

**БЕЛЭНЕРГО**ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ  
ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ

**О ХОДЕ ПОДГОТОВКИ  
ЭНЕРГОСИСТЕМ ГОСУДАРСТВ  
СОДРУЖЕСТВА  
К ОСЕННЕ-ЗИМНЕМУ ПЕРИОДУ  
2017/2018 ГГ.**

***Воронов Е.О. – генеральный директор***

## ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ БЕЛОРУССКОЙ ЭНЕРГОСИСТЕМЫ НА 01.10.2017 г.

<b>Установленная мощность Белорусской энергосистемы</b>	<b>10 072,6</b>	<b>МВт</b>
<b>Установленная мощность ГПО «Белэнерго»</b>	<b>9109,0</b>	<b>МВт</b>
Выработка электроэнергии источниками ГПО «Белэнерго»	21,894	млрд.кВтч
Отпуск тепловой энергии	23,382	млн. Гкал
Импорт электроэнергии	2,455	млрд. кВтч
Выработка электроэнергии блок-станциями	2,677	млрд. кВтч
Экспорт электроэнергии	101,401	млн.кВтч
<b>Удельные расходы топлива:</b>		
на отпуск электроэнергии	236,8	г/кВт.ч
на отпуск тепла	167,00	кг/Гкал
<b>Технологический расход энергии на ее транспорт:</b>		
в электрических сетях	8,27	%
в тепловых сетях	9,61	%



- 12 ТЭС высокого давления (8347,6 МВт)



- 25 ГЭС (88,2 МВт);



- Новогрудская ВЭС (9 МВт)

Всего в Белорусской энергосистеме работает более 65 тыс. 664 человека



**Количество трансформаторных подстанций 35-750 кВ/тр-ров**

**1348/2392 шт.**

ПС 750 кВ 1/11 шт.

ПС 330 кВ 32/93 шт.

ПС 220 кВ 11/39 шт.

ПС 110 кВ 721/1280 шт.

ПС 35 кВ 584/972 шт.

**Количество трансформаторных подстанций ТП 6-10/0,4 кВ**

**74033 шт.**

**Протяженность линий электропередачи  
Всего**

**277,263 тыс. км**

Воздушные ЛЭП напряжением 35-750 кВ, в том числе:

35,849 тыс. км

**ЛЭП 220-750 кВ** 6,952 тыс. км

**ЛЭП 110 кВ** 17,094 тыс. км

**ЛЭП 35 кВ** 11,803 тыс. км

Воздушные ЛЭП напряжением 0,4-10 кВ

203,006 тыс. км

Кабельные линии электропередачи

38,408 тыс. км

**Протяженность тепловых сетей в однотрубном исчислении**

**6,603 тыс. км**

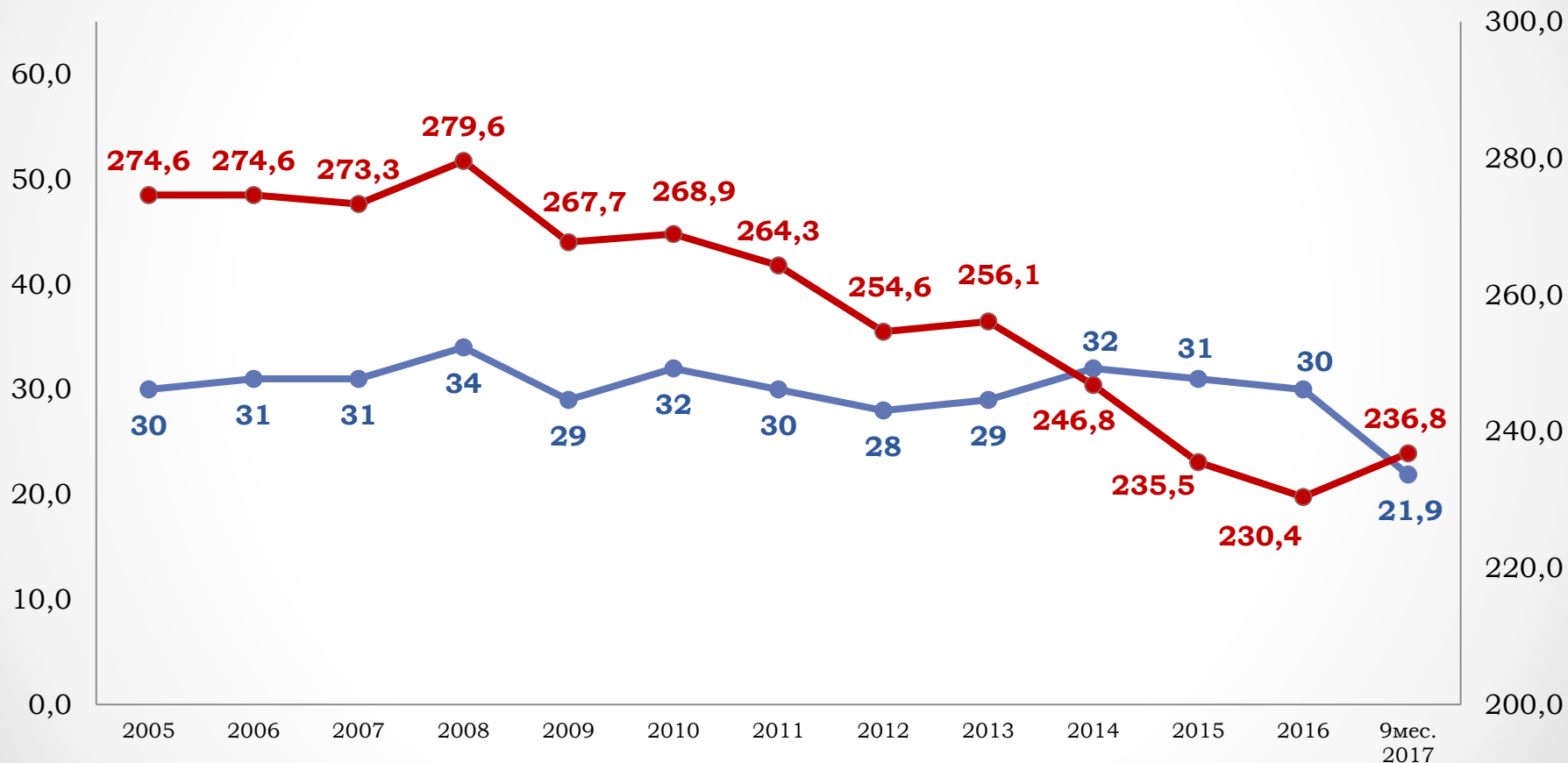
## ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАБОТЫ ГПО «БЕЛЭНЕРГО»

	Единицы измерения	2014 год (факт)	2015 год (факт)	2016 год (факт)
Потребление электроэнергии брутто	млрд. кВтч	38,035	36,704	36,339
Выработка электроэнергии электростанциями ГПО «Белэнерго»	млрд. кВтч	31,602	30,606	30,040
Импорт электроэнергии	млрд. кВтч	3,826	2,816	3,181
Экспорт электроэнергии	млрд. кВтч	0,508	0,194	0,160
Отпуск тепла	млн. Гкал	34,376	32,840	34,376
Удельный расход топлива на отпуск электроэнергии	г/кВтч	246,8	235,5	230,4
Удельный расход топлива на отпуск тепловой энергии	кг/Гкал	167,55	167,52	167,06
Технологический расход энергии на транспорт в электрических сетях	%	9,35	9,01	8,92
Технологический расход тепловой энергии на транспорт в тепловых сетях	%	9,34	9,34	9,16

## ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЯ ВЫРАБОТКИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ И УДЕЛЬНОГО РАСХОДА УСЛОВНОГО ТОПЛИВА НА ОТПУСК ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ ПО ГПО «БЕЛЭНЕРГО» ПО ГОДАМ И ЗА 9 мес. 2017 года

мрд.кВтч

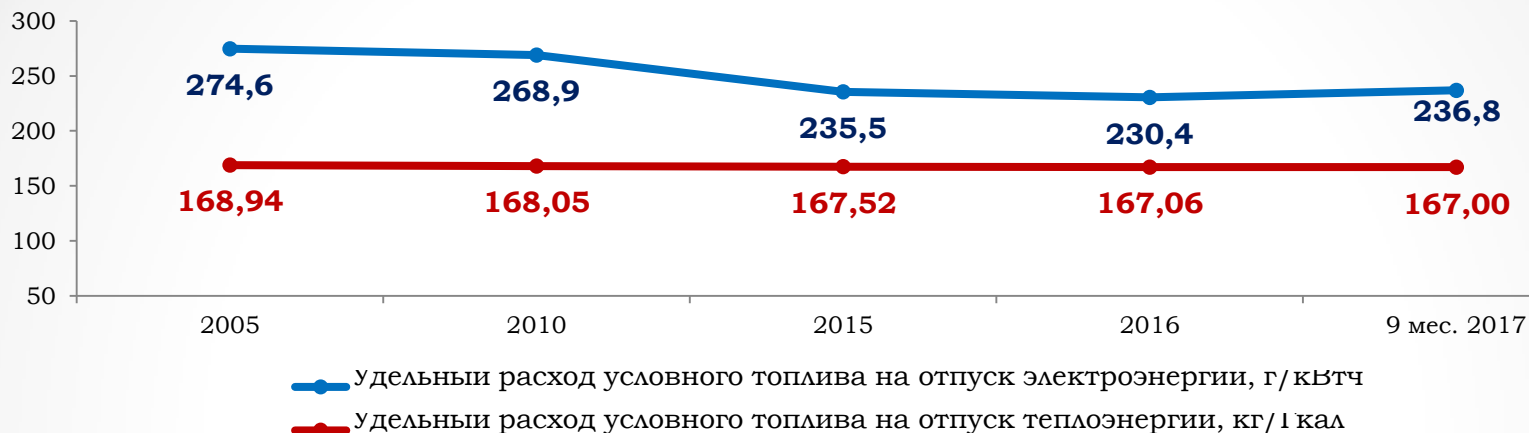
г/кВтч



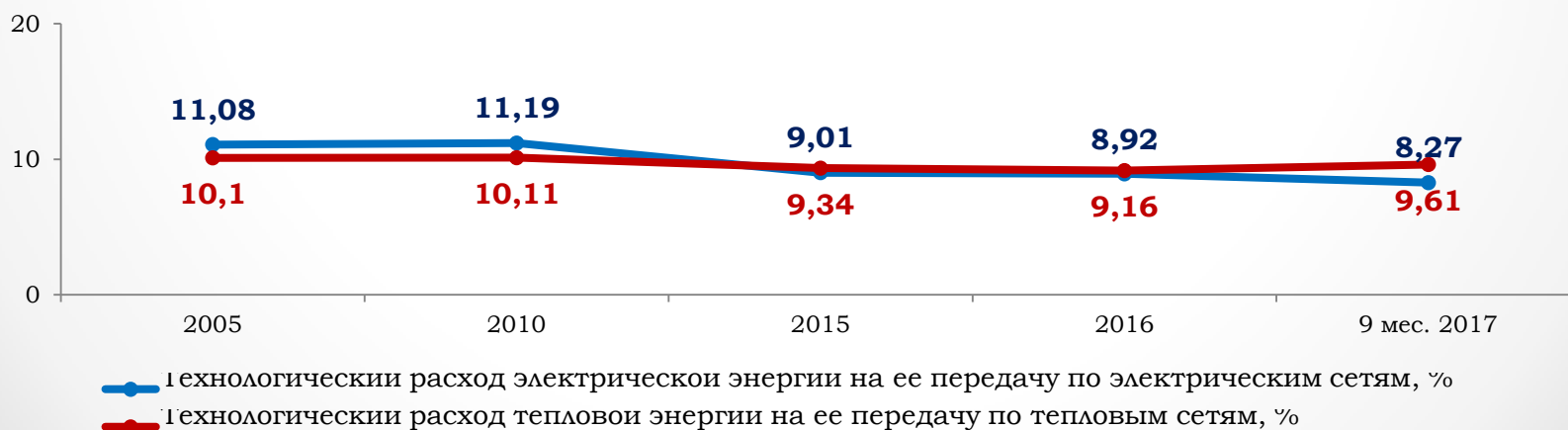
—●— Выработка электроэнергии, всего, млрд.кВтч

