

# **Влияние зеленых насаждений на подвижность воздуха**

Выполнил ст.гр 31-М  
Евангулов Б.И.

Движение воздуха является важнейшим фактором, определяющим микроклимат участков городской территории, особенно в летний период, когда оно оказывает существенное влияние на теплоощущения человека в условиях перегрева окружающей среды. Наиболее благоприятный для человека ветровой режим от 0,5 до 3 м/с. Зеленые насаждения способствуют образованию постоянных воздушных потоков, способных перемешивать и освежать воздух даже в условиях полного штиля.







Вертикальный воздухообмен особенно важен в безветренные летние дни. Его возникновению способствуют разрывы между кронами (продухи). Загущенные посадки препятствуют циркуляции воздуха. Вследствие разницы (до 10—12 °С) температуры воздуха между озелененной и открытой или застроенной территорией происходит горизонтальное перемещение воздушных масс от зеленых массивов к окружению. При этом теплый воздух поднимается вверх, уступая место более холодному. Когда зеленые массивы располагаются на более высоких отметках по отношению к застройке, интенсивность образования ветра значительно возрастает, а скорость движения воздуха достигает до 1 м/с. Такие воздушные течения (бризы) возникают при наличии крупного массива зеленых насаждений, как правило, на окраине города и при разнице температуры не менее 5°С, разности давления не менее 0,7 мм рт. ст. При увеличении скорости ветра температура воздуха остается постоянной, но возрастает его циркуляция. В жаркий летний день движение воздуха особенно ощутимо после захода солнца, когда нагретые поверхности излучают тепловую энергию. В такой день движение воздуха в городе направлено от массива зеленых насаждений к застройке, а ночью, как правило, воздух движется в обратную сторону к более устойчивому в тепловом отношении зеленому массиву.



（2011年12月11日）

# Группа непродуваемой конструкции

Представляет собой полосу из плотно смыкающихся крон деревьев и кустарников разной высоты, не имеющих просветов. Такие группы часто создают трехъярусными: в нижнем ярусе кустарники — лещина, калина; в среднем — клен, липа; в самом высоком ярусе — дуб. Воздушный поток обтекает группу сверху и по бокам, не проникая внутрь. При этом скорость ветра начинает падать еще на подступах к полосе. Из-за трения о верхушки деревьев скорость над массивом гасится до 50 %, но, приближаясь к зоне «Отрицательного» давления, существующей за полосой, воздушный поток вновь получает дополнительное ускорение. В месте восстановления скорости движение воздуха носит турбулентный характер и зависит от плотности растений. Образующиеся завихрения отрицательно сказываются на почве, растения ухудшают микроклимат.



# Группа ажурной конструкции





Менее плотная. Часть ветрового потока, проникая внутрь зеленого массива, теряет значительный запас энергии на образование тепла от трения воздушных частиц о стволы и ветви, другая обтекает препятствие сверху. За полосами ажурной конструкции скорость ветра снижается, но в меньшей степени, чем за непродуваемыми, однако их действие сказывается на большем расстоянии, равном 40—50 высотам деревьев, растущих в полосе. Одиноко стоящая на открытом месте ажурная группа снижает скорость ветра вокруг себя. Ажурные конструкции наиболее эффективны для защиты от ветра пешеходных трасс, площадок, их располагают поперек ветрового потока. Так, для понижения скорости ветра около дома следует перед ним разместить полосу зеленых насаждений ажурной конструкции высотой в  $\frac{1}{4}$  высоты здания на расстоянии от 2 до 5 высот этого здания.

