

# Определение показателей графиков

Определение  $P_c, T_m$

Месяцы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
$P_{max}$ кВт	742	730	781	750	680	690	587	590	890	790	780	740

Ки.ср=0,5

$$P_c = \sum P_{Ki.cpr} / T = 729,17 * 0,48 = 350 \text{ кВт}$$

Потребление электроэнергии за год  $3060800 \text{ кВт*ч}$

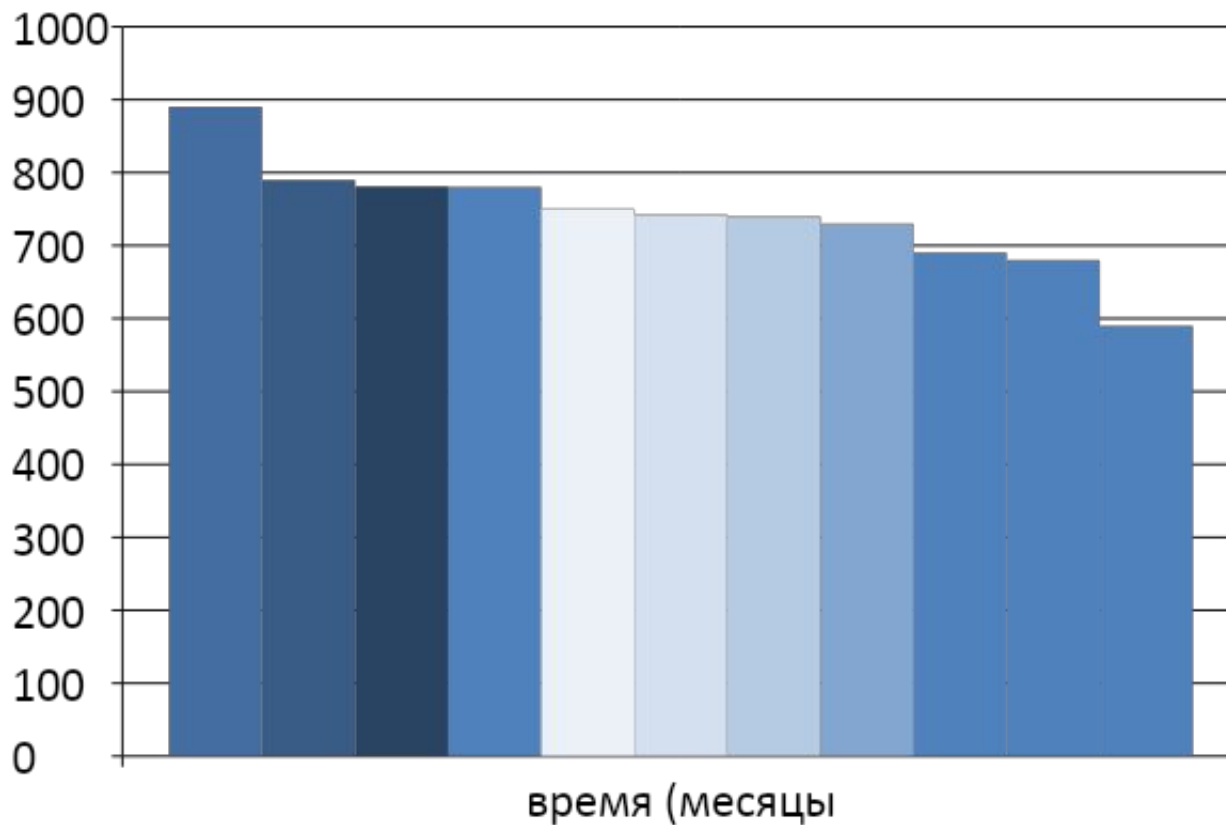
$$P_c = \Sigma P / T = 729,17 \text{ кВт}$$

Потребление электроэнергии за год 3060800 кВт  
ч

$$T_m = \frac{W_a}{P_m} = \frac{3060800}{890} = 3440 \text{ час}$$

# Построение годового графика по продолжительности

Для тех же данных построить годовой график нагрузок по продолжительности



# Расчет нагрузок жилых и общественных зданий

Лекция 4

# Определение нагрузок жилых зданий

- СНИП 31.110 -2003 делит все дома на дома типовой застройки и дома повышенной комфортности.

- Для типовой застройки расчет осуществляется по удельным нагрузкам. Удельные расчетные нагрузки приведены для квартир средней общей площадью 70 м (квартиры от 35 до 90 м ) в зданиях по типовым проектам.

- Удельные расчетные нагрузки квартир учитывают нагрузку освещения общедомовых помещений (лестничных клеток, подполий, технических этажей, чердаков и т.д.), а также нагрузку слаботоочных устройств и мелкого силового оборудования.

- Расчетную нагрузку для квартир с повышенной комфортностью следует определять в соответствии с заданием на проектирование или в соответствии с заявленной мощностью и коэффициентами спроса и одновременности.



Удельные расчетные нагрузки не учитывают общедомовую силовую нагрузку, осветительную и силовую нагрузку встроенных (пристроенных) помещений общественного назначения, нагрузку рекламы, а также применение в квартирах электрического отопления, электроводонагревателей и бытовых кондиционеров (кроме элитных квартир).

# Определение нагрузок квартир жилого фонда типовой застройки

Расчетная нагрузка жилого дома (квартир и силовых электроприемников), кВт, определяется по формуле

$$P_{р. ж.д} = P_{кв} + 0,9P_c ,$$

где  $P_{кв}$  - расчетная нагрузка электроприемников квартир, кВт;

$P_c$  - расчетная нагрузка силовых электроприемников, кВт.