—●— Удельный расход условного топлива на производство электроэнергии, г/кВтч

## ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЯ УДЕЛЬНОГО РАСХОДА ТОПЛИВА НА ОТПУСК ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ И ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ПО ГОДАМ



## ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РАСХОДА ТЕПЛОВОЙ И ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ НА ТРАНСПОРТ В СЕТЯХ ОЭС БЕЛАРУСИ ПО ГОДАМ

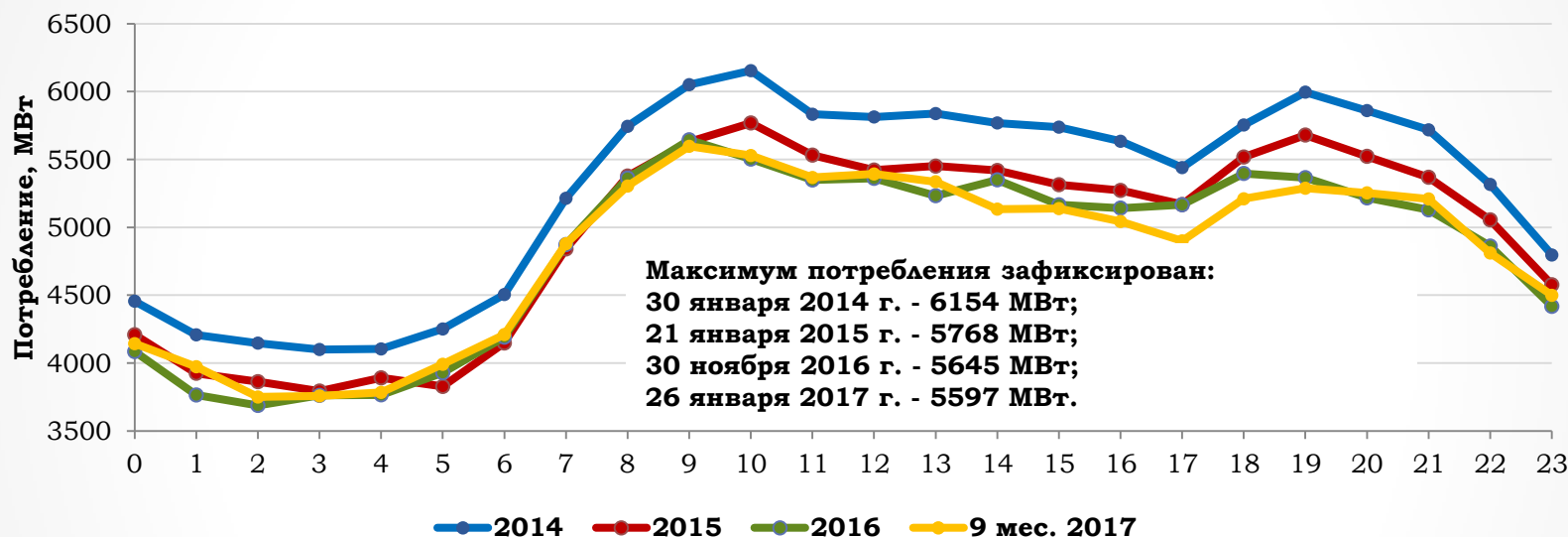




## ПОТРЕБЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

- В 2016 году потребление электроэнергии ОЭС Беларуси составило 36,399 млрд. кВт·ч, что соответствует 99,0% к уровню потребления электроэнергии за 2015 год.
- За 9 месяцев 2017 года потребление электроэнергии ОЭС Беларуси составило 26,925 млрд. кВт·ч, что соответствует 101,8% к уровню величины потребления за аналогичный период предыдущего года.

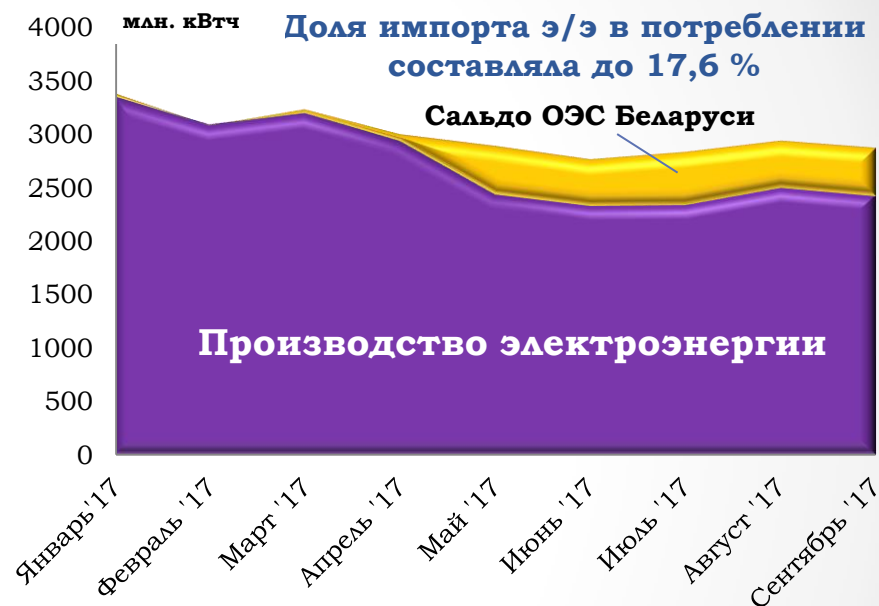
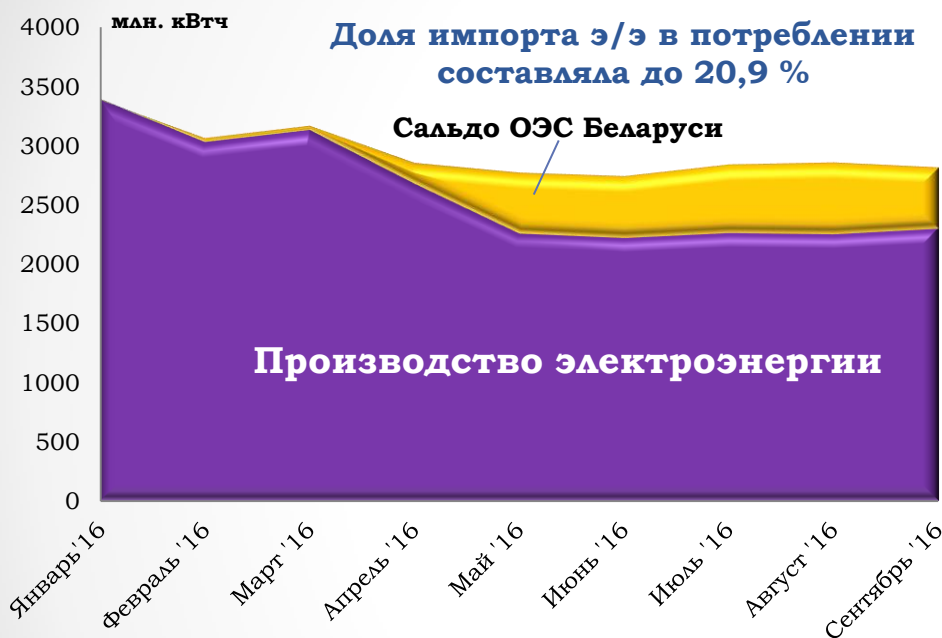
### МАКСИМУМ ПОТРЕБЛЕНИЯ ОЭС БЕЛАРУСИ В 2014-2017 гг.



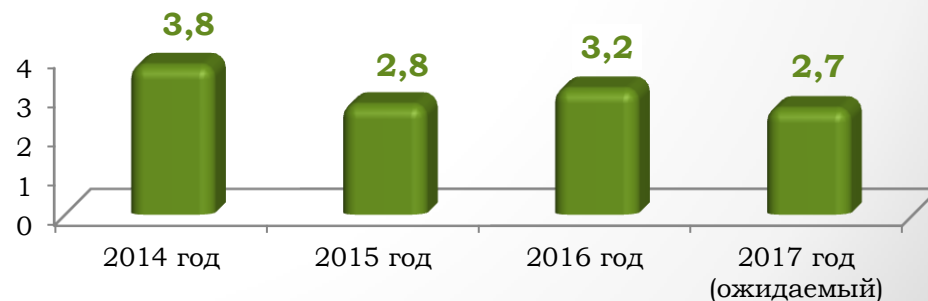
### БАЛАНС ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ ЗА 9 месяцев 2016 И 2017 гг., млн. кВт·ч

	За 9 месяцев 2016 г.	За 9 месяцев 2017 г.	Отношение 2017 г. к 2016 г.
Потребление:	26448,567	26924,661	101,8%
Производство:	23524,834	24570,755	104,4%
Сальдо:	2923,733	2353,906	80,5%
в том числе:			
- импорт:	3013,197	2455,307	81,5%
- экспорт:	89,464	101,401	113,3%

# ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОПОТРЕБЛЕНИЯ за 9 месяцев 2017 года ОСУЩЕСТВЛЯЛОСЬ ЗА СЧЕТ ПРОИЗВОДСТВА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ НА СОБСТВЕННЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ МОЩНОСТЯХ, А ТАКЖЕ ЗА СЧЕТ ИМПОРТА ИЗ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

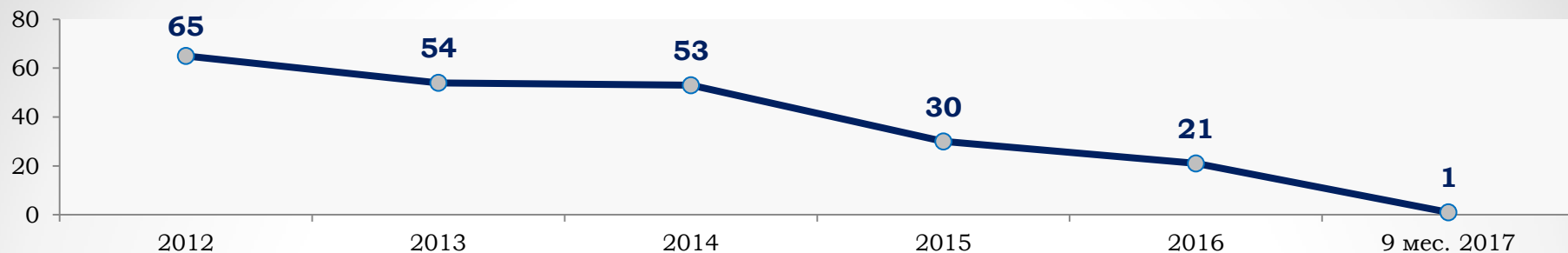


## ИМПОРТ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ В РЕСПУБЛИКУ БЕЛАРУСЬ В 2014-2017 ГГ., МЛРД. КВТ·Ч:





## КОЛИЧЕСТВО РЭС ПО РУП-ОБЛЭНЕРГО С УРОВНЕМ ОТЧЕТНЫХ ПОТЕРЬ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ В СЕТЯХ 0,4-10 кВ СВЫШЕ 10,7 %



	2012	2013	2014	2015	2016	9 мес. 2017
РУП Брестэнерго	2	3	5	2	1	0
РУП Витебскэнерго	9	6	4	1	2	1
РУП Гомельэнерго	14	13	15	7	4	0
РУП Гродноэнерго	6	4	3	4	3	0
РУП Минскэнерго	14	11	11	5	3	0
РУП Могилевэнерго	20	17	15	11	8	0
ГПО БЕЛЭНЕРГО	65	54	53	30	21	1

## КОЛИЧЕСТВО РЭС ПО РУП-ОБЛЭНЕРГО С УРОВНЕМ ПОТЕРЬ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЯХ 0,4-10 кВ СВЫШЕ 10,7 % за январь-сентябрь 2016/2017 гг.



