

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ В ПОМЕЩЕНИИ
ФИЗИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ
ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ.**

- Физическое состояние воздушной среды определяется действующим на организм человека сочетанием следующих параметров: атмосферного давления, температуры, влажности, скорости движения воздуха и интенсивности теплового излучения (микроклимат помещений).

- Микроклимат - состояние внутренней среды помещения, оказывающее воздействие на человека, характеризуемое показателями температуры воздуха и ограждающих конструкций, влажностью и подвижностью воздуха.
- Важнейшая роль микроклимата в жизнедеятельности человека заключается в сохранении температурного гомеостаза организма. Нормируемые параметры микроклимата должны гарантировать сохранение здоровья и работоспособность граждан.

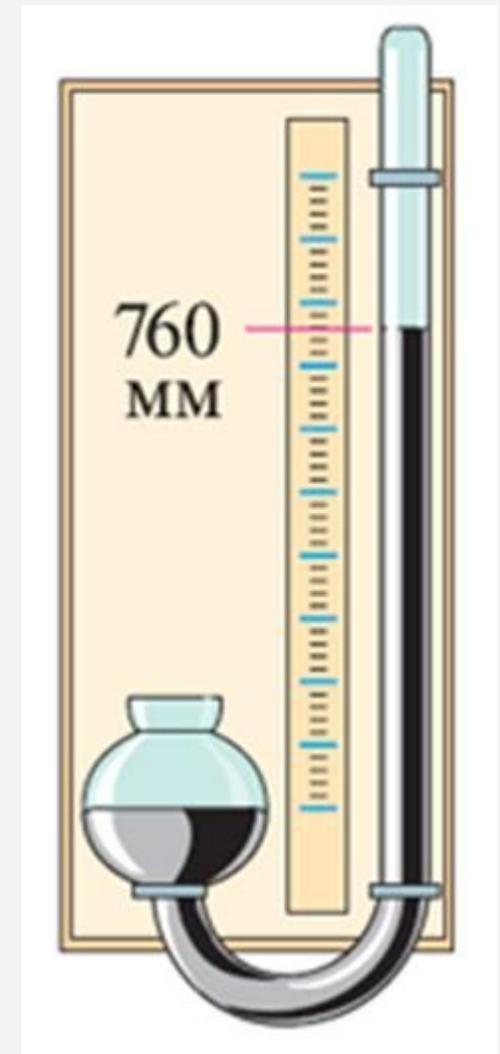
- Химический состав воздуха жилых и общественных зданий определяется составом атмосферного воздуха и специфическими загрязнителями.
- Это загрязнители антропогенного происхождения, т.е. газообразные продукты жизнедеятельности человека; токсические вещества, выделенные в воздух из полимерных строительных и отделочных материалов; загрязнители, связанные с хозяйственно-бытовым процессом.

- По содержанию диоксида углерода судят о чистоте воздуха в жилых и общественных зданиях. Значительное накопление этого соединения в воздухе закрытых помещений указывает на санитарное неблагополучие помещений.
- Предельно допустимая концентрация (ПДК) диоксида углерода равная 0,1%, — критерий чистоты воздуха в помещении.
- Для оценки состояния воздушной среды помещений, кроме диоксида углерода, необходимо определять содержание в воздухе аммиака, аммонийных соединений.

- В случае ухудшения физических и химических показателей воздушной среды жилых и общественных зданий отмечается нарастание дискомфортного состояния, снижением работоспособности.

АТМОСФЕРНОЕ ДАВЛЕНИЕ

- измеряют барометром.
- Ртутный барометр показывает атмосферное давление как высоту ртутного столба, которую можно измерить по шкале. Ртутные барометры наиболее точны, но они чувствительны к тепловому воздействию. Поэтому наиболее часто применяют барометр-анероид (безводный).



- Атмосферное давление измеряется в гектопаскалях (гПа) или мм рт.ст. $1 \text{ гПа} = 1 \text{ г/см}^2 = 0,75 \text{ мм рт.ст.}$
- Нормальное атмосферное давление в среднем колеблется в пределах $1013 \pm 26,5 \text{ гПа}$ ($760 \pm 20 \text{ мм рт.ст.}$).

