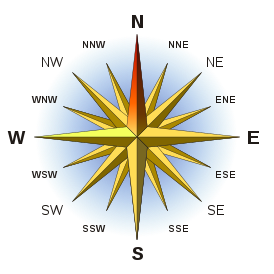
**Практическое занятие №7 Определение направления летной полосы**

Число и направление ВПП зависит от ветрового режима. Ветровой режим - повторяемость ветров определенных направлений и силы.

При определении ветрового режима используем 2 допущения:

1. К каждому из 4-х румбов (Север, Северо-восток, Восток, Юго-Восток) относем все ветры, дующие в пределах прилегающих к нему полусекторов с величиной угла 22,5 градуса.



Роза румбов на 16 делений (1 деление – 22,5 градуса)

Румб (от [греч.](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D1%80%D0%B5%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA) ῥόμβος — юла, волчок, круговое движение) — в морской терминологии 1/32 полной [окружности](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%BA%D1%80%D1%83%D0%B6%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C), а также одно из делений [картушки](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B0%D1%80%D1%82%D1%83%D1%88%D0%BA%D0%B0) [компаса](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%BC%D0%BF%D0%B0%D1%81) (расчерченной на 32 части) и соответственно - одно из направлений относительно [севера](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B5%D0%B2%D0%B5%D1%80).

2). В пределах каждого сектора скорость и повторяемость ветров будем считать распределенной равномерно.

В отношении ВПП вектор скорости ветра может быть разложен на две составляющие: продольную , боковую .

Взлет и посадка выполняются, как правило, против . Величина  для каждого типа самолета имеет ограничение.

Для каждого класса аэродрома установлены расчетные скорости бокового ветра .

Они приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Расчетные скорости бокового ветра

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Класс АД | А, Б, В, | Г, Д | Е |
|  | 12 | 8 | 6 |

Аэродром открыт для полетов в том случае, когда

  ;  W\*sin 



 (1)

где  - максимально допустимое значение угла между направлением ВПП и направлением ветра, дующего со скоростью .

При   можно выполнять полеты при любом ветре. Необходимо выбрать направление ВПП, обеспечивающее наибольшее время ее использования.

Вводится понятие коэффициента ветровой загрузки () - это повторяемость ветров, при которой боковая составляющая скорости ветра не превышает расчетной величины для данного класса аэродрома.

 (2)

где  - повторяемость ветров направления , дующих со скоростью от 0 до;

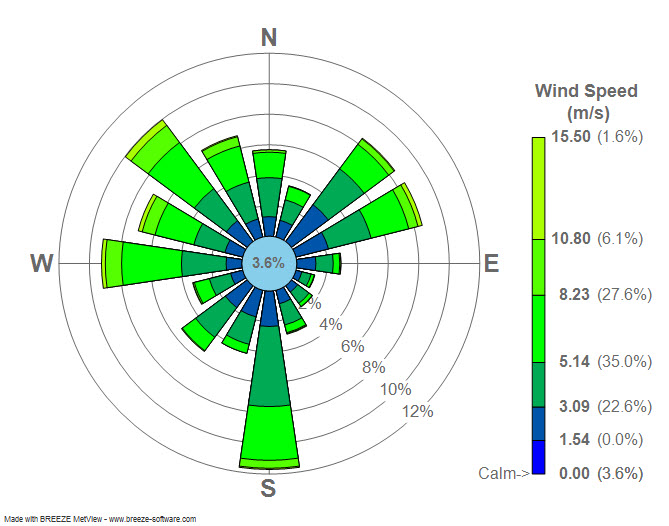
 - повторяемость ветров направления , дующих со скоростью выше .

Таблица 2

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Класс АД | А, Б, В, | Г, Д | Е |
| Минимальная ветровая  загрузка, % | 98 | 95 | 90 |

На практике ветровая загрузка рассчитывается по данным розы ветров для 8 или 16 румбов с использованием данных наблюдений ближайшей к аэродрому метеорологической станций за возможно длительный период, но не менее чем за 5 лет.

Роза ветров — [векторная диаграмма](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B5%D0%BA%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B4%D0%B8%D0%B0%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D0%B0), характеризующая в [метеорологии](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%B5%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F) и [климатологии](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BB%D0%B8%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F) режим [ветра](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B5%D1%82%D0%B5%D1%80) в данном месте по многолетним наблюдениям. Выглядит как многоугольник, у которого длины лучей, расходящихся от центра диаграммы в разных направлениях ([румбах](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D1%83%D0%BC%D0%B1) горизонта), пропорциональны повторяемости ветров этих направлений («откуда» дует ветер).



На диаграмме роза ветров аэропорта Ла-Гуардиа (Нью-Йорк)

Если по местным условиям не удается разместить ВПП так, чтобы обеспечить , то требуется строительство вспомогательной ВПП. Вспомогательная ВПП строится под углом  к основной и длиной, меньшей чем основная ВПП.

Так как обычно ВПП используется для взлетов и посадок в 2 противоположных направлениях, то при выборе направления ВПП складывают повторяемость ветров по взаимно противоположным направлениям и строят совмещенную таблицу ветрового режима.

В нашем случае таблица ветрового режима выглядит так:

Таблица 3 - Таблица ветрового режима

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| W, м/с | повторяемость в направлениях, % | | | | Суммарная повторя-  емость по  скорости, % | по скорости, град. |
| С-Ю | СВ-ЮЗ | В-З | СЗ-ЮВ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 0-6 | 10,2 | 3,7 | 2 | 17,6 | 33,5 | 90 |
| 6-9 | 3,1 | 7,6 | 4,9 | 16,2 | 31,8 | 90 |
| 9-12 | 3,4 | 14,3 | 4,7 | 5 | 27,4 | 90 |
| 12-15 | 0,3 | 2 | 1,1 | 0,8 | 4,2 | 53 |
| 15-18 | 0,2 | 1,5 | 0,5 | 0,9 | 3,1 | 42 |
| Суммарная повторяемость по направ-  лениям | 17,2 | 29,1 | 13,2 | 40,5 | 100 |  |
|  | 0,5 | 3,5 | 1,6 | 1,7 | 7,3 |  |

Так как аэродром класса А, то в соответствии с таблицей 1  м/с.

1. По формуле 1 посчитаем  для скоростей ветра 12-15,15-18.

;

;

2) Наибольшую повторяемость ветры большой скорости () имеют в направлении СВ-ЮЗ. Следовательно, ЛП нужно ориентировать близко к этому направлению.

3) Найдем .

**Для начала определим повторяемость ветров, дующих со скоростью 0-12 м/с:**



33,5 + 31,8+ 27,4= 92,7 %.

**Определим повторяемость ветров, дующих со скоростью 12-15 м/с:**



 = 2, 95 %.

**Определим повторяемость ветров, дующих со скоростью 15-18 м/с:**

0,5\* = 1,8 %.

**Рассчитаем по формуле 2 значение :**

=92,7+ 2,95 + 1,8= 97,45 %

меньше нормативного (97,45<98).

Следовательно, необходимо строительство вспомогательной ВПП под углом в направлении СЗ-ЮВ.