

ЛЕКЦИЯ № 2

Тепловой режим здания.

Микроклиматические условия в помещении.

***Тепловой баланс помещения в холодный и
теплый периоды года.***

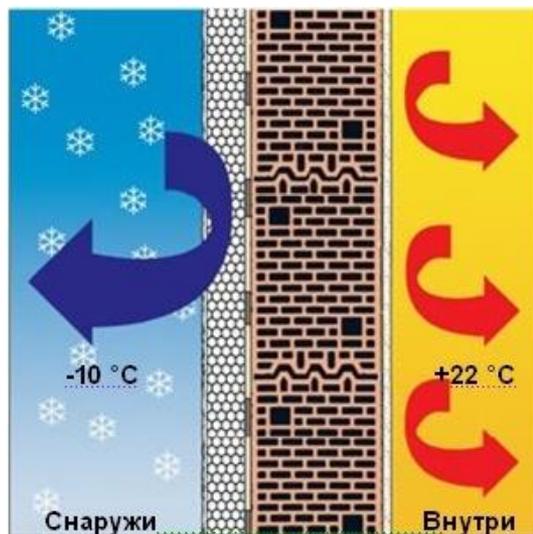
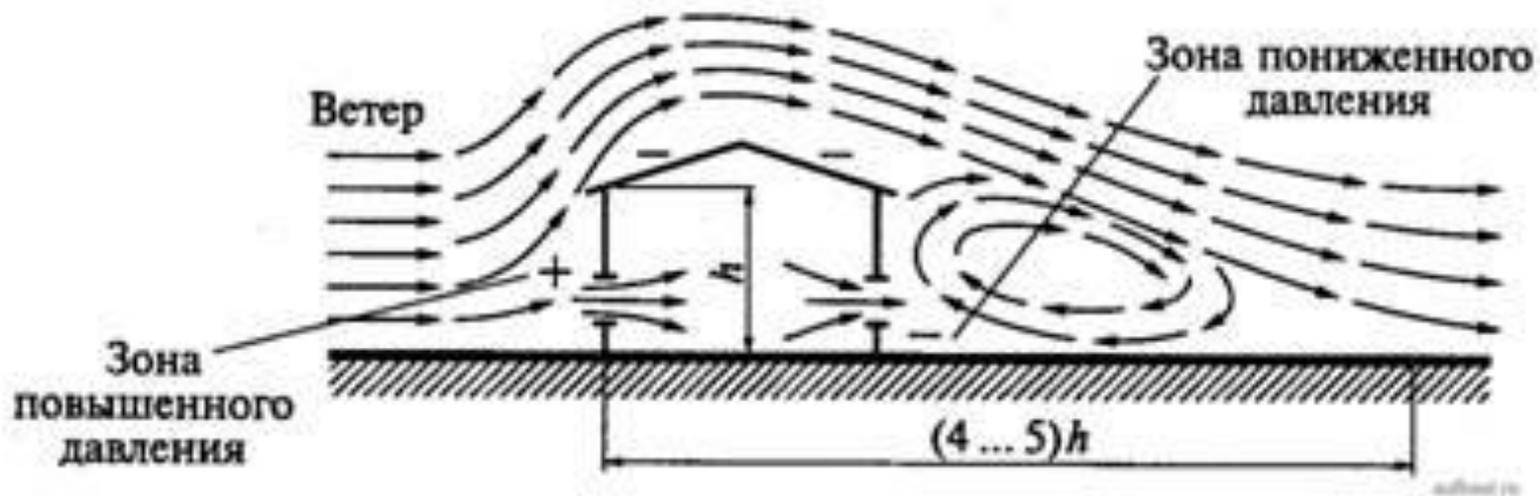
***Требования, предъявляемые к наружным
ограждающим конструкциям.***

Тепловой режим здания – совокупность всех факторов и процессов, определяющих тепловую обстановку в его помещениях.