- Для непрерывной регистрации колебаний атмосферного давления используется самопишущий прибор - *барограф*.



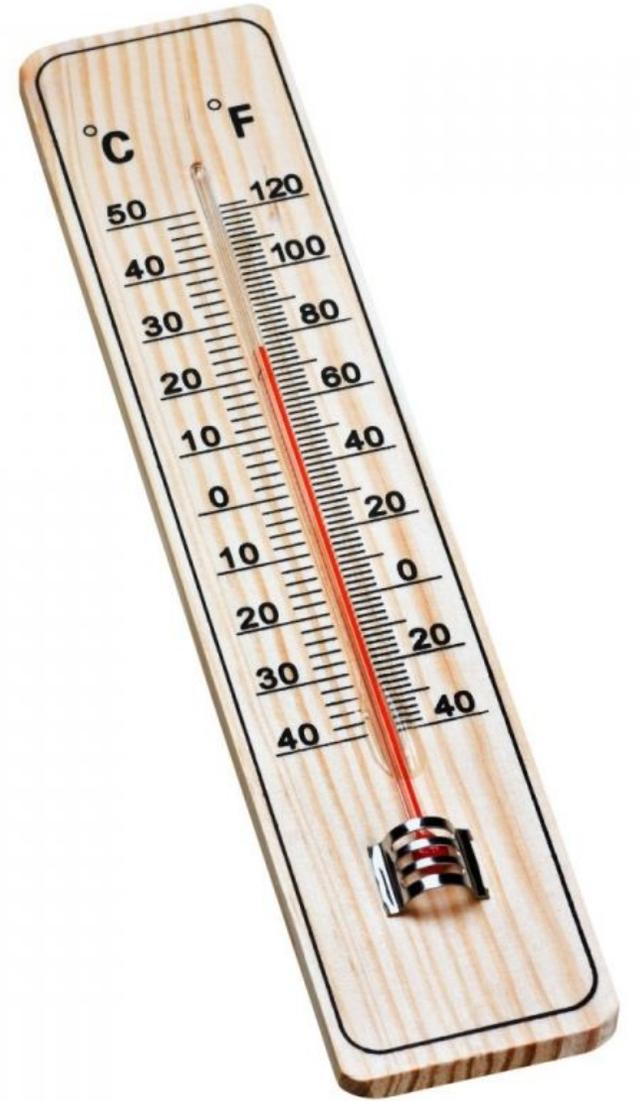
