

СНИЖЕНИЕ ПОТЕРЬ ПРИ ПЕРЕДАЧЕ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

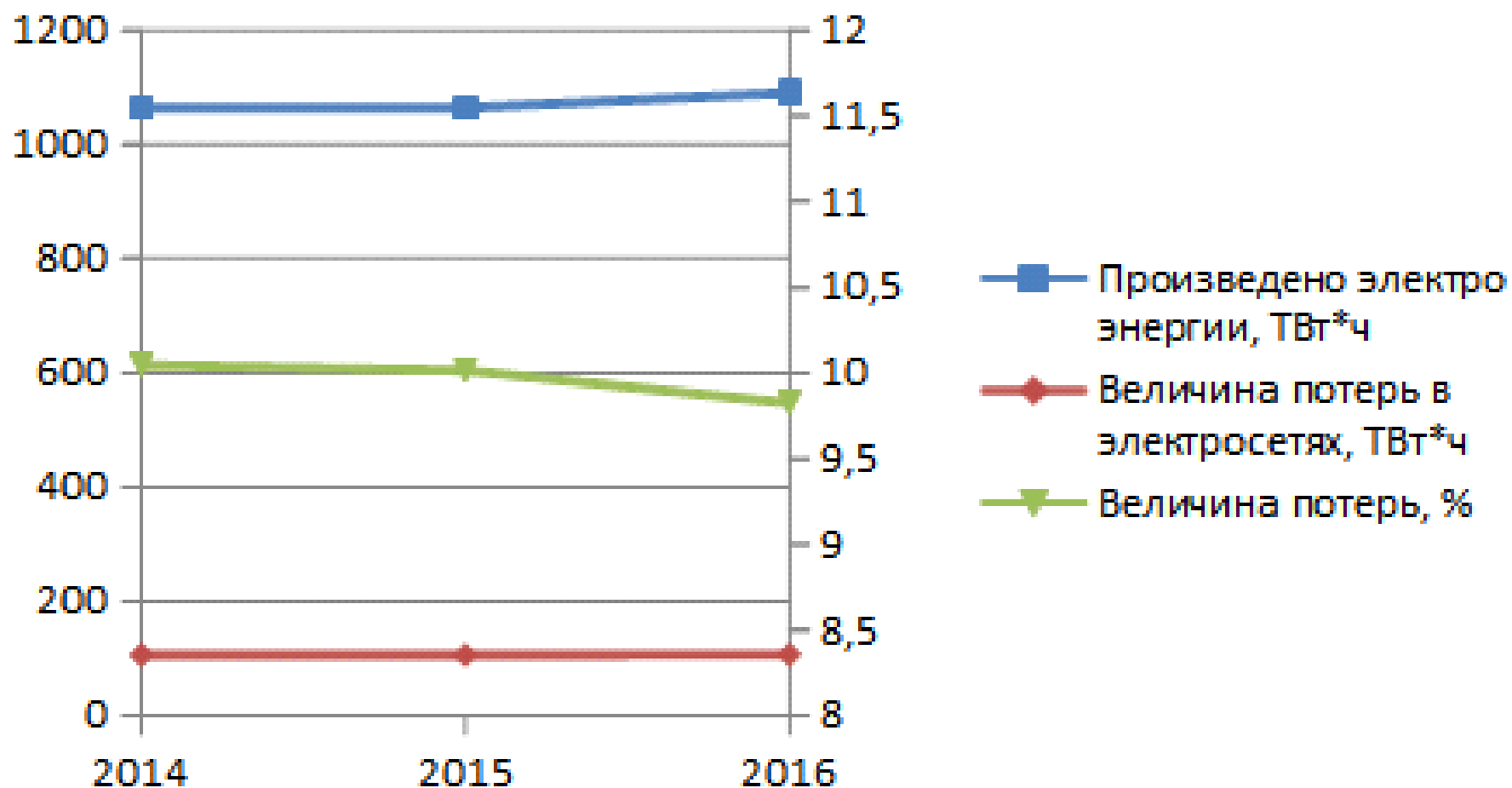
Т.А. Титова

Науч.руководитель – Б.С. Компанеец
к.т.н., доцент каф. ЭПБ

Алтайский государственный технический
университет им. И.И. Ползунова

Молодёжь-Барнаул, 2019

Статистика по потерям в России за 2014-2016 годы



Условно-переменные (нагрузочные)



$$\Delta W_{\text{пер}} = 3 \cdot R \cdot \int_0^T I^2(t) dt = 3 \cdot \Delta t \cdot \sum_{i=1}^{T/\Delta t} I_i^2$$