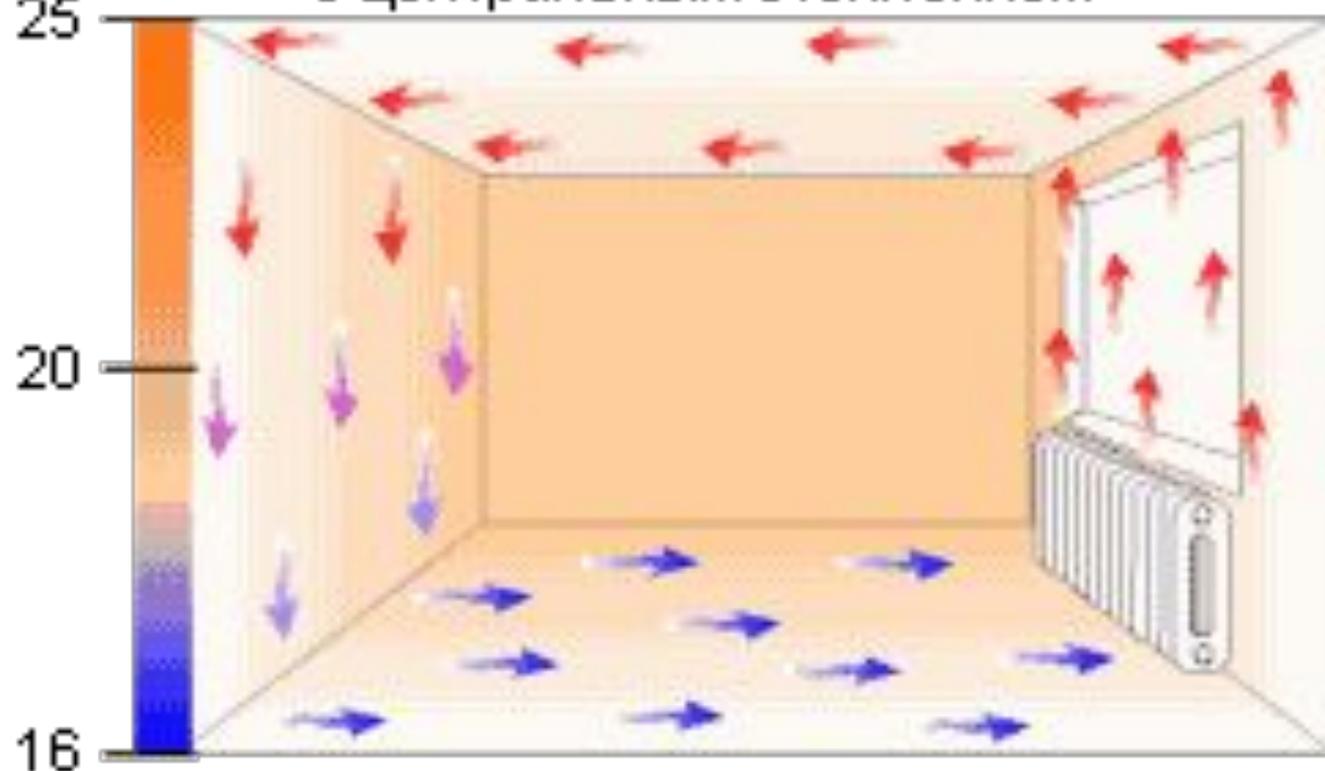
Задача обеспечения в помещениях здания определенного теплового режима представляет собой организацию взаимодействующих и взаимосвязанных тепловых потоков в сложной архитектурно-конструктивной системе с многообразием составляющих ее элементов ограждающих конструкций и инженерного оборудования.

В холодный период года под влиянием низкой температуры и ветра через наружные ограждения происходит потеря тепла, и их внутренние поверхности, обращенные в помещение, оказываются относительно холодными.

В то же время через поверхности отопительных устройств в помещение непрерывно подается тепло, вследствие чего они имеют повышенную температуру.



