)(ые) снег, низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 570 м	4,6	-3,0	ложбина
	06.12.2019 06:30	-3,0	733,6	744,7	93	Ветер, дующий с юго-запада	10	Слабый(ая)(ые) снег, низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 630 м	2,9	-4,0	ложбина
	06.12.2019 06:00	-4,0	734,3	745,5	100	Ветер, дующий с юго-запада	11	Снег, низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 330 м	1,4	-4,0	ложбина
	06.12.2019 05:30	-4,0	734,3	745,5	93	Ветер, дующий с юго-запада	11	Слабый(ая)(ые) снег, низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 330 м	2,5	-5,0	ложбина
	06.12.2019 04:30	-4,0	735,1	746,3	86	Ветер, дующий с юго-юго-запада	10	Слабый(ая)(ые) снег, низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 480 м	2,1	-6,0	ложбина
19	09.03.2019 21:00	-3,0	744,1	755,4	86	Ветер, дующий с юго-юго-запада	6	Слабый(ая)(ые) снег, низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 570 м	4,1	-5,0	восточная периферия антициклона
	09.03.2019 20:30	-3,0	744,9	756,2	86	Ветер, дующий с юго-юго-запада	7	Слабый(ая)(ые) снег, низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 480 м	4,2	-5,0	восточная периферия антициклона
	09.03.2019 13:30	-4,0	747,6	759,0	86	Ветер, дующий с юго-юго-запада	8	Слабый(ая)(ые) снег, низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 510 м	2,1	-6,0	восточная периферия антициклона
	09.03.2019 12:30	-4,0	748,3	759,7	86	Ветер, дующий с юго-юго-запада	8	Слабый(ая)(ые) снег, низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 540 м	2,1	-6,0	восточная периферия антициклона
	09.03.2019 12:00	-4,0	748,3	759,7	80	Ветер, дующий с юго-юго-запада	9	Слабый(ая)(ые) снег, низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 570 м	2,3	-7,0	восточная периферия антициклона
20	06.03.2019 10:30	1,0	731,5	742,4	87	Ветер, дующий с юга	9	Слабый(ая)(ые) снег, низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 390 м	4,4	-1,0	центральная часть циклона
	06.03.2019 07:30	-2,0	733,6	744,7	86	Ветер, дующий с юга	6	Слабый(ая)(ые) снег, низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 480 м	3,4	-4,0	центральная часть циклона
21	28.02.2019 14:00	-4,0	732,1	743,2	86	Ветер, дующий с юго-юго-запада	8	Слабый(ая)(ые) снег, низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 1080 м	3,5	-6,0	ложбина

22	10.02.2019 03:30	-5,0	749,7	761,2	86	Ветер, дующий с юго-запада	8	Слабый(ая)(ые) снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 630 м	2,8	-7,0	ложбина
	10.02.2019 03:00	-5,0	749,7	761,2	86	Ветер, дующий с юго-запада	7	Слабый(ая)(ые) снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 810 м	3	-7,0	ложбина
	10.02.2019 02:30	-5,0	749,7	761,2	86	Ветер, дующий с юго-запада	7	Снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 720 м	1,9	-7,0	ложбина
	10.02.2019 02:00	-5,0	749,7	761,2	86	Ветер, дующий с юго-запада	7	Слабый(ая)(ые) снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 930 м	2,1	-7,0	ложбина
	10.02.2019 01:30	-6,0	749,7	761,2	93	Ветер, дующий с юго-запада	7	Слабый(ая)(ые) снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 360 м	2,1	-7,0	ложбина
23	08.02.2019 00:30	- 10,0	750,3	762,0	85	Ветер, дующий с востоко-юго-востока	6	Слабый(ая)(ые) снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 960 м	2,2	-12,0	центральная часть циклона
24	07.02.2019 19:00	- 13,0	753,9	765,8	78	Ветер, дующий с востоко-юго-востока	7	Слабый(ая)(ые) снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 930 м	3,8	-16,0	ложбина