## ОКАЗАНИЕ НОРМАТИВНОГО АВАРИЙНОГО РЕЗЕРВА МОЩНОСТИ

В настоящее время с целью предотвращения технологических нарушений в электрическом кольце действует «Соглашение о поддержании и использовании нормативного аварийного резерва мощности в электрическом кольце БРЭЛЛ». На его основе заключены двухсторонние договоры с возможностью оказания аварийной помощи в размере 100 МВт и более от каждой энергосистемы ЭК БРЭЛЛ.

За 2015 год, для ликвидации перегрузки межгосударственных сечений и восстановления балансов энергосистем электрического кольца БРЭЛЛ из-за отключения генерирующего оборудования, ОЭС Беларуси предоставлялся аварийный резерв мощности 12 раз, на суммарную величину 5,675 млн. кВтч. энергосистемам:

России – 1 раз;  
Литвы – 4 раза;  
Латвии – 6 раз;  
Эстонии – 1 раз.

За 2016 год, для ликвидации перегрузки межгосударственных сечений и восстановления балансов энергосистем электрического кольца БРЭЛЛ из-за отключения генерирующего оборудования, РУП «ОДУ» предоставлялся аварийный резерв мощности 23 раза, на суммарную величину 21,363 млн. кВтч. энергосистемам:

России – 1 раз;  
Литвы – 18 раз;  
Латвии – 4 раза.

За 9 месяцев 2017 года НАРМ предоставлялся 7 раз на величину 5,232 млн. кВтч энергосистеме Литвы.

Энергосистеме Республики Беларусь в 2016 году аварийная помощь не оказывалась.

## О НАДЕЖНОСТИ ОБОРУДОВАНИЯ ЗА 9 мес. 2017 года

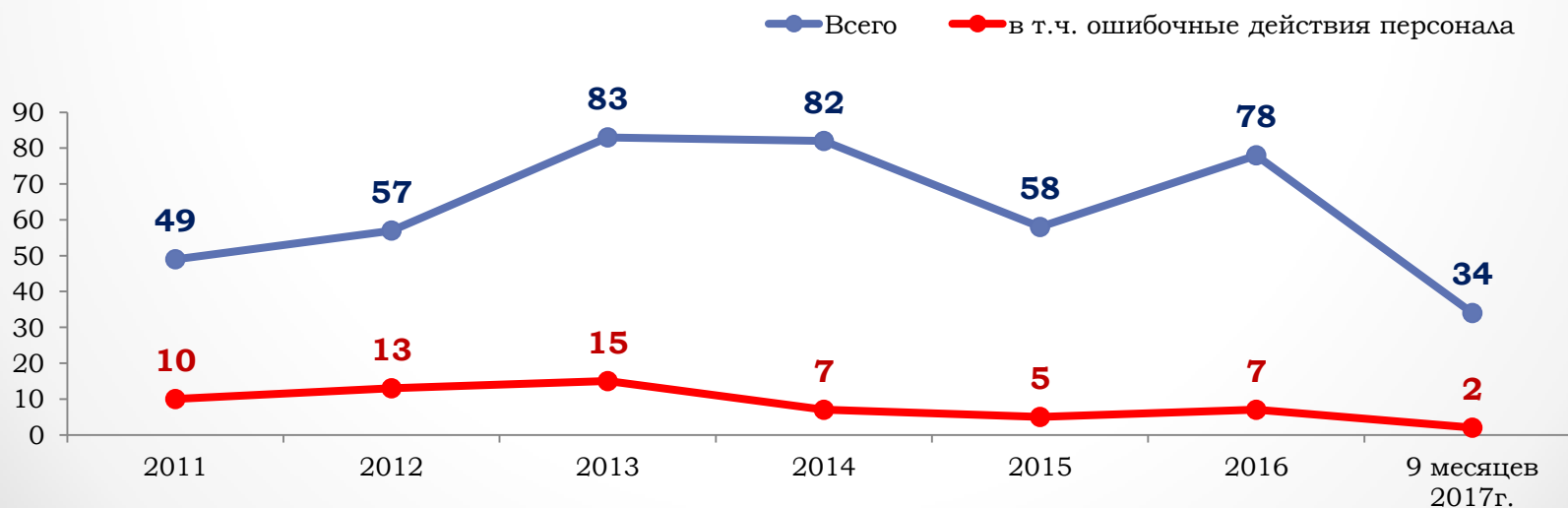
РУП-облэнерго	Кол-во отказов в 2016 году (за 9 месяцев)	Кол-во отказов в 2017 году (за 9 месяцев)	Изменение кол-ва отказов с соотв. периодом 2016г. с начала года
РУП Брестэнерго	31/3	33/2	2/-1
РУП Витебскэнерго	17/1	17/4	0/3
РУП Гомельэнерго	26/1	23/0	-3/-1
РУП Гродноэнерго	14/0	14/0	0/0
РУП Минскэнерго	61/2	32/0	-29/-2
РУП Могилевэнерго	11/0	10/0	-1/0
<b>ГПО «Белэнерго»:</b>			
Основные электростанции	59/4	34/2	-25/-2
Электросети	87/2	74/4	-13/2
Теплосети	3/1	3/0	0/-1
Станции среднего давления	11/0	18/0	7/0
<b>ИТОГО</b>	<b>160/7</b>	<b>129/6</b>	<b>-31/-1</b>

## СТАТИСТИКА ОТКАЗОВ ПО ГПО «БЕЛЭНЕРГО» за 9 мес. 2017 года (НА ВСЕХ ВИДАХ ОБОРУДОВАНИЯ)



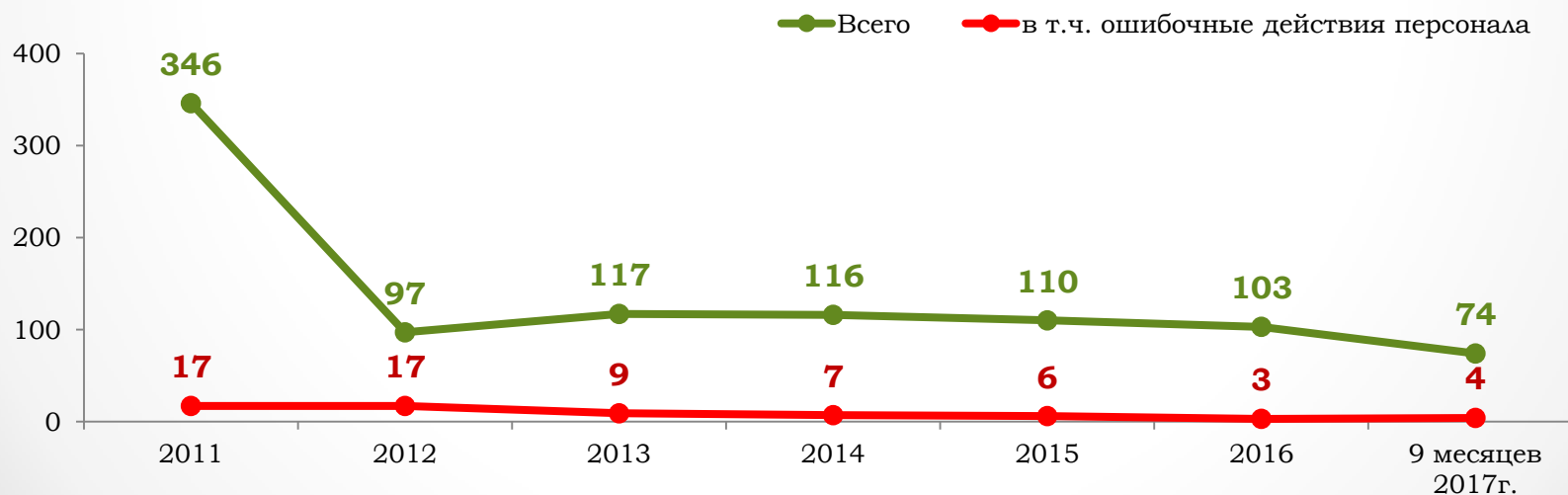
## СТАТИСТИКА ОТКАЗОВ НА ОСНОВНЫХ СТАНЦИЯХ ОБЪЕДИНЕНИЯ ЗА 9 мес. 2017 года

РУП-облэнерго	Количество отказов в 2016 году	Количество отказов в 2017 году	Изменение
РУП Брестэнерго	12/2	6/0	-6/-2
РУП Витебскэнерго	9/1	9/2	0/1
РУП Гомельэнерго	4/0	5/0	-1/0
РУП Гродноэнерго	4/0	3/0	-1/0
РУП Минскэнерго	29/1	10/0	-19/-1
РУП Могилевэнерго	10/0	8/0	-2/0
<b>ИТОГО</b>	<b>59/4</b>	<b>34/2</b>	<b>-25/-2</b>



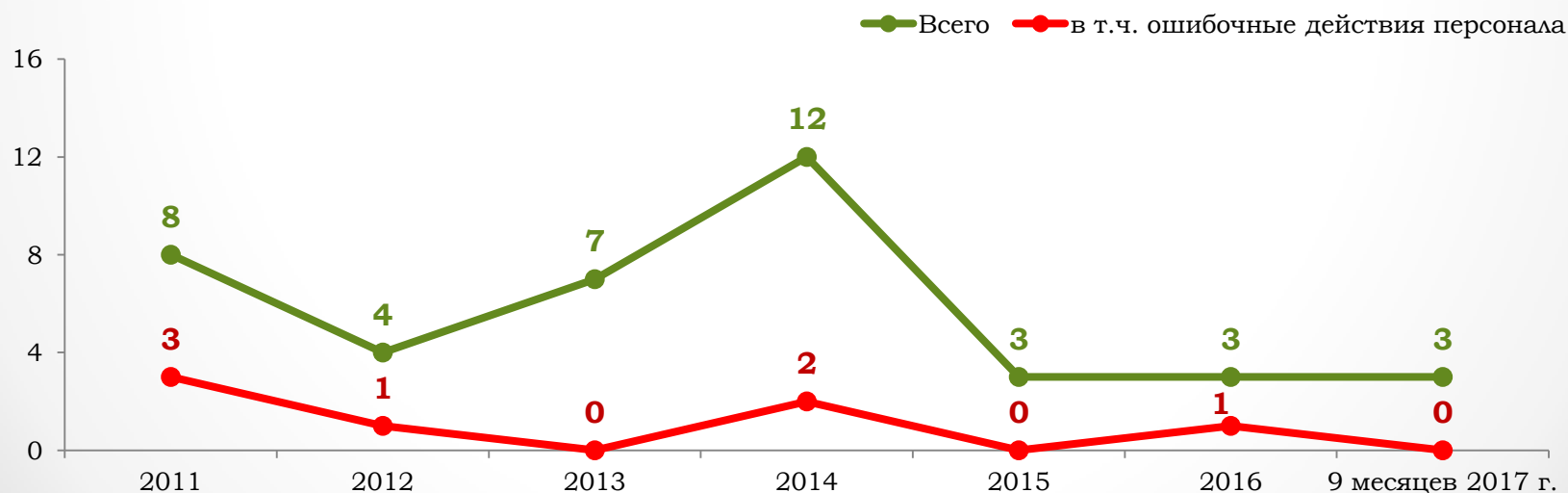
## СТАТИСТИКА ОТКАЗОВ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЯХ И НА ПОДСТАНЦИЯХ ОБЪЕДИНЕНИЯ за 9 мес. 2017 года