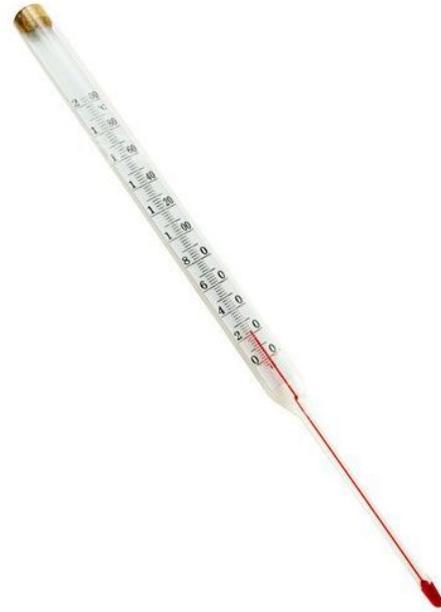
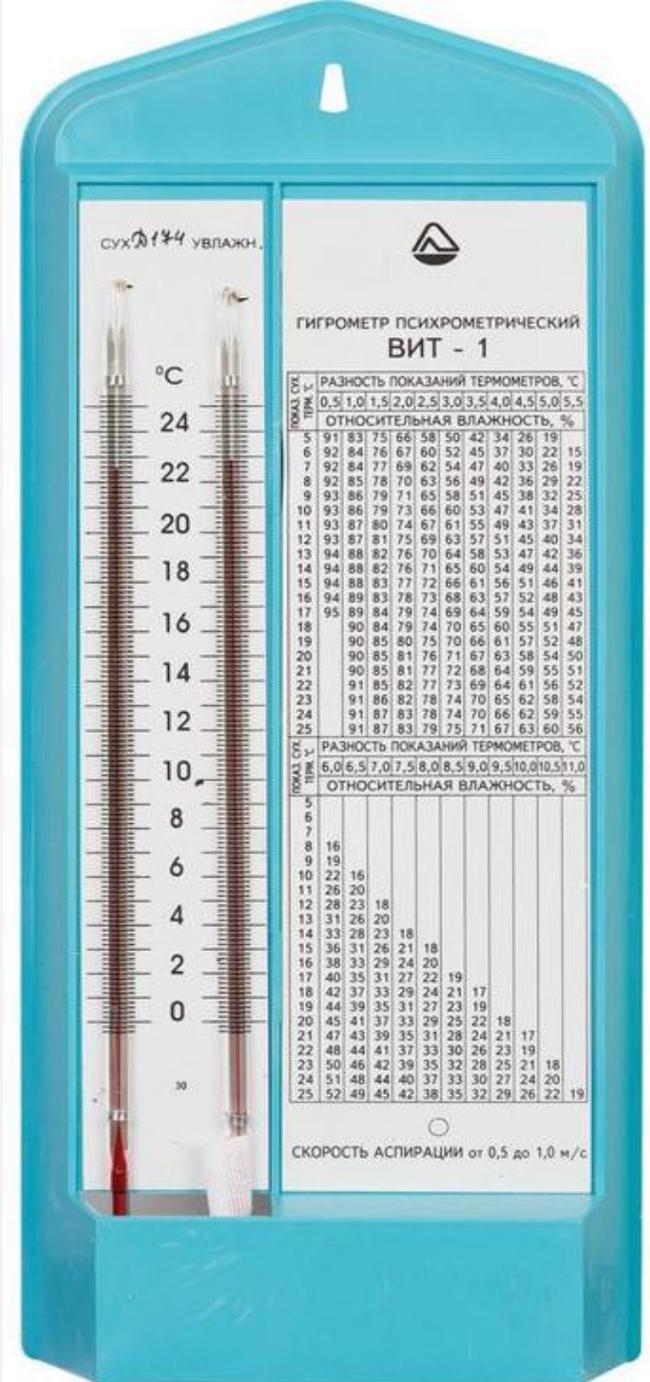
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА