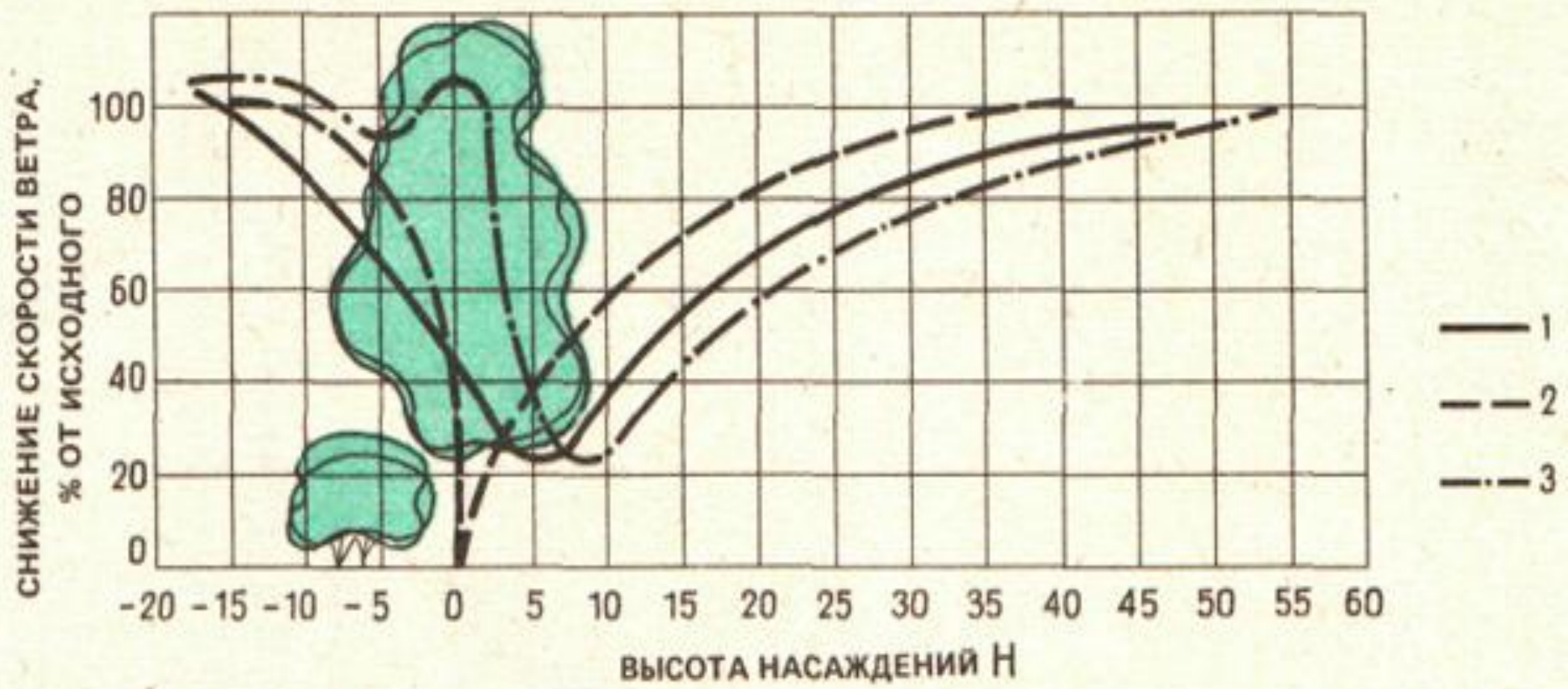
# Группа продуваемой конструкции

- Бывает преимущественно одноярусной, свободно пропускающей ветровой поток, который, войдя в группу, разделяется на два: нижний, идущий сквозь просветы под кронами, и верхний, проходящий над кронами. В такой полосе скорость ветра снижается в меньшей степени, чем в непродуваемой или ажурной группе, но именно при продуваемой конструкции влияние полосы простирается значительно дальше (до  $H=50—60$ ), чем за другими группами, не вызывая к тому же турбулентных возмущений. Для полосы продуваемой конструкции характерно незначительное ослабление ветра около полосы. Эффективность групп зеленых насаждений определяется их видовым составом, поперечным сечением массива, развитием крон, высотой, степенью ажурности растений, плотностью подлеска.



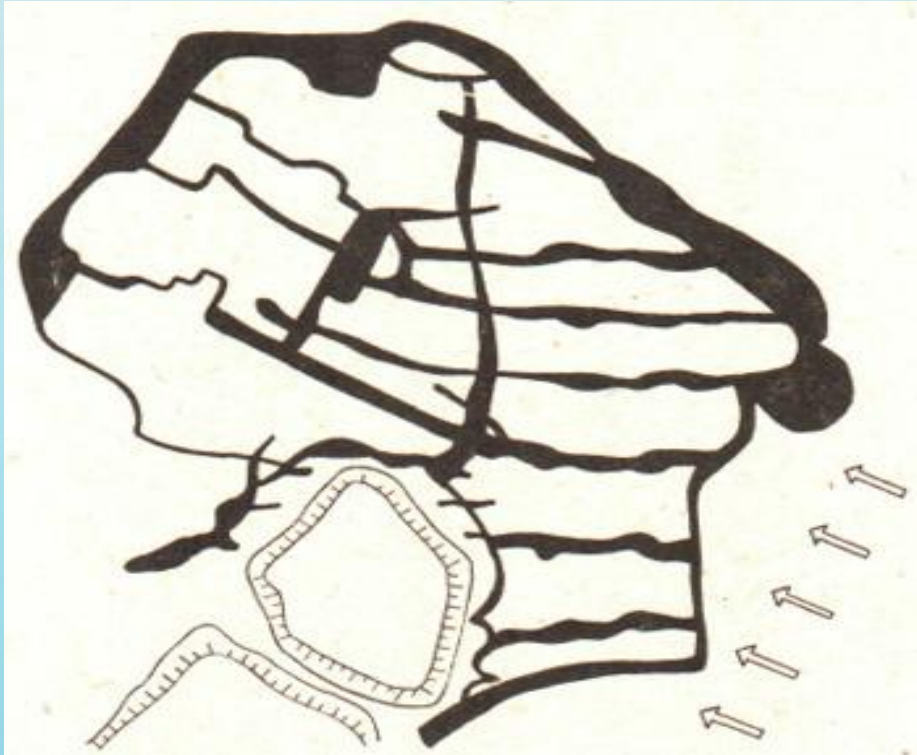
# Ветрозащитные характеристики зеленых насаждений различных конструкций и поперечного профиля