где $I(t)$ – ток элемента в момент времени t

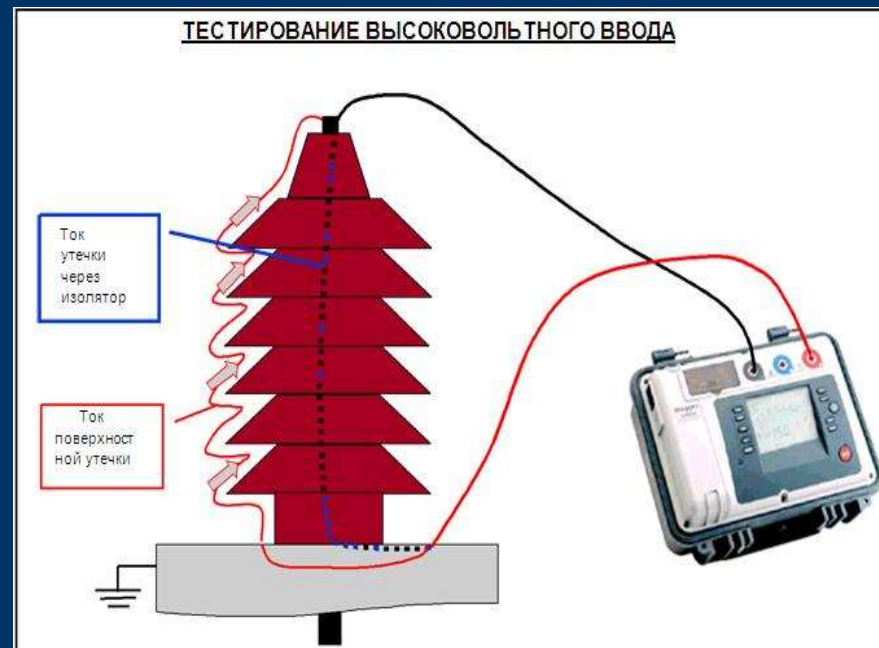
Условно-постоянные (потери холостого хода)

$$\Delta W_x = \frac{\Delta P_x}{U_H} \cdot \int_0^T U^2(t) dt$$

где P_x - потери мощности холостого хода трансформатора при номинальном напряжении U_H ;

$U(t)$ - напряжение в точке подключения (на вводе ВН) трансформатора в момент времени t .