РУП-облэнерго	Количество отказов в 2016 году	Количество отказов в 2017 году	Изменение
РУП Брестэнерго	19/1	25/2	6/1
РУП Витебскэнерго	5/0	4/2	-1/2
РУП Гомельэнерго	<b>20/0</b>	<b>18/0</b>	-2/0
РУП Гродноэнерго	10/0	8/0	-2/0
РУП Минскэнерго	<b>24/1</b>	<b>12/0</b>	-12/-1
РУП Могилевэнерго	9/0	7/0	-2/0
<b>ИТОГО</b>	<b>87/2</b>	<b>74/4</b>	-13/2



## СТАТИСТИКА ОТКАЗОВ В ТЕПЛОВЫХ СЕТЯХ ОБЪЕДИНЕНИЯ за 9 мес. 2017 года

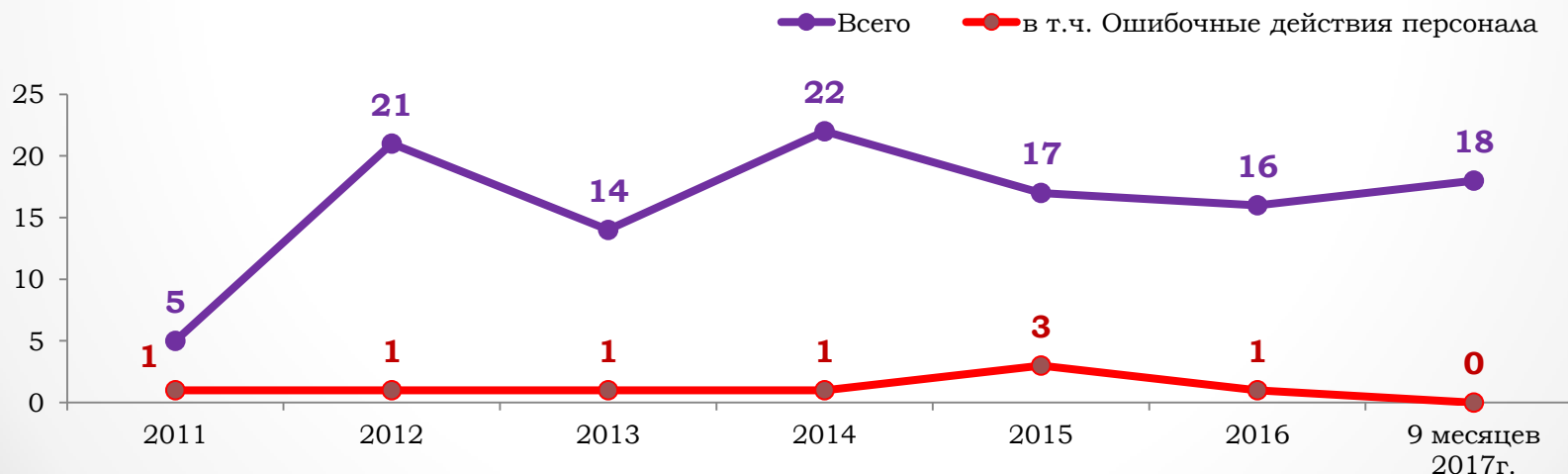
РУП-облэнерго	Количество отказов в 2016 году	Количество отказов в 2017 году	Изменение
РУП Брестэнерго	0/0	0/0	0/0
РУП Витебскэнерго	0/0	1/0	1/0
РУП Гомельэнерго	1/1	0/0	-1/-1
РУП Гродноэнерго	0/0	0/0	0/0
РУП Минскэнерго	2/0	2/0	0/0
РУП Могилевэнерго	0/0	0/0	0/0
<b>ИТОГО</b>	<b>3/1</b>	<b>3/0</b>	<b>0/-1</b>





## СТАТИСТИКА ОТКАЗОВ НА СТАНЦИЯХ СРЕДНЕГО ДАВЛЕНИЯ ОБЪЕДИНЕНИЯ за 9 мес. 2017 года

РУП-облэнерго	Количество отказов в 2016 году	Количество отказов в 2017 году	Изменение
РУП Брестэнерго	0/0	2/0	2/0
РУП Витебскэнерго	3/0	3/0	0/0
РУП Гомельэнерго	1/0	0/0	-1/0
РУП Гродноэнерго	0/0	3/0	3/0
РУП Минскэнерго	6/0	8/0	2/0
РУП Могилевэнерго	1/0	2/0	1/0
<b>ИТОГО</b>	<b>11/0</b>	<b>18/0</b>	<b>7/0</b>



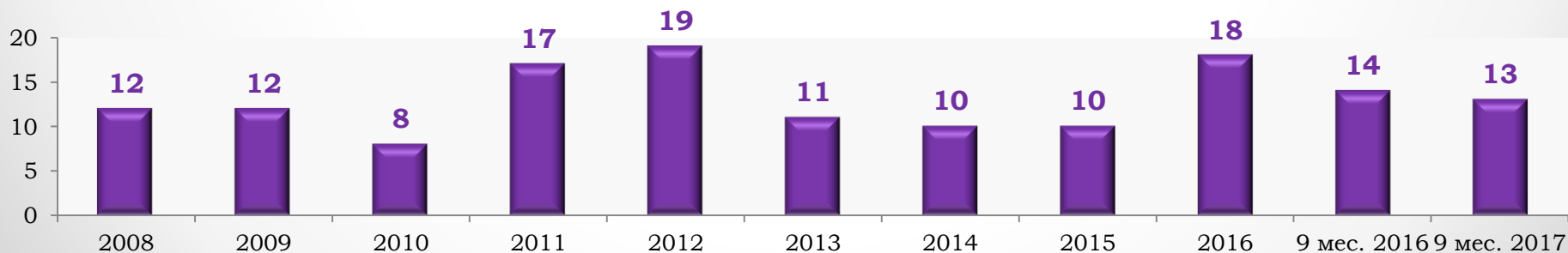
## ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЯ КОЛ-ВА АВАРИЙНЫХ ОТКЛЮЧЕНИЙ ВА 35-750 кВ



## ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЯ КОЛ-ВА АВАРИЙНЫХ ОТКЛЮЧЕНИЙ ВА 220-750 кВ



## КОЛИЧЕСТВО ДНЕЙ В ГОДУ, КОГДА СУММАРНО ОТКЛЮЧАЛОСЬ В ТЕЧЕНИЕ СУТОК БОЛЕЕ 1000 ТП 10/0,4 кВ



## ПОДГОТОВКА ОБЪЕКТОВ ЭНЕРГЕТИКИ К РАБОТЕ В ОЗП

Вид оборудования	Факт 2016	План 2017	за 9 мес. 2017		
			Факт	В ремонте	% вып-я от года
Капитальный, средний ремонты энергетических котлов	39	33	24	7	72,73%
Капитальный, средний ремонты турбин	17	15	10	4	66,67%
Капитальный, средний ремонты водогрейных котлов	14	15	11	4	73,33%
Капитальный, средний ремонты паровых котлов	9	5	5	-	100%
Капремонт генераторов	21	17	8	8	47%
Капремонт силовых трансформаторов	8	5	3	2	60%
Капремонт выключателей 220-330 кВ	29	21	17	4	81%
Комплексный капремонт ПС 35-110 кВ	158	176	91	82	52%

### ЗАМЕНА И СТРОИТЕЛЬСТВО ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ, км

	Факт 2016 г.	План 2017 г.	Факт за 9 мес. 2017	
<b>Всего ГПО «Белэнерго»</b>	142,05	137,158	155,223	113,2%

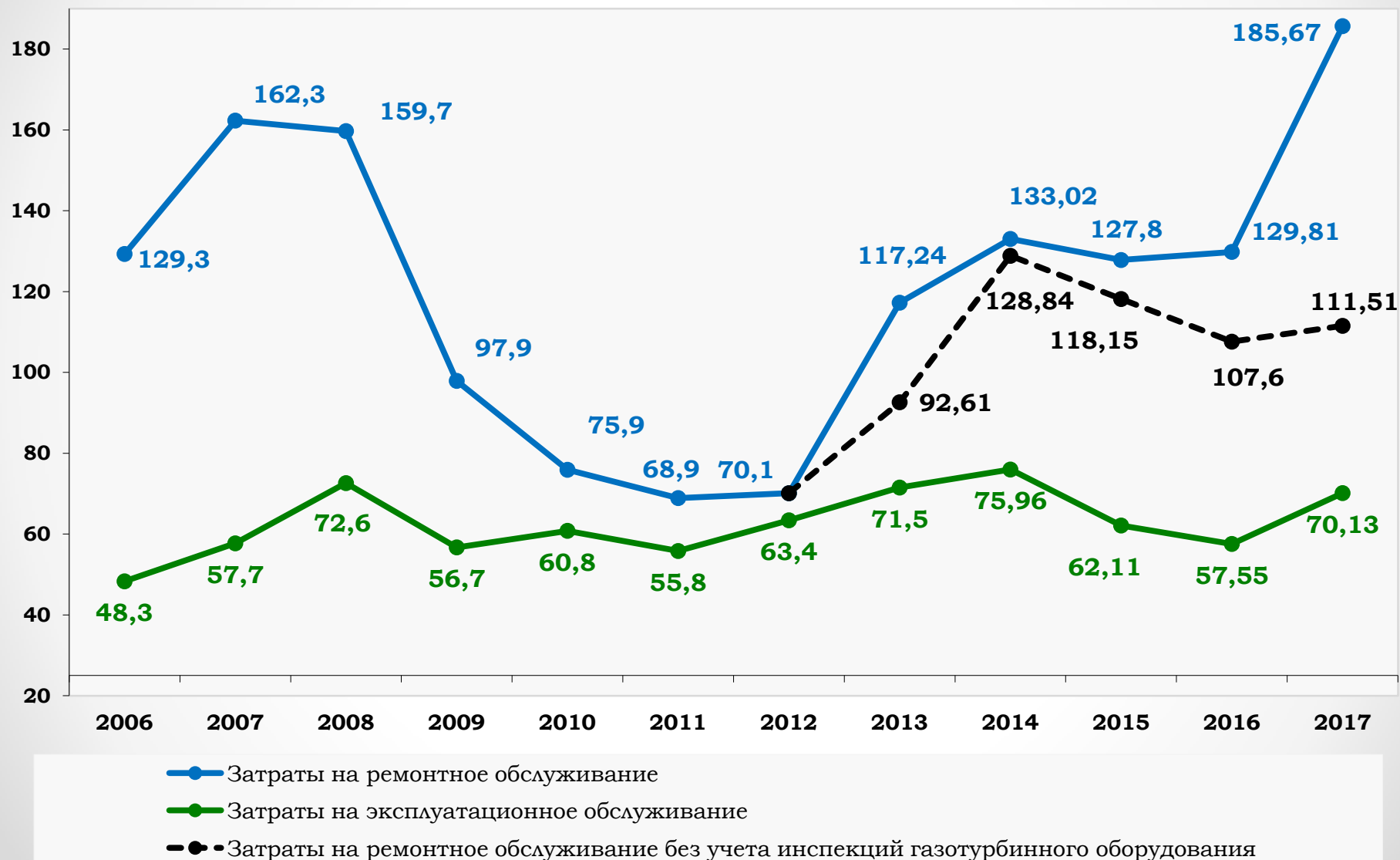
### СТРОИТЕЛЬСТВО И РЕКОНСТРУКЦИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ (0,4-110 кВ), км