Приборы:

- Фиксирующие (максимальные (ртутные) и минимальные (спиртовые));
- Измеряющие.

- Ртутные,
- Спиртовые,
- Электрические.

Наиболее часто используется сухой термометр аспирационного психометра.



- Для изучения динамики температуры, когда возникает необходимость определения колебаний температуры в помещении, используются самопишущие приборы - термографы (суточные или недельные).



- Измерение температуры, влажности и скорости движения воздуха следует проводить в обслуживаемой зоне на высоте:
- 0,1; 0,4 и 1,7 м от поверхности пола - для детских дошкольных учреждений;
- 0,1; 0,6 и 1,7 м от поверхности пола - при пребывании людей в помещении преимущественно в сидячем положении;
- 0,1; 1,1 и 1,7 м от поверхности пола - в помещениях, где люди преимущественно стоят или ходят.
- в центре обслуживаемой зоны и на расстоянии 0,5 м от внутренней поверхности наружных стен и стационарных отопительных приборов.
- В помещениях площадью более 100 м измерение температуры, влажности и скорости движения воздуха следует проводить на равновеликих участках, площадь которых должна быть не более 100 м.

- Относительную влажность в помещении следует измерять в центре помещения на высоте 1,1 м от пола.
- При ручной регистрации показателей микроклимата следует выполнять не менее трех измерений с интервалом не менее 5 мин, при автоматической регистрации следует проводить измерения в течение 2 ч. При сравнении с нормативными показателями принимают среднее значение измеренных величин.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ РАДИАЦИИ

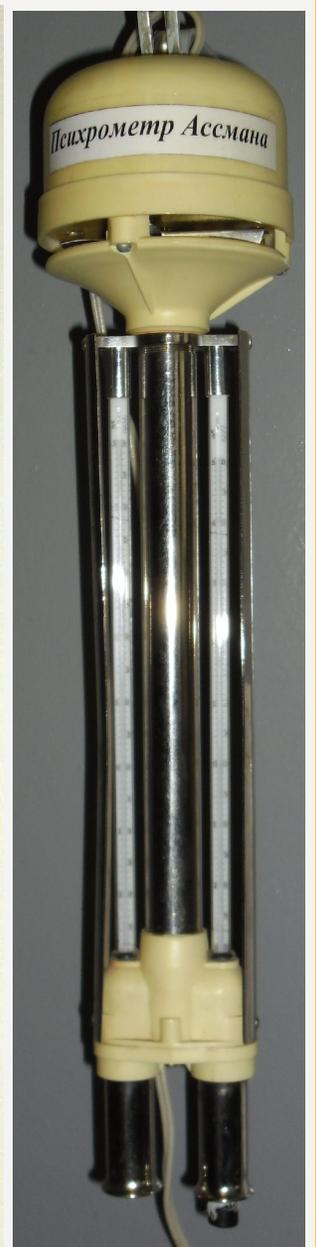
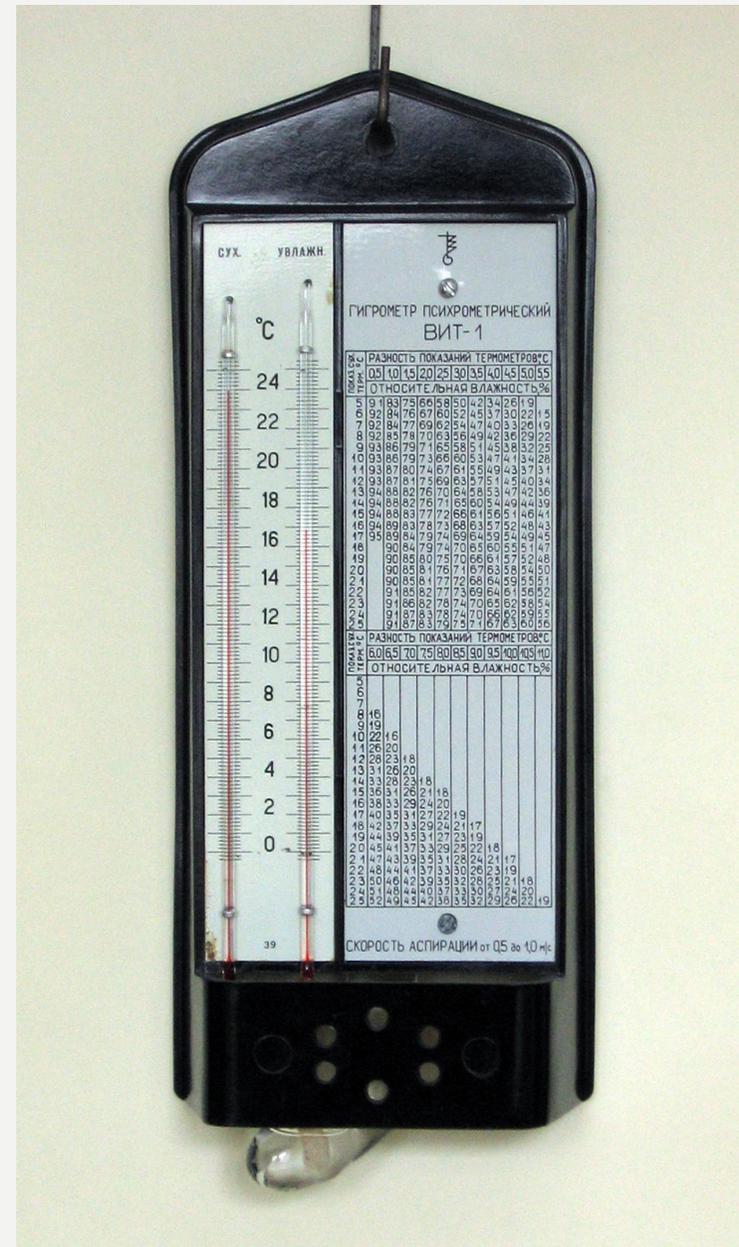
проводится, если в помещении есть нагревательные приборы или нагретое оборудование. Тепловая радиация - это инфракрасное излучение с длиной волны от 760 до 15000 нм. Для измерения тепловой радиации используется *актинометр*.



ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЛАЖНОСТИ ВОЗДУХА.

- Влажность воздуха зависит от содержания в нем водяных паров. Для характеристики влажности различают следующие понятия: абсолютная, максимальная, относительная влажность, дефицит насыщения, физиологический дефицит насыщения, точка росы.
- Нормируется только относительная влажность, которая считается нормальной в диапазоне 40-60%.

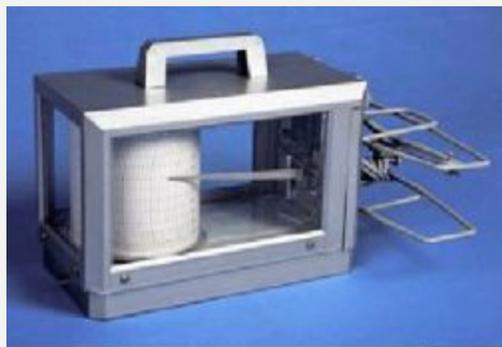
- Абсолютная влажность может быть определена с помощью *психрометров*.
- Существует 2 его вида: аспирационный психрометр Ассмана и стационарный психрометр Августа.
- Психрометр состоит из двух одинаковых термометров, резервуар одного из которых обернут легкой гигроскопичной тканью, увлажняемой дистиллированной водой перед измерением, а второй остается сухим.



- *Станционный психрометр Августа* используется в стационарных условиях, исключающих воздействие на него ветра и лучистого тепла.
- Наиболее широко в гигиенической практике для измерения абсолютной влажности как в помещении, так и вне его используются переносные *аспирационные психрометры Ассмана*, имеющие защиту от ветра и тепловой радиации.

- Основная часть психрометра: два термометра «сухой» и «влажный». В аспирационном психрометре резервуары обоих термометров помещены в металлические трубочки, через которые при помощи вентилятора продувается воздух с одинаковой скоростью 2 м/с. Металлические трубочки защищают термометры от нагревания солнцем.
- Принцип действия психрометра заключается в следующем. С поверхности мокрой ткани, окружающей резервуар термометра, происходит испарение, в связи, с чем резервуар влажного термометра теряет больше тепла, чем резервуар сухого термометра. Так как степень испарения воды зависит от влажности воздуха, то чем суше воздух, тем больше разница между показаниями сухого и влажного термометров.