Конструкция полос	Высота насаждений $H$ при поперечном профиле			
				
Непродуваемая	35	42	30	48
Ажурная	50	45	42	47
Продуваемая	55	60	50	56

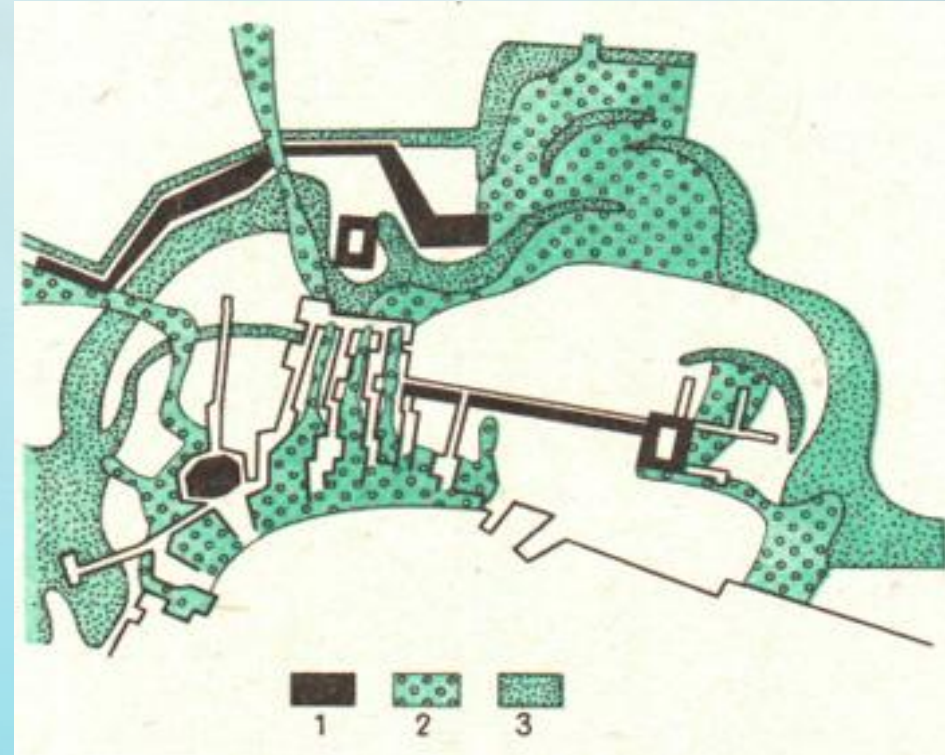




# Ветрозащитные свойства плотной зеленой полосы: 1 — ажурная; 2 — непродуваемая; 3 — продуваемая



Проветривание городской территории осуществляется за счет клинообразного построения системы озелененных территорий (Ашхабад)



Архитектурно-планировочная организация центрального района Баку с учетом регулирования ветрового режима: 1 — ветрозащитные барьеры, создаваемые зданиями повышенной этажности; 2 — зеленые насаждения, проводящие благоприятные морские бризы; 3 — ветрозащитные посадки