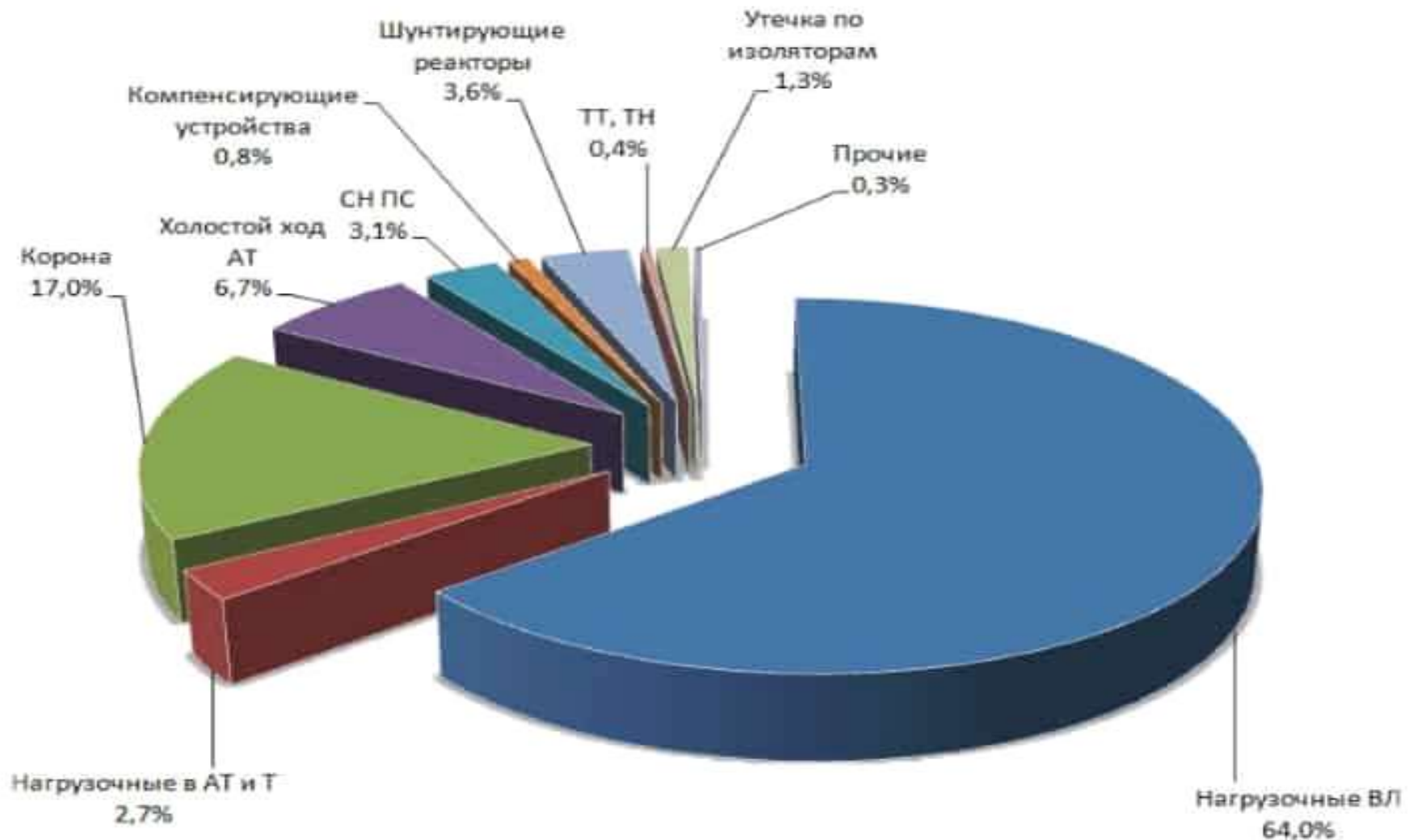
Климатические потери



$$K_{U \text{ кор}} = 6,88 U_{\text{отн}}^2 - 5,88 U_{\text{отн}}$$

где $U_{\text{отн}}$ - отношение рабочего напряжения линии к его номинальному значению

Примерная структура потерь



Трансформатор с РПН



Условия для снижения потерь электроэнергии в линии

- при увеличении напряжения возрастают условно-постоянные потери в среднем пропорционально квадрату питающего напряжения;
 - при увеличении напряжения происходит снижение тока для передачи той же мощности, а значит снижение переменных потерь, так же пропорционально квадрату напряжения.
-
-

Применение данного метода можно представить следующим образом, в период малых нагрузок величина постоянных потерь составляет большую часть суммарных потерь сети, и для снижения общего уровня потерь можно произвести существенное снижение напряжения линии, а так как нагрузка мала, то падение напряжения в самой линии не будет оказывать существенного влияния и за счет регулирования коэффициента трансформации трансформатора в конце линии напряжение восстановится до номинального и потребитель не заметит разницы. В случае больших нагрузок основную долю потерь будут составлять нагрузочные потери, поэтому максимально повышаем напряжение в начале участка электрической сети и за счет падения напряжения на элементах и регулировки коэффициента трансформации трансформатора в конце линии напряжение станет номинальным.



**Спасибо
за внимание!**