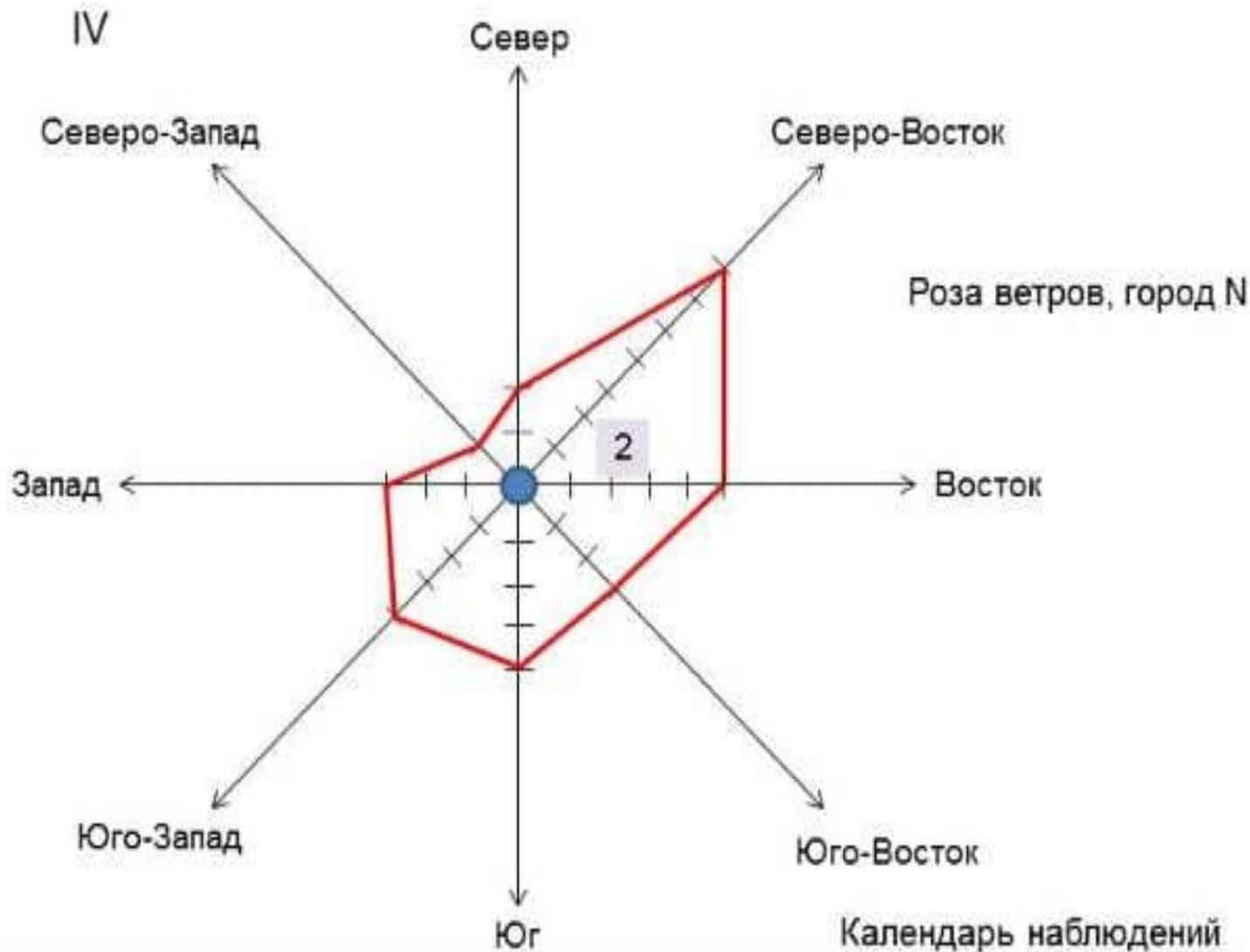
- Непосредственно относительная влажность может быть измерена *гигрометром*.
- Для непрерывной графической регистрации относительной влажности воздуха за определенный период времени используются самопишущие приборы - *гигрографы* (суточный или недельный)



ОПРЕДЕЛЕНИЕ СКОРОСТИ ДВИЖЕНИЯ ВОЗДУХА

- Перемещение воздуха в атмосфере характеризуется направлением движения и скоростью.
- Направление определяется стороной света, откуда дует ветер, а скорость - расстоянием, проходимым массой воздуха в единицу времени (м/с).
- Преобладающее направление ветра в конкретной местности необходимо учитывать при планировке и строительстве населенных мест, размещении на их территории жилых зданий, аптечных организаций, детских садов, школ, больниц и других учреждений, которые должны располагаться с наветренной стороны по отношению к источникам загрязнения атмосферного воздуха и других объектов окружающей среды (промышленных предприятий, ТЭЦ и др.).

- Господствующее для данного места направление ветра определяется по розе ветров. *Роза ветров* представляет собой графическое изображение частоты (повторяемости) ветров по румбам (направлениям), наблюдающихся в данной местности в течение года.
- Для обозначения румбов используются начальные буквы наименований сторон света. Для построения розы ветров от центра графика на основных (N, S, O, W) и промежуточных (N-O, N-W, S-O, S-W) румбах откладывают отрезки в определенном масштабе, соответствующие числу дней в году с данным направлением ветра.
- Затем концы отрезков по румбам соединяют прямыми линиями. Штиль (отсутствие ветра) обозначают окружностью из центра графика с радиусом, соответствующим числу дней штиля.