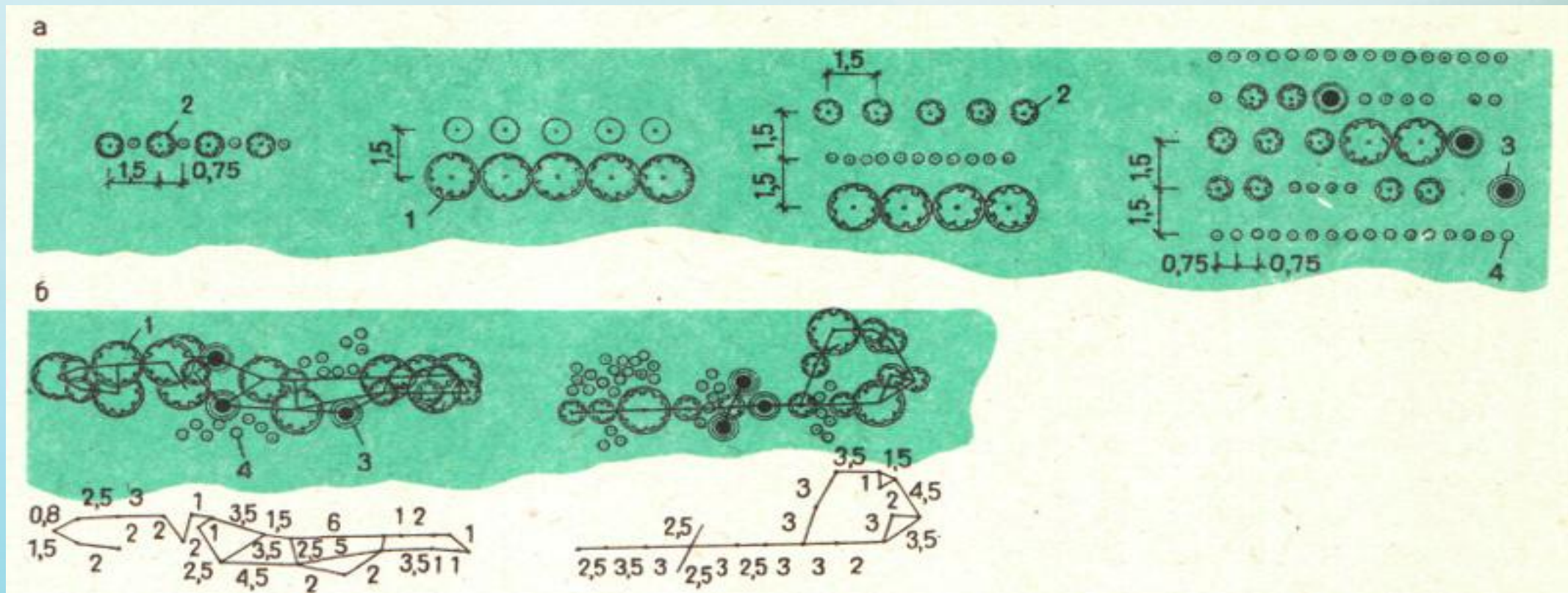


Схема ветрозащитных посадок: а — регулярных; б — нерегулярных; 1 — быстрорастущие деревья; 2 — медленно растущие деревья; 3 — декоративные деревья; 4 — кустарники (расстояния между рядами и стволами деревьев указаны в метрах)

На участках, предназначенных для посещений, следует максимально применять насаждения ажурной конструкции, дающей необходимую тень и оптимальное проветривание.

Следует иметь в виду, что изгородь из стриженного боярышника снижает скорость ветра с 2,3 до 0,4 м/с, линейная посадка деревьев с кустарниками — с 2,6 до 0,4 м/с, высококронные деревья — с 2,7 до 2,1 м/с. Поэтому ограждение по периметру небольшой площадки или участка влечет за собой застой воздуха.

Хорошие микроклиматические условия создают деревья с высокоподнятыми (более 3 м) сомкнутыми раскидистыми кронами. Они обеспечивают достаточное затенение и нормальное проветривание. В зависимости от величины пространства под кронами улучшается вертикальное и горизонтальное проветривание.

Поляны и опушки зеленых массивов, куда поступает освежающий, очищенный, обогащенный кислородом воздух, создают наиболее благоприятные условия для размещения в природном окружении детских игровых площадок и площадок отдыха.

Ветрозащитные насаждения могут быть в виде рядовых (регулярных) или групповых (нерегулярных) посадок. Можно значительно снизить или даже взаимно погасить воздушные потоки, если непродуваемые и продуваемые зеленые полосы шириной не менее 10 м разместить друг от друга на расстоянии в одну высоту деревьев. В зависимости от скорости и силы ветра ширина полос со стороны господствующих ветров может быть увеличена до 20—30 м и более. Хотя действие защитных полос зависит от высоты растущих деревьев, но и плотные газоны снижают скорость ветра на 10 %. Полное затухание ветра в массиве возможно при наличии сомкнутых крон в верхнем ярусе и плотного подлеска, причем растения должны быть вечнозелеными, так как эффективность ветрозащиты лиственных пород резко падает после опадания листвы.



Спасибо за внимание