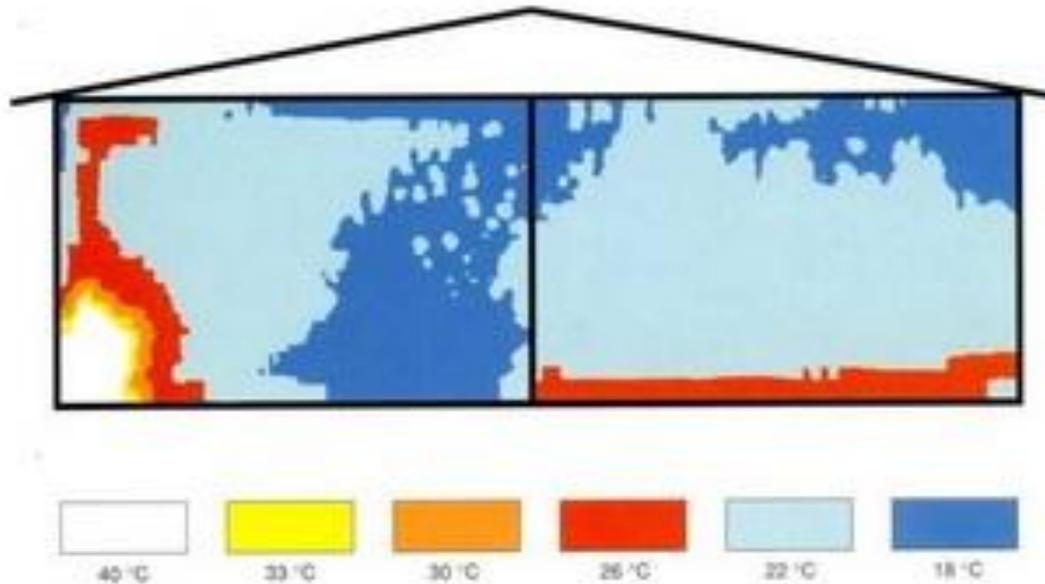
t, C Распределение тепла в помещениях
с центральным отоплением



При наличии холодных и нагретых поверхностей в помещении возникают конвективные потоки воздуха, которые тем интенсивнее, чем больше температура поверхностей отличается от температуры внутреннего воздуха.

Ниспадающие холодные потоки от наружных ограждений могут заметно переохладить нижнюю зону помещения, а восходящие потоки нагретого у горячих поверхностей воздуха создают тепловую подушку под потолком помещения.

Диаграмма распределения тепла в помещении



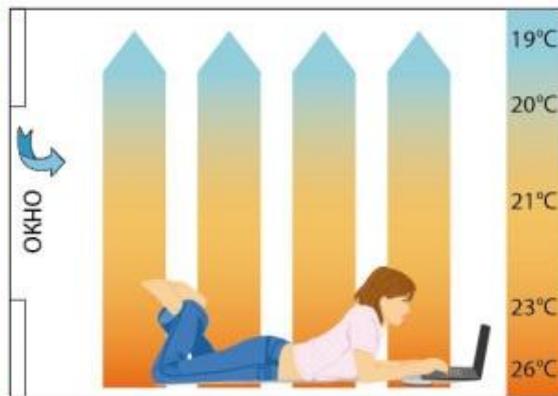
Слева - диаграмма распределения тепловых потоков в комнате, где установлена радиаторная система отопления.

Справа - диаграмма распределения тепла с системой отопления «теплый пол».

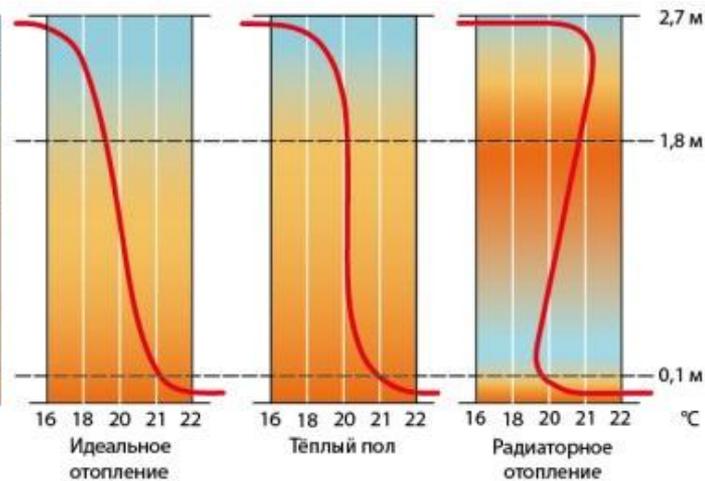
По диаграмме видно, что при РСО, для того, чтобы температура в комнате была порядка 20 – 22°C, необходимо перегреть зону у окна до 26 – 40 °С (при этом температура воздуха будет максимальной за отопительным прибором и у потолка, где собирается теплый воздух). Т.к. ощущение тепла идет от ног к голове, то в помещении с теплым полом распределение температуры наиболее близко к оптимальному.