	Факт 2016 г.	План 2017 г.	Факт за 9 мес. 2017	
<b>Всего ГПО «Белэнерго»</b>	1 884,8	1 627,6	915,9	56,3

### КАПИТАЛЬНЫЕ РЕМОНТЫ ЛЭП 0,4-750 кВ, км

		Факт 2016 г.	План 2017 г.	Факт за 9 мес. 2017	
<b>ГПО "Белэнерго"</b>	ВЛ 10(0,4)-750 кВ	27 065,8	26 194,3	20 448	78%

## ЗАТРАТЫ НА РЕМОНТНОЕ И ЭКСПЛУАТАЦИОННОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ПО ОБЪЕДИНЕНИЮ, МЛН. ДОЛЛАРОВ США



## ОБЪЕКТЫ, ВВЕДЕННЫЕ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ В 1-м ПОЛУГОДИИ 2017 года:

- Строительство Полоцкой ГЭС на реке Западная Двина Витебской области. Корректировка. 1 пусковой комплекс – Гидроузел» (введено 30.06.2017 года 5 гидроагрегатов мощностью **21,66 МВт**);
- Строительство Витебской ГЭС на реке Западная Двина, **40 МВт** (введен в эксплуатацию 31 июля 2017 г.);
- Реконструкция Гомельской ТЭЦ-1 с созданием блока **ПГУ-35** с установкой **ГТУ-25**, котла-утилизатора и паровой турбины (введен в эксплуатацию 31 июля 2017 г.);
- Реконструкция ПС-330/110/10 кВ «Минск-Северная» с заходами ВЛ-110 кВ Минского района. 1 очередь. 1 пусковой комплекс» с установкой трансформатора мощностью **200 МВА**;
- Строительство модульной котельной в п. Веснянка» с установкой 2-х водогрейных котлов мощностью **0,894 Гкал/ч**;
- 15 пусковой комплекс объекта «Строительство АЭС в Республике Беларусь. Выдача мощности и связь с энергосистемой» с вводом ВЛ 330 кВ протяжённостью **18,90 км**;
- Реконструкция ПС-330 кВ «Жлобин» с заменой воздушных выключателей 330 кВ на элегазовые;
- Реконструкция ПС-330 кВ «Мозырь». Замена воздушных выключателей 330 кВ на элегазовые. 3 очередь;
- Реконструкция гидротехнических сооружений на ГЭС Волпа. 1 очередь;
- Телемеханизация Хотимского РЭС. 1 очередь.
- Реконструкция ПС 330 кВ «Минск Северная» (2-й пусковой комплекс 1-й очереди строительства) (введен в эксплуатацию 29 сентября 2017 г.);
- Строительство энергосберегающих зимних теплиц площадью 4,38 га в г.п.Ореховск Оршанского района (введены в эксплуатацию 23 октября 2017 г.).

## ОБЪЕКТЫ, ВВОД КОТОРЫХ ЗАПЛАНИРОВАН ВО 2 ПОЛУГОДИИ 2017 ГОДА:

- Строительство АЭС в Республике Беларусь. Выдача мощности и связь с энергосистемой (8, 10-14, 17 пусковые комплексы);
- Строительство и ввод в эксплуатацию завода по производству металлического листа и белой жести в Витебской области. Внеплощадочные сети электроснабжения (2-я очередь строительства).

## **ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ БЕЛОРУССКОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ**

Основными направлениями развития Белорусской энергосистемы на ближайшую перспективу будут:

- строительство Белорусской АЭС;
- Реконструкция узловых подстанций системообразующей сети;
- Оснащение системообразующей сети СКРМ;
- строительство и реконструкция магистральных ВЛ 330 кВ для выдачи мощности от Белорусской АЭС (23 пусковых комплекса);
- модернизация электрических сетей на основе использования технологии, позволяющей автоматически повышать эффективность, надёжность, экономическую выгоду, а также устойчивость производства и распределения электроэнергии (Smart Grid технологии);
- реконструкция до 1500 км распределительных электрических сетей 0,4 – 10 кВ как наиболее слабого звена в системе электрообеспечения потребителей по причине высокой аварийности из-за природных явлений.

## **ОБЪЕКТЫ, ВВОД КОТОРЫХ ЗАПЛАНИРОВАН НА ПОСЛЕДУЮЩИЕ ГОДЫ:**

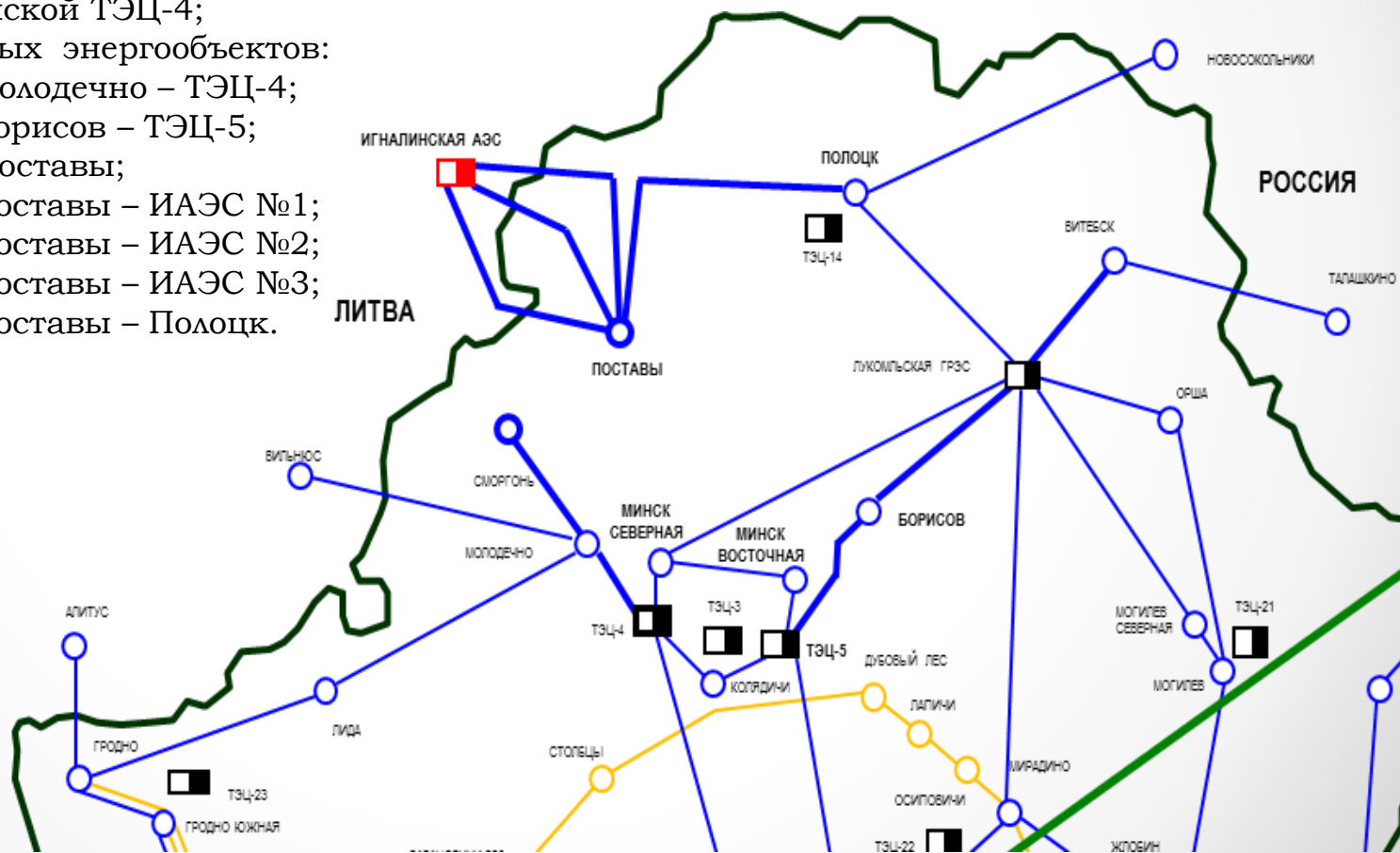
- Строительство АЭС в Республике Беларусь. Выдача мощности и связь с энергосистемой (9,16, 18-23 пусковые комплексы) – 2018 г.;
- Реконструкция ПС 330 кВ «Минск Северная» – 2019 г.;
- Гродненская ТЭЦ-2. Замена турбины ПТ-60 – 2019 г.;
- СКРМ суммарной мощностью 400 Мвар – 2018 – 2021 г.г.



## ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЫДАЧИ МОЩНОСТИ БЕЛОРУССКОЙ АЭС

### РЕАЛИЗОВАННЫЕ РАБОТЫ

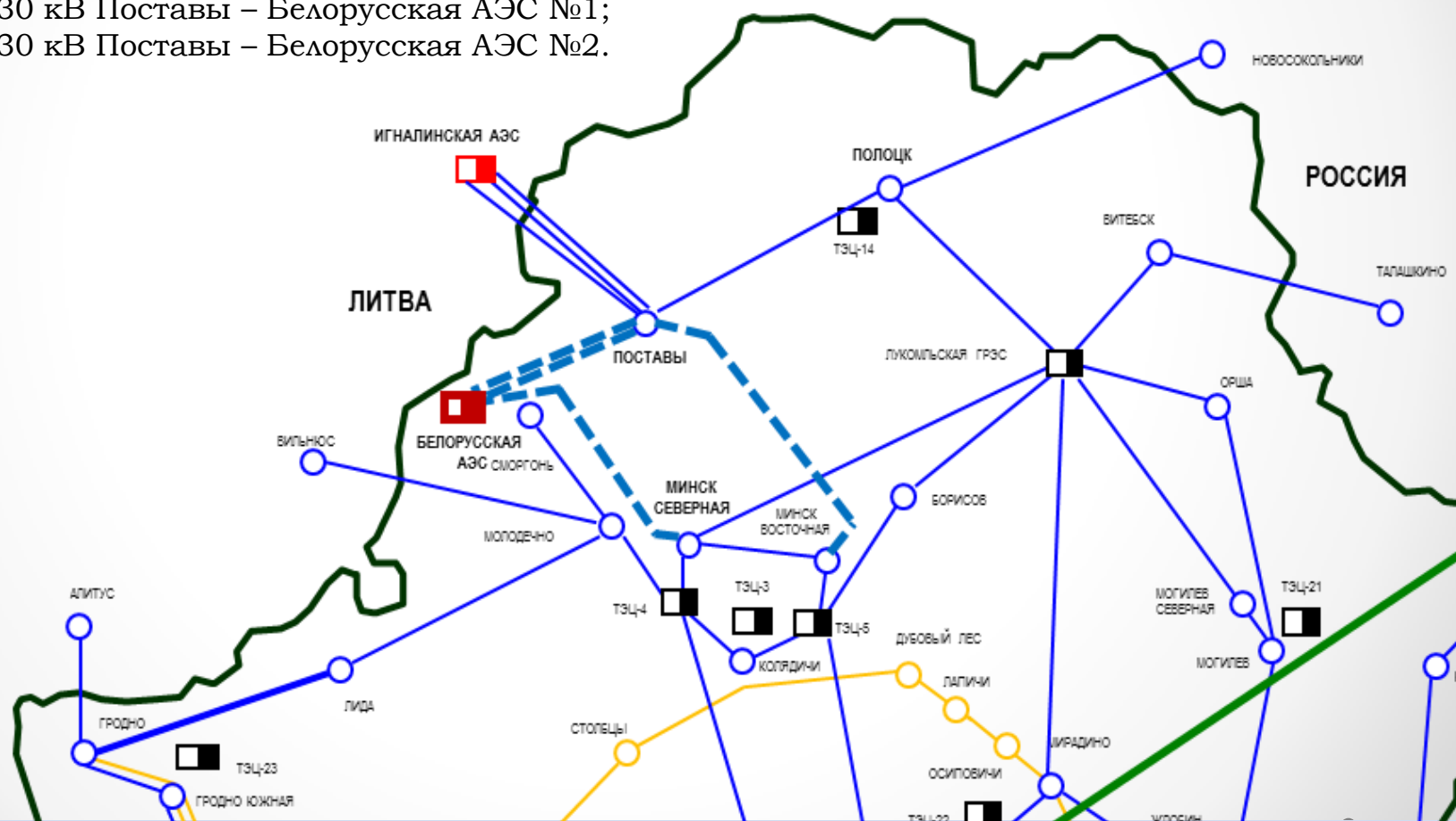
- ✓ Реконструкция следующих ВЛ 330 кВ:
  - ВЛ 330 кВ Витебск – Лукомльская ГРЭС;
  - ВЛ 330 кВ Борисов – Лукомльская ГРЭС;
  - ВЛ 330 кВ Молодечно – Сморгонь.
- ✓ Реконструкция ПС 330 кВ Сморгонь и ОРУ 330 кВ Минской ТЭЦ-4;
- ✓ Ввод в работу новых энергообъектов:
  - ВЛ 330 кВ Молодечно – ТЭЦ-4;
  - ВЛ 330 кВ Борисов – ТЭЦ-5;
  - ПС 330 кВ Поставы;
  - ВЛ 330 кВ Поставы – ИАЭС №1;
  - ВЛ 330 кВ Поставы – ИАЭС №2;
  - ВЛ 330 кВ Поставы – ИАЭС №3;
  - ВЛ 330 кВ Поставы – Полоцк.



## ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЫДАЧИ МОЩНОСТИ БЕЛОРУССКОЙ АЭС

### СУЩЕСТВУЮЩАЯ СИТУАЦИЯ

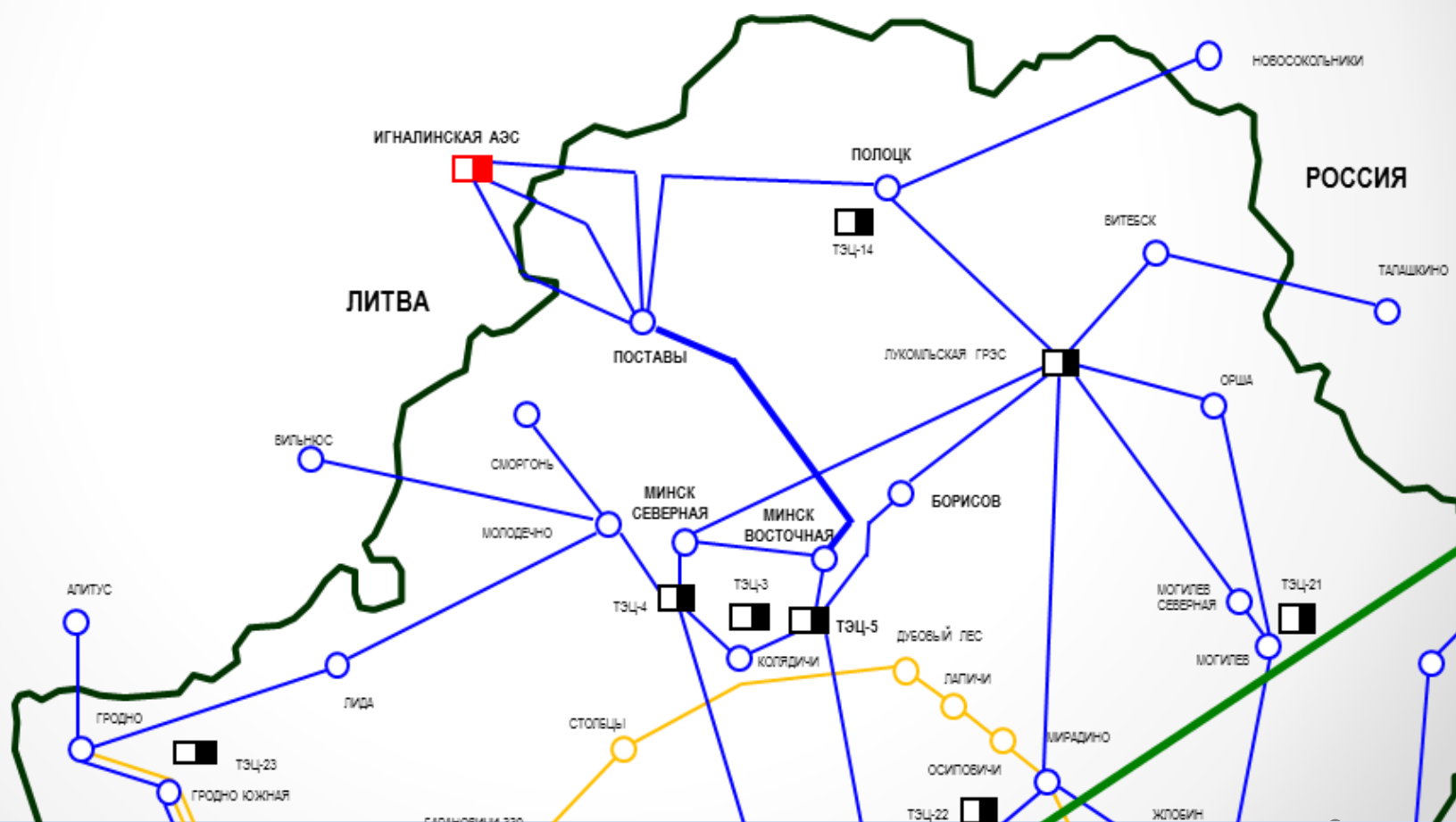
- ✓ Реконструкция ВЛ 330 кВ Гродно – Лида.
- ✓ Строительство:
  - ВЛ 330 кВ Минск Северная – Белорусская АЭС;
  - ВЛ 330 кВ Поставы – Минск Восточная;
  - КРУЭ-330 Белорусской АЭС;
  - ВЛ 330 кВ Поставы – Белорусская АЭС №1;
  - ВЛ 330 кВ Поставы – Белорусская АЭС №2.



## ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЫДАЧИ МОЩНОСТИ БЕЛОРУССКОЙ АЭС **ПЛАНИРУЕМАЯ СХЕМА НА КОНЕЦ 2017 ГОДА**

Ввод в работу следующих ВЛ 330 кВ:

- ✓ ВЛ 330 кВ Поставы – Минск Восточная.

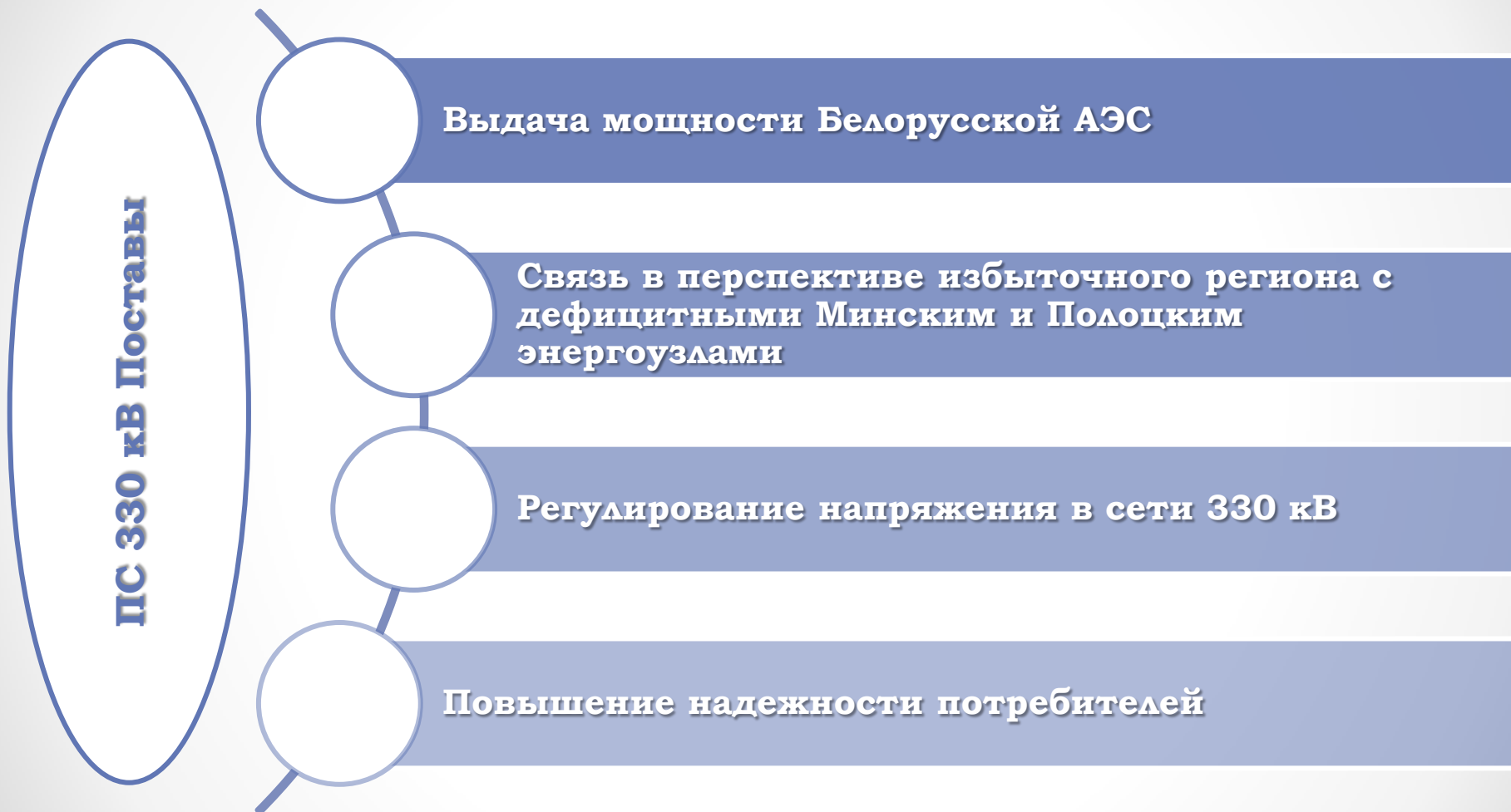


## **ВВОД В РАБОТУ ПС 330 КВ «ПОСТАВЫ»**

- **НАЧАЛО СТРОИТЕЛЬСТВА** – 2015 ГОД;
- **ПОДАЧА НАПРЯЖЕНИЯ НА ОРУ 330 КВ** – 18.07.2017;
- **ЗАМЫКАНИЕ ВЛ 330 КВ В ТРАНЗИТ** – 28.07.2017.