Расчетная нагрузка питающих линий, вводов и на шинах РУ-0,4 кВ ТП от электроприемников квартир определяется по формуле, кВт,

$$P_{\text{кв}} = P_{\text{кв.уд}} n,$$

где  $P_{\text{кв.уд}}$  - удельная нагрузка электроприемников квартир (принимается по таблице 6.1 СНиП 31\_110 в зависимости от числа квартир, присоединенных к линии (ТП), типа кухонных плит, кВт/квартиру. Удельные электрические нагрузки установлены с учетом того, что расчетная неравномерность нагрузки при распределении ее по фазам трехфазных линий и вводов не превышает 15%;

$n$  - количество квартир, присоединенных к линии (ТП).

# Удельные нагрузки

N п. п.	Потребители электроэнергии	Удельная расчетная электрическая нагрузка при количестве квартир									
		1-5	9	15	24	40	60	100	200	400	600
1	Квартиры с плитами на природном газе*	4,5	2,3	1,8	1,4	1,2	1,05	0,85	0,77	0,71	0,69

# Нагрузка лифтов

Расчетная нагрузка линии питания лифтовых установок, кВт, определяется по формуле

$$P_{л} = K_{с.л} \sum_{i=1}^n P_{ни},$$

где  $K_{с.л}$  коэффициент спроса, определяемый по таблице 6.4 СНиП 31.110 в зависимости от количества лифтовых установок и этажности зданий;

$n$  - число лифтовых установок, питаемых линией;

$P_{ни}$  - установленная мощность электродвигателя  $n$ -го лифта по паспорту, кВт.

# Таблица для определения $K_c$

## лифтов

N п.п.	Число лифтовых установок	$K_{c,л}$ , для домов высотой, этажей	
		До 12	12 и св.
1	2-3	0,8	0,9
2	4-5	0,7	0,8
3	6	0,65	0,75
4	10	0,5	0,6
5	20	0,4	0,5
6	25 и св.	0,35	0,4

Примечание - Коэффициент спроса для числа лифтовых установок, не указанных в таблице, определяется интерполяцией.

# Определение нагрузок квартир жилого фонда 1 категории

Расчетная нагрузка питающих линий, вводов и на шинах РУ-0,4 кВ ТП от электроприемников квартир повышенной комфортности определяется по формуле, кВт,

$$P_{р.кв} = P_{кв} n K_0, \quad P_{кв} = K_c P_{заявл}$$

где  $P_{кв}$  - нагрузка электроприемников квартир повышенной комфортности;

$n$  - количество квартир;

$K_0$  - коэффициент одновременности для квартир повышенной комфортности.

Коэффициент одновременности зависит от количества квартир. При числе квартир от 1 до 5 он равен 1, при 100 квартирах 0,16

Заявленная мощность, кВт	до 14	20	30	40	50	60	70 и более
Коэф. спроса	0,8	0,65	0,6	0,55	0,5	0,48	0,45



# Определение силовой нагрузки жилых зданий

Силовая нагрузка складывается из нагрузки лифтов, сантехнических устройств, противопожарных устройств, и т.д.

Нагрузка линий питания электродвигателей санитарно-технических устройств определяется по их установленной мощности с учетом коэффициента спроса

# Кс сантехоборудования

		при числе электроприемников										
N	Удельный вес $P_{уст}$ сантехоборудования в общей $P_c$ %	2	3	5	8	10	15	20	30	50	100	200
1	100-85	1	0,9	0,8	0,75	0,7	0,65	0,65	0,6	0,55	0,55	0,5

- Для расчета линий питания одновременно работающих электроприемников противопожарных устройств  $K_c$  принимается равным 1.
- При этом следует учитывать одновременную работу вентиляторов дымоудаления и подпора воздуха, расположенных только в одной секции (обычно – 64 квартиры).

# Примеры расчета

Определить расчетную максимальную нагрузку подъезда, и нагрузку на вводах жилого дома II категории.

Количество квартир в подъезде и средняя заявленная мощность кв-р	Количество и мощность лифтов на подъезд	Этажность	Установленная мощность с.т. оборудования	Кол-во подъездов
64    8 кВт	1x5,5 кВт 1x11,5 кВт	17	4 кВт на подъезд	4

# Решение

- $P_{р.ж.д} = P_{кв} + 0,9P_c$

- $P_{кв} = P_{кв.уд} n,$

Общее количество квартир в доме

$$n = 64 * 4 = 216$$

По таблице  $P_{кв.уд} = 0,76$

$$P_{кв} = 0,76 * 216 = 164,1 \text{ кВт}$$

# Силовая нагрузка на вводах дома

- $P_c = P_l + P_{c\backslash T} + P_{п\backslashп} + P_{илл} + \dots$

$$P_l = K_{c.l} \sum_1^n P_{ni},$$

- $P_l = (5,5 + 11,5) * 4 * 0,7 = 47,6 \text{ кВт}$

- $P_{c\backslash T} = 4 * 4 * 0,85 = 13,6 \text{ кВт}$

- Суммарная силовая нагрузка

- $P_c = 47,5 + 13,6 + 29 = 90,1$  кВт

Нагрузка на вводах

- $P_{p.ж.д} = P_{кв} + 0,9P_c = 164,1 + 0,9 * 90,1 = 245,09$