Радиаторное отопление



Тёплый пол

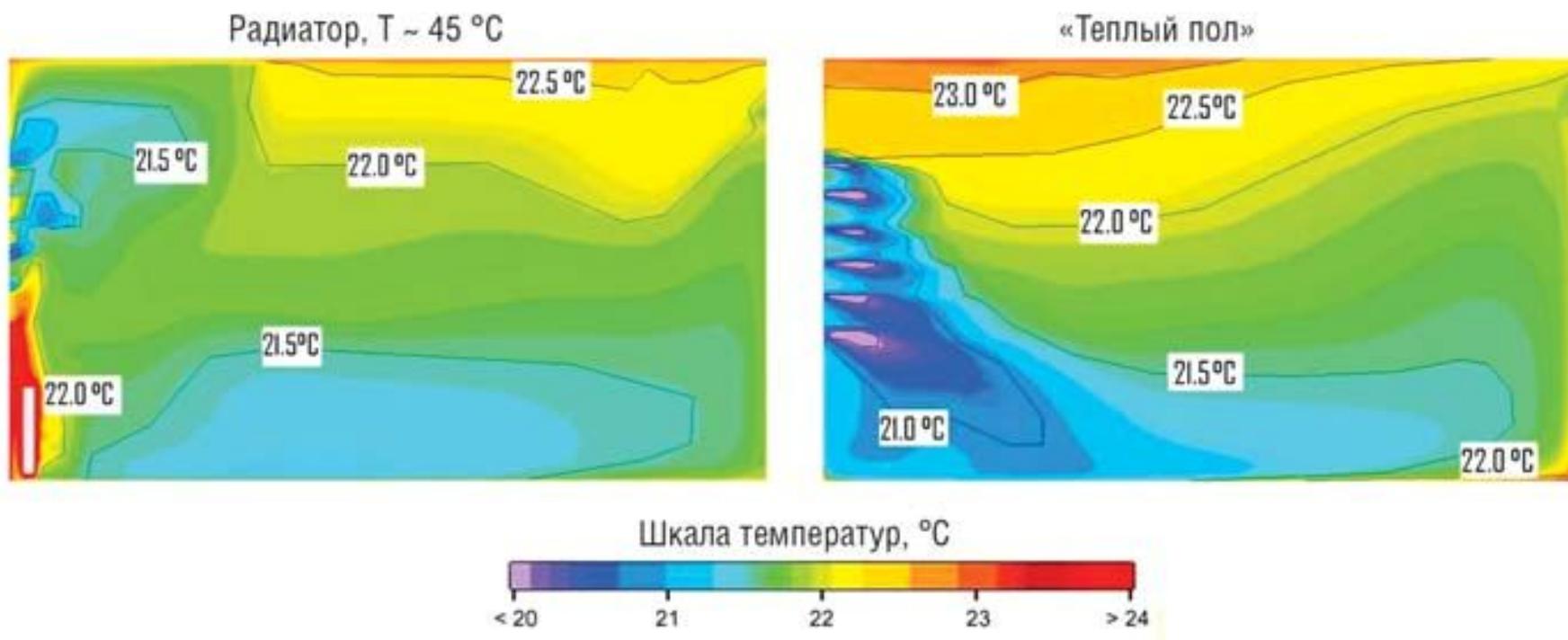


наружные ст

В 2008 г. Джон Ар Майхрен и Стюр Холмберг опубликовали в международном журнале Energy and Buildings работу «Распределение температуры и тепловой комфорт в комнате с панельным радиатором, напольным и настенным отоплением».

В ней, в частности, сравнивается вертикальное распределение температуры в одинаковых по площади и планировке помещениях (без мебели и людей), обогреваемых радиатором и «теплым полом».

Температура наружного воздуха составляла $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$.



Инфильтрация наружного воздуха через поры и неплотности в ограждениях, действие нагретых или охлажденных струй воздуха, подаваемых в помещение вентиляционными системами, вызывают определенную подвижность воздуха в помещении.

Интенсивные потоки холодного воздуха в зимний период, а также чрезмерное количество излучаемого тепла в летний период создают у людей, находящихся в помещении, ощущение неприятного переохлаждения или перегревания. При определенных условиях такая обстановка может привести к различным заболеваниям.