## ОСНОВНЫЕ ЦЕЛИ СТРОИТЕЛЬСТВА ПС 330 кВ ПОСТАВЫ







## **Заказчик**

- РУП «Гродноэнерго»

## **Генеральный подрядчик**

- Северокитайская электроэнергетическая компания при китайской инженерно-консультационной корпорации NSCE (KHP)

## **Проектировщик**

- РУП «Белэнергосетьпроект»

## **В строительстве были задействованы**

- 120 китайских рабочих, а также свыше 400 рабочих белорусских компаний

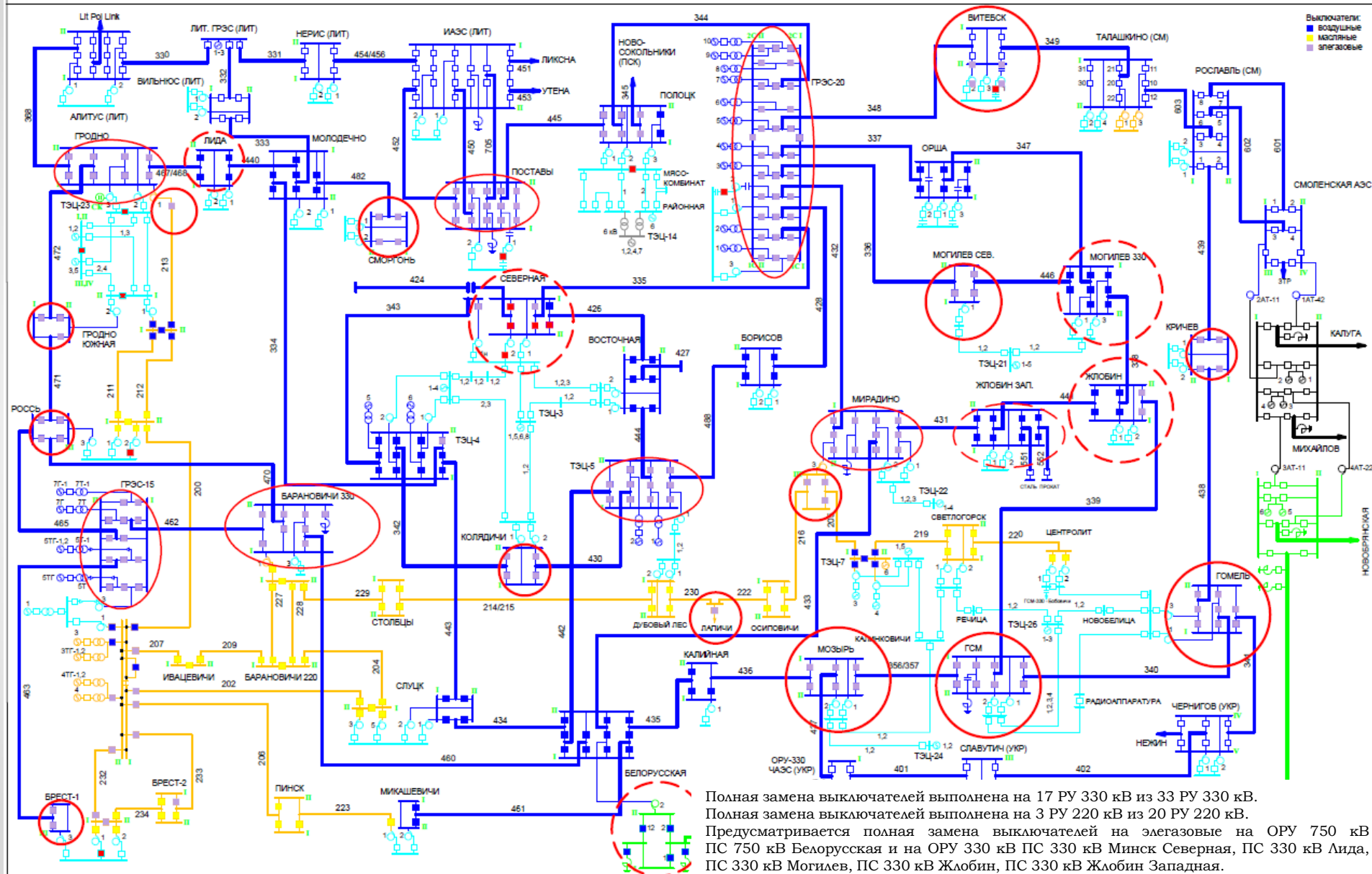


## ПРИМЕНЕНИЕ ПОВЫШЕННЫХ ОПОР 330 КВ

Строительство ВЛ 330 кВ Минск Северная – Белорусская АЭС (общая длина – 151 км) с применением повышенных опор (длина участка – 20.5 км).



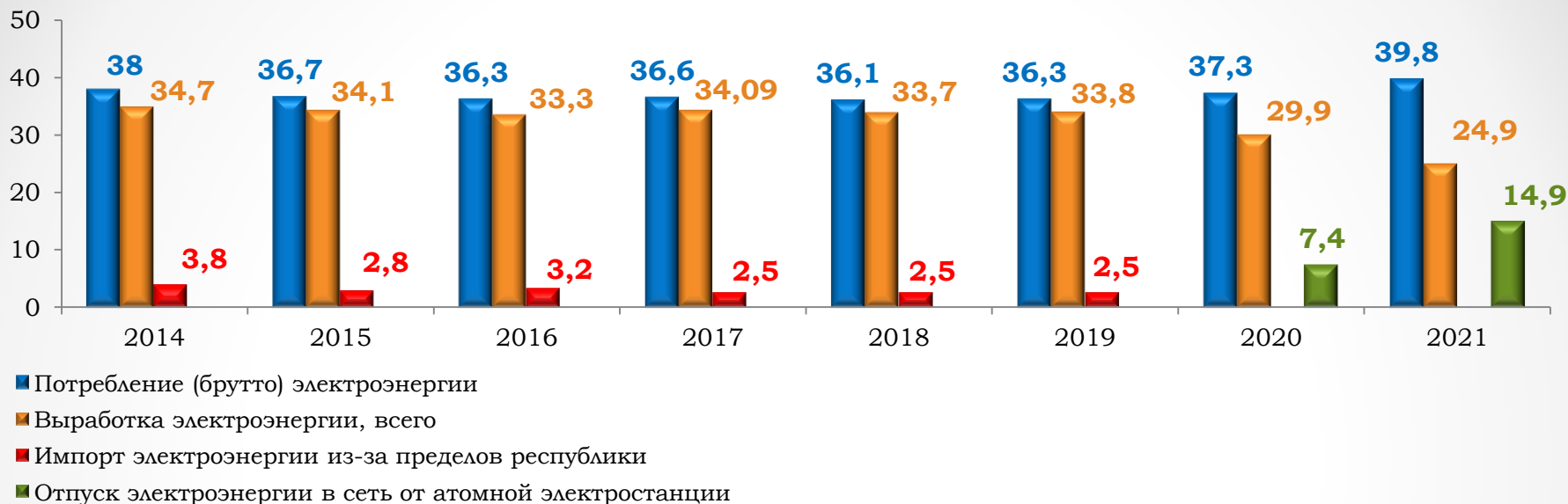
# ЗАМЕНА ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ НА ЭЛЕГАЗОВЫЕ



# **ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ БЕЛОРУССКОЙ ЭНЕРГОСИСТЕМЫ**



## ПРОГНОЗНЫЙ БАЛАНС ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ БЕЛОРУССКОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ДО 2020 ГОДА



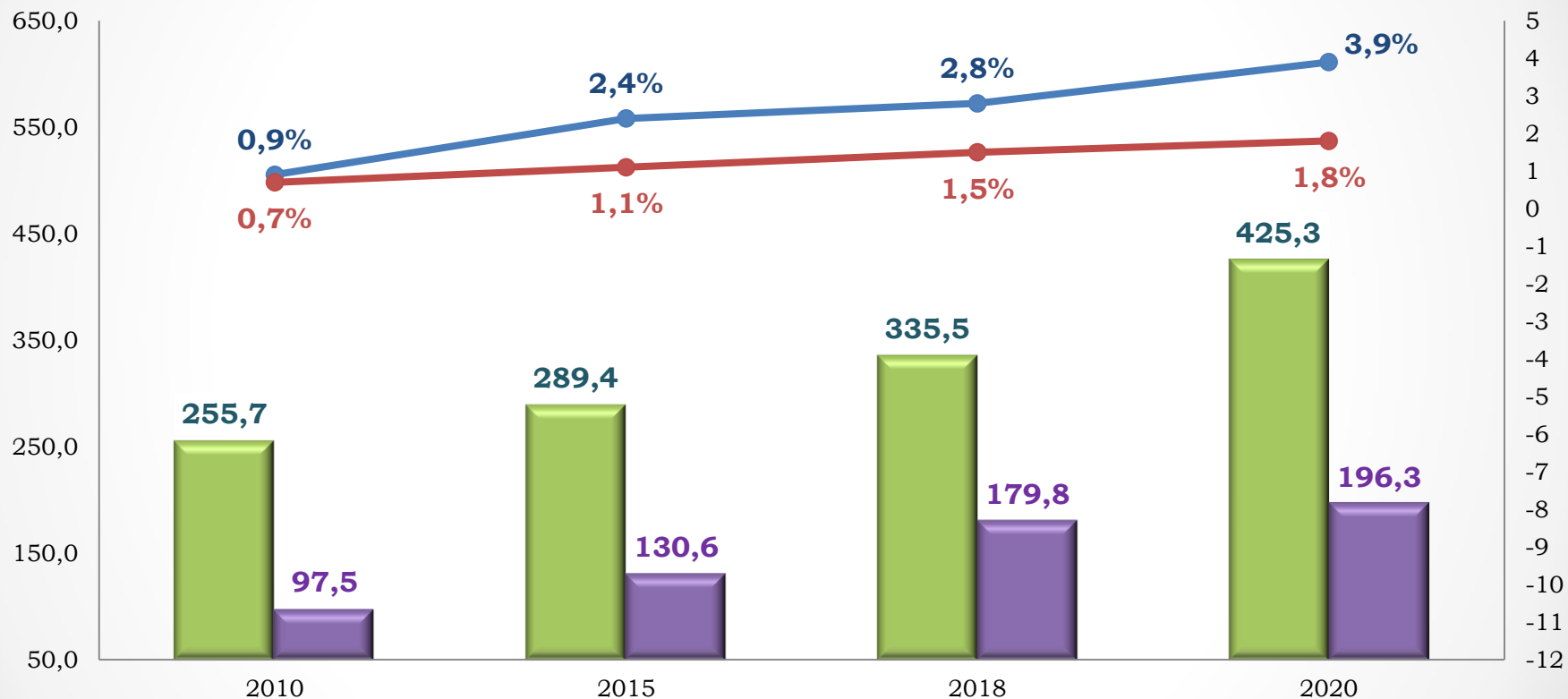
Наименование показателей	Ед. измерения	Факт 2014 год	Факт 2015 год	Факт 2016 год	прогнозные показатели				
					2017 год	2018 год	2019 год	2020 год	2021 год
Потребление (брутто) электроэнергии	млрд.кВтч	38,0	36,7	36,3	36,6	36,1	36,3	37,3	39,8
Выработка электроэнергии (без атомной эл/ст), всего	млрд.кВтч	34,7	34,1	33,3	34,09	33,7	33,8	29,9	24,9
в т.ч. блок-станциями	млрд.кВтч	3,1	3,5	3,3	3,81	4,3	4,5	4,5	4,6
Импорт электроэнергии из-за пределов республики	млрд.кВтч	3,8	2,8	3,2	2,5	2,5	2,5		
Отпуск электроэнергии в сеть от атомной электростанции	млрд.кВтч							7,4	14,9