	07.02.2019 18:30	- 13,0	754,7	766,6	78	Ветер, дующий с востоко-юго-востока	7	Слабый(ая)(ые) снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 780 м	2,8	-16,0	ложбина
	07.02.2019 18:00	- 13,0	754,7	766,6	78	Ветер, дующий с востоко-юго-востока	8	Снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 780 м	1,6	-16,0	ложбина
	07.02.2019 17:30	- 14,0	755,4	767,3	85	Ветер, дующий с востоко-юго-востока	6	Снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 510 м	1,8	-16,0	ложбина
	07.02.2019 17:00	- 14,0	755,4	767,3	85	Ветер, дующий с востоко-юго-востока	6	Сильный(ая)(ые) снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 510 м	1,2	-16,0	ложбина
	07.02.2019 16:00	- 14,0	755,4	767,3	78	Ветер, дующий с востоко-юго-востока	7	Снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 750 м	1,9	-17,0	ложбина
	07.02.2019 15:30	- 14,0	756,1	768,1	78	Ветер, дующий с востоко-юго-востока	7	Слабый(ая)(ые) снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 570 м	2,5	-17,0	ложбина
25	19.01.2019 17:00	-5,0	741,8	753,1	93	Ветер, дующий с юго-запада	9	Слабый(ая)(ые) снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 720 м	2,9	-6,0	восточная периферия антициклона
	19.01.2019 16:30	-5,0	741,8	753,1	86	Ветер, дующий с юго-запада	9	Слабый(ая)(ые) снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 450 м	4	-7,0	восточная периферия антициклона

	19.01.2019 15:30	-5,0	741,0	752,3	86	Ветер, дующий с юго-юго-запада	9	Слабый(ая)(ые) снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 450 м	4,8	-7,0	восточная периферия антициклона
	19.01.2019 15:00	-5,0	741,0	752,3	86	Ветер, дующий с юго-юго-запада	10	Слабый(ая)(ые) снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 480 м	4,7	-7,0	восточная периферия антициклона
26	18.01.2019 16:30	-7,0	740,2	751,6	86	Ветер, дующий с юго-запада	9	Слабый(ая)(ые) снег,низовая (метель, буря) снег	Рассеянная (40-50%) 960 м	3,1	-9,0	ложбина
	18.01.2019 16:00	-7,0	740,2	751,6	79	Ветер, дующий с юго-юго-запада	10	Слабый(ая)(ые) снег,низовая (метель, буря) снег	Рассеянная (40-50%) 900 м	3,2	-10,0	ложбина
	18.01.2019 15:30	-7,0	739,4	750,8	79	Ветер, дующий с юго-юго-запада	9	Слабый(ая)(ые) снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 1200 м	2,1	-10,0	ложбина
	18.01.2019 15:00	-7,0	739,4	750,8	86	Ветер, дующий с юго-юго-запада	10	Слабый(ая)(ые) снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 660 м	2,7	-9,0	ложбина
	18.01.2019 14:30	-7,0	739,4	750,8	86	Ветер, дующий с юго-юго-запада	10	Снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 540 м	1,6	-9,0	ложбина
	18.01.2019 14:00	-6,0	739,5	750,8	86	Ветер, дующий с юго-юго-запада	8	Снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 450 м	1,4	-8,0	ложбина
	18.01.2019 13:30	-5,0	739,5	750,8	74	Ветер, дующий с юга	9	Слабый(ая)(ые) снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 570 м	2,8	-9,0	ложбина
27	17.01.2019 15:30	-4,0	739,5	750,8	80	Ветер, дующий с юго-юго-запада	8	Слабый(ая)(ые) снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 510 м	3,8	-7,0	ложбина
	17.01.2019 15:00	-5,0	739,5	750,8	86	Ветер, дующий с юго-юго-запада	7	Слабый(ая)(ые) снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 510 м	4,6	-7,0	ложбина
	17.01.2019 12:00	-4,0	739,5	750,8	86	Ветер, дующий с юго-юго-запада	6	Слабый(ая)(ые) снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 450 м	2,1	-6,0	ложбина
	17.01.2019 11:30	-4,0	739,5	750,8	86	Ветер, дующий с юго-юго-запада	7	Слабый(ая)(ые) снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 570 м	3,1	-6,0	ложбина