Теплопотери здания в холодный период года

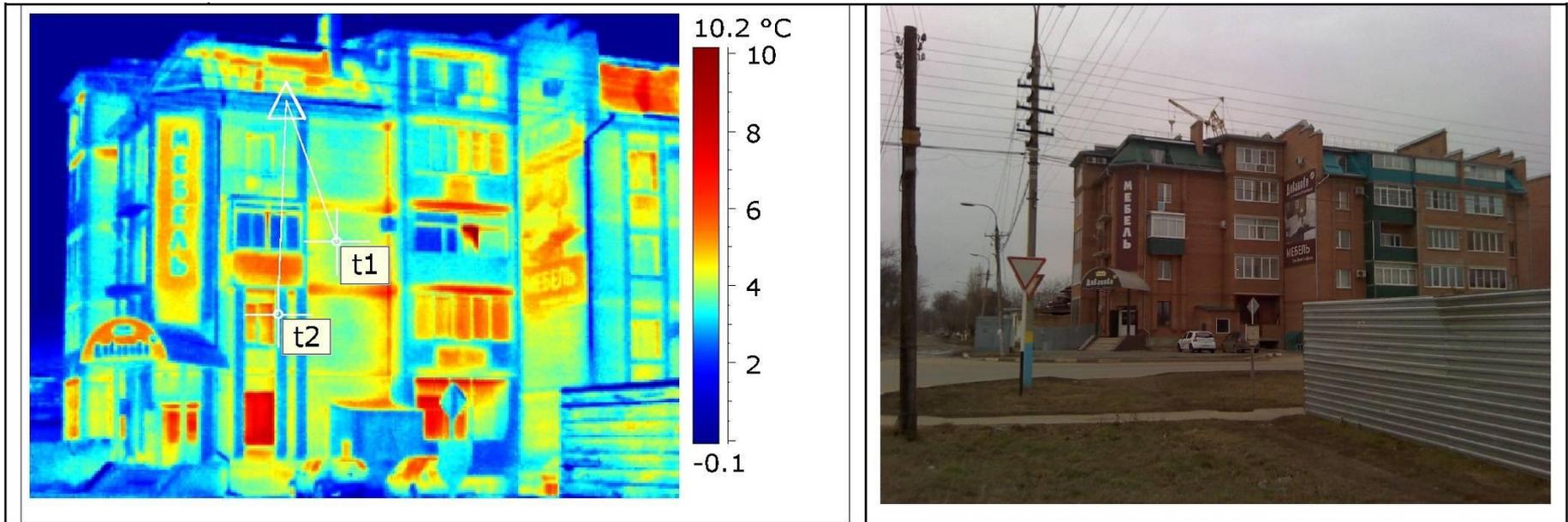


Рис.

Термограмма

Тепловизионный контроль качества наружных ограждающих конструкций выполняется при сдаче в эксплуатацию законченного строительством объекта (здания, жилого дома). Тепловизионная диагностика позволяет обнаружить не только дефекты тепловой защиты здания и своевременно устранить их, но и проверить качество выполненных строительных работ.

Наибольшие разности температуры в помещении наблюдаются в зимние периоды. Если защита наружных ограждений и тепловая мощность системы отопления обеспечат удовлетворительные внутренние условия в этот отрезок времени, то они смогут при соответствующем регулировании поддерживать необходимые условия в помещении и в течение всего остального холодного периода года.

Поэтому, решая задачу отопления здания, необходимо рассчитать ограждения и обогревающие устройства так, чтобы они обеспечили требуемые тепловые условия в обслуживаемой зоне помещений, прежде всего в наиболее суровый период зимы, который в связи с этим считается расчетным (**«наиболее холодная пятидневка»**).

Микроклимат помещения – это комплекс метеорологических условий.

Метеорологические условия в помещении – это совокупность показателей тепловой обстановки, влажности, давления, запахов, концентрации вредных веществ.

Основное требование к микроклимату — поддержание условий, благоприятных и комфортных для находящихся в помещении людей.

Любое помещение должно быть обеспечено инженерными системами, которые предусматривают состояние его микроклимата, характеризуемое следующими параметрами:

Основные параметры микроклимата помещения:

- Температура внутреннего воздуха – t_v , °С.
- Температура внутренней поверхности ограждающих конструкций – $t_{в.п.}$, °С.
- Влажность воздуха - ϕ , %.
- Подвижность воздуха - v , м/с.
- П.Д.К. – предельно допустимая концентрация вредностей.