Роза ветров указывает на господствующее северо-восточное направление ветров в исследуемой местности в течение года, поэтому жилые дома, аптеки, больницы и детские учреждения следует размещать с наветренной стороны (в северо-восточном направлении), а промышленные предприятия и другие источники загрязнения - с подветренной стороны (в юго-западном направлении). Промышленные предприятия и другие источники негативного влияния на среду обитания и здоровье человека необходимо отделять от жилой застройки санитарно-защитными зонами (СЗЗ).

Наименование ветра и его направление / Количество дней в месяце

С ↓	Ю ↑	З →	В ←	СЗ ↘	СВ ↙	ЮЗ ↗	ЮВ ↖	штиль
2	4	3	5	1	7	4	3	2

- Измерение скоростей движения воздуха производится анемометрами.
- Чашечный анемометр измеряет скорости от 1 до 30 м/с. Его чаще всего используют в метеорологической практике.
- Крыльчатый анемометр используется в производственных помещениях для измерения скоростей движения воздуха в диапазоне 0,3-5,0 м/с.



- Микроклимат измеряется и нормируется в помещениях жилых, общественных зданиях, а также на рабочих местах.

Параметры микроклимата нормируются в соответствии с санитарными нормами и правилами (СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания«).

- Микроклимат помещений жилых и общественных зданий нормируется для холодного периода года, характеризуемого среднесуточной температурой наружного воздуха, равной $+10^{\circ}\text{C}$ и ниже, а также для теплого периода года, характеризуемого среднесуточной температурой наружного воздуха выше $+10^{\circ}\text{C}$.
- В зимний период года допустимой величиной температуры воздуха в жилых помещениях (жилая комната) считается температура от $18-24^{\circ}\text{C}$, относительная влажность – 30-60 %, скорость движения воздуха не более 0,2 м/с, в теплый период года – температура - $20-28^{\circ}\text{C}$, относительная влажность – 30-65 %, скорость движения воздуха не более 0,3 м/с.
- Допустимой величиной температуры воздуха палаты для взрослых больных является $20-26^{\circ}\text{C}$.

Период года	Температура воздуха		Относительная влажность		Скорость движения	
	оптимальные	допустимые	оптимальные	допустимые	оптимальные	допустимые
Холодный (жилая комната)	20-22	18-24	45-30	30-60	0,15	0,2
Теплый (жилая комната)	22-25	20-28	60-30	65-30	0,2	0,3
Кухня	19-21	18-26	не нормируется (НН)	НН	0,15	0,2

	Класс чистоты помещени й	Допустимая температура воздуха/расчетна я
Послеоперационные палаты, реанимационные залы (палаты), в том числе для ожоговых больных, палаты интенсивной терапии, родовые, манипуляционные-туалетные для новорожденных	А	21-24/21
Послеродовые палаты, палаты для ожоговых больных, палаты для лечения пациентов в асептических условиях, в том числе для иммунокомпрометированных	Б	21-23/22
Послеродовые палаты с совместным пребыванием ребенка, палаты для недоношенных, грудных, травмированных, новорожденных (второй этап выхаживания)	Б	23-27/24
Палаты для взрослых больных, помещения для матерей детских отделений	В	20-26/20

Помещения дневного пребывания пациентов	В	20-27/20
Залы лечебной физкультуры	В	18-28/18
Комнаты отдыха пациентов после процедур	Г	не ниже 20
Раздевальные рентгенодиагностических флюорографических кабинетов	Г	20-26/20
Санузлы	Г	20-27/20
Клизменная	Г	20-27/20

Скорость движения воздуха в палатах и лечебно-диагностических кабинетах принимается от 0,1 до 0,2 м/сек. В помещениях классов чистоты А и Б относительная влажность не должна превышать 60%.