	17.01.2019 11:00	-4,0	739,5	750,8	86	Ветер, дующий с юго-юго-запада	7	Слабый(ая)(ые) снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 780 м	2,2	-6,0	ложбина

28	13.01.2019 21:30	-6,0	737,2	748,5	86	Ветер, дующий с юго-юго-запада	7	Слабый(ая)(ые) снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 1080 м	4,2	-8,0	центральная часть антициклона
	13.01.2019 20:30	-6,0	737,2	748,5	86	Ветер, дующий с юго-запада	9	Слабый(ая)(ые) снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 990 м	3,6	-8,0	центральная часть антициклона
	13.01.2019 20:00	-6,0	737,2	748,5	86	Ветер, дующий с юго-запада	8	Слабый(ая)(ые) снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 630 м	2,9	-8,0	центральная часть антициклона
29	09.01.2019 05:00	-12,0	744,5	756,2	85	Ветер, дующий с западо-юго-запада	7	Слабый(ая)(ые) замерзающий(ая) (переохлажденный(ая)) морось, слабый(ая)(ые) снег	Сплошная (100%) 120 м	2,7	-14,0	ложбина
	09.01.2019 04:30	-13,0	744,5	756,2	92	Ветер, дующий с западо-юго-запада	6	Слабый(ая)(ые) замерзающий(ая) (переохлажденный(ая)) морось, слабый(ая)(ые) снег	Сплошная (100%) 120 м	3,7	-14,0	ложбина
	09.01.2019 02:00	-13,0	743,7	755,4	85	Ветер, дующий с западо-юго-запада	7	Слабый(ая)(ые) снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 120 м	3,1	-15,0	ложбина
	09.01.2019 01:30	-13,0	743,7	755,4	85	Ветер, дующий с западо-юго-запада	7	Слабый(ая)(ые) замерзающий(ая) (переохлажденный(ая)) морось, слабый(ая)(ые) снег	Сплошная (100%) 150 м	4,3	-15,0	ложбина
	09.01.2019 00:30	-14,0	742,9	754,6	92	Ветер, дующий с западо-юго-запада	7	Слабый(ая)(ые) снег, поземок, снег	Разорванная (60-90%) 390 м	3,5	-15,0	ложбина
	08.01.2019 21:30	-14,0	742,2	753,9	78	Ветер, дующий с западо-юго-запада	7	Слабый(ая)(ые) снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 570 м	4,1	-17,0	ложбина
	08.01.2019 17:30	-15,0	742,1	753,9	78	Ветер, дующий с юго-запада	8	Слабый(ая)(ые) снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 930 м	4,8	-18,0	ложбина
	08.01.2019 17:00	-15,0	742,1	753,9	85	Ветер, дующий с юго-запада	8	Слабый(ая)(ые) снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 660 м	4	-17,0	ложбина
	08.01.2019 16:30	-15,0	742,1	753,9	78	Ветер, дующий с юго-запада	6	Слабый(ая)(ые) снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 1020 м	3,8	-18,0	ложбина
	08.01.2019 15:00	-15,0	742,1	753,9	85	Ветер, дующий с западо-юго-запада	7	Слабый(ая)(ые) снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 1080 м	4,9	-17,0	ложбина

30	31.12.2018 09:30	- 11,0	753,2	765,0	79	Ветер, дующий с юго-запада	6	Слабый(ая)(ые) снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 1200 м	4,4	-14,0	ложбина
	31.12.2018 09:00	- 12,0	752,5	764,3	85	Ветер, дующий с юго-запада	7	Снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 900 м	1,9	-14,0	ложбина
	31.12.2018 08:30	- 12,0	752,5	764,3	85	Ветер, дующий с юго-запада	7	Снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 420 м	1,6	-14,0	ложбина
	31.12.2018 08:00	- 12,0	752,5	764,3	85	Ветер, дующий с юго-запада	7	Слабый(ая)(ые) снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 390 м	2,5	-14,0	ложбина
	31.12.2018 07:30	- 12,0	752,5	764,3	79	Ветер, дующий с юго-запада	10	Снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 1380 м	1,9	-15,0	ложбина
	31.12.2018 07:00	- 12,0	751,7	763,5	85	Ветер, дующий с юго-запада	11	Сильный(ая)(ые) снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 870 м	0,9	-14,0	ложбина
	31.12.2018 06:30	- 12,0	751,7	763,5	79	Ветер, дующий с юго-запада	11	Снег,низовая (метель, буря) снег	Разорванная (60-90%) 1050 м	1,5	-15,0	ложбина