Значения параметров микроклимата следует принимать в зависимости от назначения помещения, категории работ и периода года, исходя из требований комфорта для находящихся в помещении людей и нормального протекания технологического процесса

Тепловой баланс здания

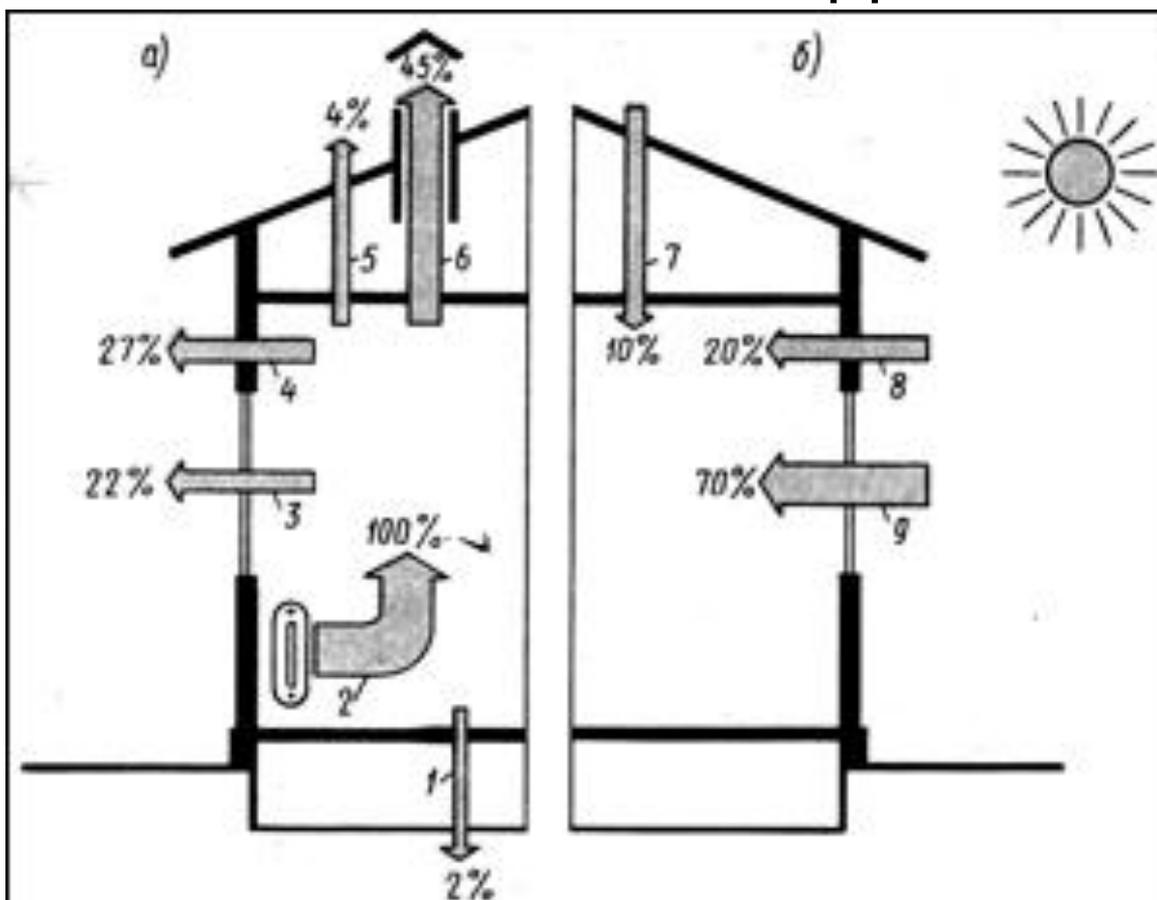


Рис. 1.1. Примерная структура теплового баланса здания в холодный (а) и теплый (б) периоды года:

1 — теплопотери через пол; 2 — теплопоступления от отопительного прибора; 3 — теплопотери через окна; 4 — теплопотери через наружные стены; 5 — теплопотери через крышу; 6 — теплопотери за счет воздухообмена, включая инфильтрацию; 7 — теплопоступления через крышу; 8 — теплопоступления через стены; 9 — теплопоступления от солнечной радиации через окна