## МЕРОПРИЯТИЯ ПО ИНТЕГРАЦИИ БЕЛОРУССКОЙ АЭС В БЕЛОРУССКУЮ ЭНЕРГОСИСТЕМУ

Наименования мероприятий	Возможный объем реализации	Ожидаемый эффект
Установка электродвигателей на ТЭЦ ГПО «Белэнерго»	774 МВт	Увеличение объемов электропотребления в ночные часы. Дополнительное регулирование суточного графика электропотребления с сохранением требуемого отпуска тепловой энергии.
Установка электродвигателей в котельных ГПО «Белэнерго»	161 МВт	Увеличение объемов электропотребления в ночные часы. Дополнительное регулирование суточного графика электропотребления с сохранением требуемого отпуска тепловой энергии.
Строительство пиково-резервных энергоисточников на базе газотурбинных установок либо газопоршневых агрегатов	до 800 МВт	Наличие высокоманевренных мощностей, позволяющих быстро восстанавливать баланс Использование в качестве пиковых мощностей позволяет снизить объем включенных в работу конденсационных блоков и, соответственно, снизить избыточность энергосистемы в часы минимальных нагрузок. Подключение с САРЧМ.
Установка электродвигателей в котельных организаций, не входящих в состав ГПО «Белэнерго»	до 200 МВт	Увеличение объемов электропотребления в ночные часы. Дополнительное регулирование суточного графика электропотребления с сохранением требуемого отпуска тепловой энергии.
Внедрение систем отопления и горячего водоснабжения с использованием электроэнергии для целей нагрева для объектов нового строительства	50 – 150 МВт	Увеличение объемов электропотребления в ночные часы. Создание группы абонентов, подключенных к противоаварийной автоматике на время реализации резерва мощности.
Ограничение базового режима работы Белорусской атомной станции в межотопительный период на уровне 80 процентов от номинальной мощности	1920 МВт	Сбалансированная работа Объединенной энергетической системы.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГПО "БЕЛЭНЕРГО" МЕСТНЫХ ТЭР, В ТОМ ЧИСЛЕ ВИЭ

тыс. т у.т.



■ использование местных ТЭР, тыс. т у.т.

■ использование ВИЭ, тыс. т у.т.

—●— доля местных ТЭР в КПТ, %

—●— доля ВИЭ в КПТ, %

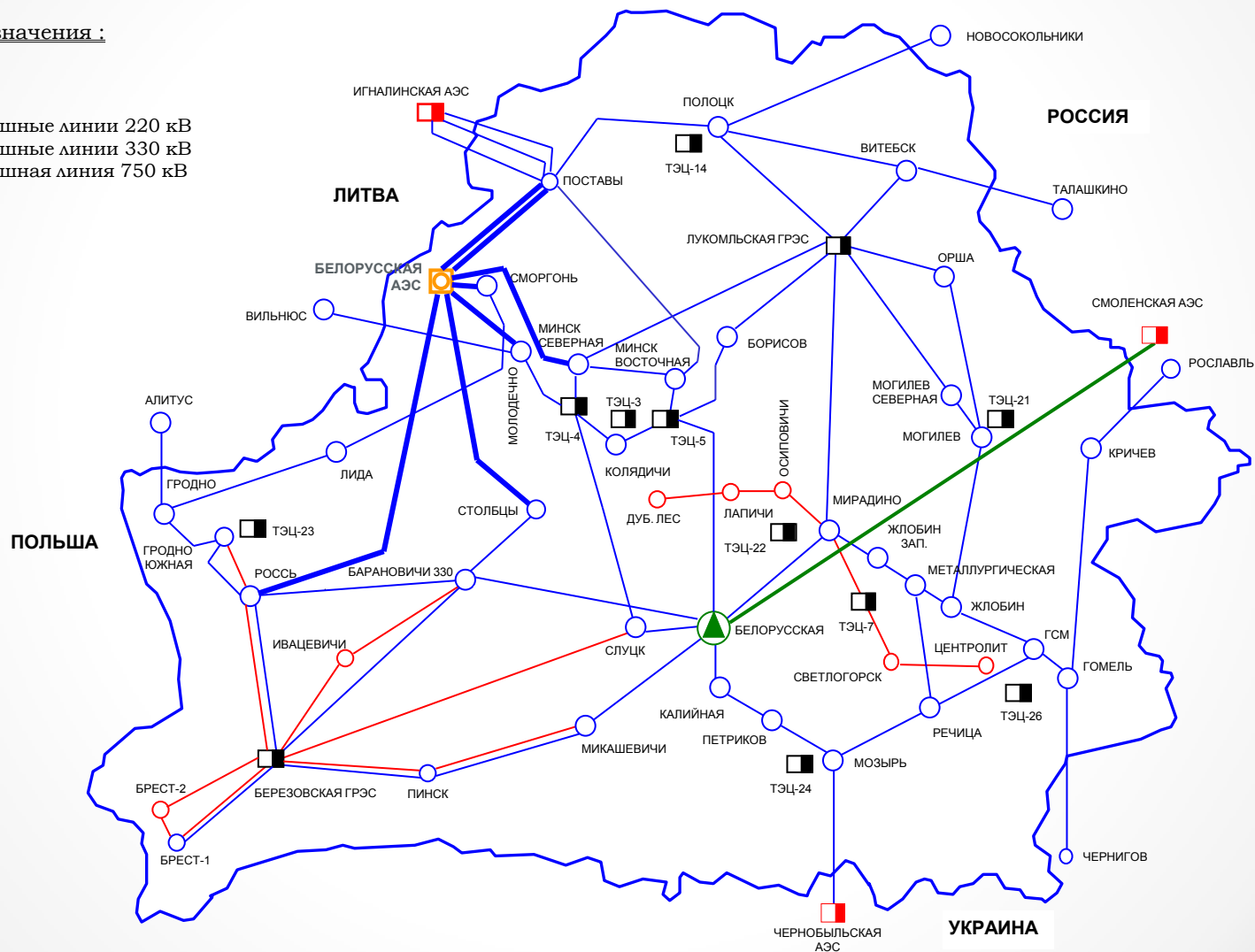


# ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЫДАЧИ МОЩНОСТИ БЕЛОРУССКОЙ АЭС

## ПЛАНИРУЕМАЯ СХЕМА НА 2020 ГОД

Условные обозначения:

- Воздушные линии 220 кВ
- Воздушные линии 330 кВ
- Воздушная линия 750 кВ

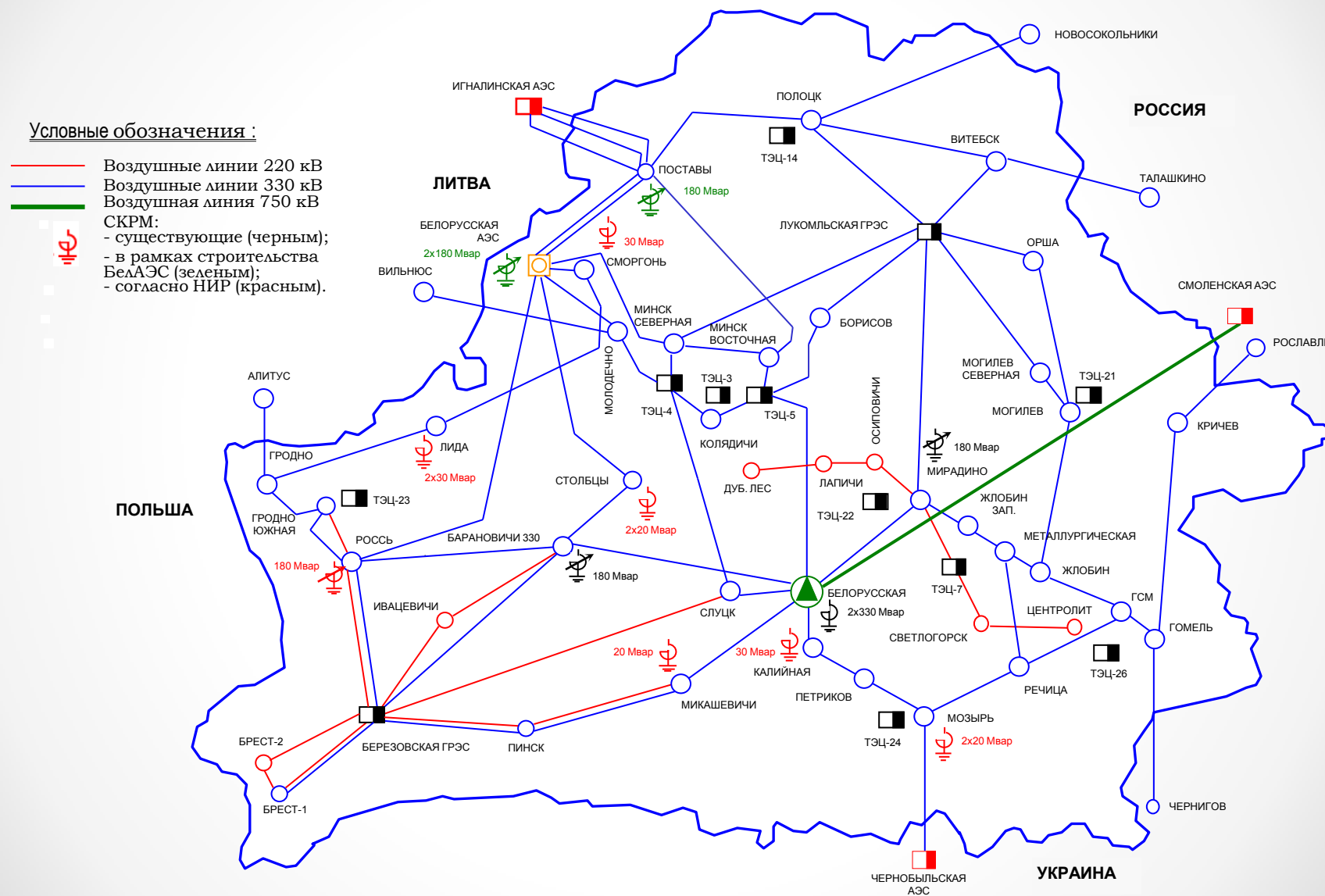


## НИР «ОБОСНОВАНИЕ УСТАНОВКИ СРЕДСТВ КОМПЕНСАЦИИ РЕАКТИВНОЙ МОЩНОСТИ В ОЭС БЕЛАРУСИ»

- регулируемый шунтирующий реактор 180 Мвар на ПС 330 кВ Россь;
- нерегулируемые шунтирующие реакторы 10 кВ:
  - ПС 330 кВ Лида – 2х30 Мвар;                      - ПС 330 кВ Сморгонь – 30 Мвар;
  - ПС 330 кВ Столбцы – 2х20 Мвар;              - ПС 330 кВ Мозырь – 2х20 Мвар;
  - ПС 330 кВ Микашевичи – 20 Мвар;              - ПС 330 кВ Калийная – 30 Мвар.

**Суммарная мощность планируемых СКРМ – 400 Мвар, с учетом строительства Белорусской АЭС – 940 Мвар.**

## ВВОД В РАБОТУ СКРМ





**Спасибо  
за внимание**