



# ПОСТАНОВЛЕНИЕ ГУБЕРНАТОРА БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Белгород

« 29 » апреля 2016 г.

№ 44

## Об утверждении схемы и программы развития электроэнергетики Белгородской области на 2017-2021 годы

В целях дальнейшего развития энергетического комплекса Белгородской области и в соответствии со статьей 21 Федерального закона от 26 марта 2003 года № 35-ФЗ «Об электроэнергетике», пунктом 25 Правил разработки и утверждения схем и программ развития электроэнергетики, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 17 октября 2009 года № 823 «О схемах и программах перспективного развития электроэнергетики», распоряжением Правительства Российской Федерации от 13 ноября 2009 года № 1715-р «Об энергетической стратегии России на период до 2030 года» **п о с т а н о в л я ю:**

1. Утвердить прилагаемую схему и программу развития электроэнергетики Белгородской области на 2017-2021 годы (далее – СИПР).
2. Признать утратившим силу постановление Губернатора Белгородской области от 12 мая 2015 года № 46 «Об утверждении схемы и программы развития электроэнергетики Белгородской области на 2016 - 2020 годы».
3. Контроль за исполнением постановления возложить на заместителя Губернатора Белгородской области О.В. Абрамова.
4. Настоящее постановление вступает в силу со дня его официального опубликования и распространяется на правоотношения, возникшие с 1 мая 2016 года.

Губернатор  
Белгородской области



Е. Савченко

**Утверждена**  
**постановлением Губернатора области**

от 29 апреля **2016** года

№ 44

**Схема и программа развития электроэнергетики**  
**Белгородской области на 2017-2021 годы**

**г. Белгород**

## Оглавление

Введение.....	6
<b>1. Общая характеристика Белгородской области.....</b>	<b>7</b>
1.1. Природно-климатические характеристики .....	10
1.2. Минерально-сырьевая база .....	11
1.3. Промышленное производство .....	12
1.4. Валовой региональный продукт.....	14
<b>2. Анализ существующего состояния электроэнергетики Белгородской области за прошедший пятилетний период .....</b>	<b>15</b>
2.1. Характеристика энергосистемы Белгородской области .....	15
2.1.1. Электросетевые компании.....	16
2.1.2. Диспетчерское управление .....	16
2.1.3. Генерирующие компании .....	17
2.1.4. Сбытовые компании .....	18
2.2. Отчетная динамика потребления электроэнергии в Белгородской области и структура электропотребления по основным группам потребителей .....	18
2.2.1. Баланс электроэнергии .....	18
2.2.2. Структура потребления электроэнергии .....	19
2.3. Перечень основных крупных потребителей электрической энергии .....	21
2.4. Динамика изменения максимума нагрузки энергосистемы Белгородской области.....	23
2.5. Структура установленной электрической мощности на территории Белгородской области .....	24
2.6. Структура выработки электроэнергии по типам электростанций и видам собственности .....	26
2.7. Характеристика балансов электрической энергии и мощности .....	27
2.8. Основные характеристики электросетевого хозяйства на территории Белгородской области .....	28
2.8.1. Основные сведения по ЛЭП 220 – 750 кВ филиала ПАО «ФСК ЕЭС» Черноземное ПМЭС .....	28
2.8.2. Основные сведения по силовым трансформаторам ПС 330 – 750 кВ филиала ПАО «ФСК ЕЭС» Черноземное ПМЭС .....	30
2.8.3. Основные сведения по ЛЭП 110 кВ филиала ПАО «МРСК Центра» – «Белгородэнерго».....	32
2.8.4. Основные сведения по силовым трансформаторам ПС 110 кВ филиала ПАО «МРСК Центра» – «Белгородэнерго».....	37
2.8.5. Основные сведения по ЛЭП и подстанциям, находящимся на балансе сторонних организаций .....	41
2.8.6. Основные внешние электрические связи энергосистемы Белгородской области .....	46
2.8.7. Динамика основных показателей энерго- и электроэффективности Белгородской области .....	47
<b>3. Особенности и проблемы функционирования энергосистемы на территории Белгородской области .....</b>	<b>48</b>
3.1. Техническое состояние ПС и ВЛ 110 кВ филиала ПАО «МРСК Центра» – «Белгородэнерго».....	48

3.1.1. Техническое состояние силовых трансформаторов ПС 110 кВ филиала ПАО «МРСК Центра» – «Белгородэнерго».....	48
3.1.2 Техническое состояние ЛЭП 110 кВ филиала ПАО «МРСК Центра» – «Белгородэнерго».....	53
3.1.3 Загрузка силовых трансформаторов ПС 750 – 110 кВ Белгородской энергосистемы .....	61
3.1.4. Основные проблемы функционирования энергосистемы Белгородской области .....	65
<b>4. Основные направления развития электроэнергетики Белгородской области..</b>	<b>66</b>
4.1. Цели и задачи развития электроэнергетики Белгородской области .....	66
4.2. Прогноз потребления электроэнергии и мощности на период 2017 – 2021 годов	68
4.2.1. Прогноз спроса на электроэнергию .....	68
4.2.2. Прогноз максимума нагрузки .....	69
4.3. Структура перспективных балансов мощности и электрической энергии энергосистемы Белгородской области .....	70
4.3.1. Структура перспективных балансов мощности .....	70
4.3.2. Структура перспективных балансов электрической энергии .....	71
4.4. Прогноз технологических присоединений .....	72
4.5. Перечень планируемых к строительству и выводу из эксплуатации генерирующих мощностей на электростанциях Белгородской области .....	78
4.6. Развитие электрических сетей напряжением 110 кВ и выше Белгородской энергосистемы .....	80
4.6.1. Установка двух автотрансформаторов 500/110 кВ (АТ-5 и АТ-6) мощностью по 250 МВА на ПС 500 кВ Старый Оскол .....	84
4.6.2. Строительство ВЛ 500 кВ Донская – Старый Оскол №2 с реконструкцией ПС 500 кВ Старый Оскол .....	84
4.6.3. Установка третьего автотрансформатора 330/110 кВ мощностью 200 МВА на ПС 330 Губкин .....	84
4.6.4. Комплексная реконструкция ПС 330 кВ Белгород-330.....	84
4.6.5. Реконструкция ПС 750 кВ Металлургическая .....	84
4.6.6. Установка третьего автотрансформатора 330/110 кВ мощностью 195 МВА на ПС 330 Фрунзенская .....	84
4.6.7. Строительство ПС 330/110 кВ в районе п. Разумное – с. Крутой Лог с включением в ВЛ 330 кВ Змиевская ТЭС - Белгород-330 с автотрансформаторами мощностью 2×195 МВА .....	85
4.6.8. Строительство ПС 330/110 кВ в районе ГРС ЗАО «Стандартцемент» с включением в ВЛ 330 кВ Лиски - Валуйки с автотрансформаторами мощностью 2×195 МВА .....	85
4.6.9. Комплексная реконструкция ПС 110/10/6 кВ Южная .....	85
4.6.10. Реконструкция ПС 110/10 кВ Шеино .....	85
4.6.11. Реконструкция ПС 110/10 кВ Западная .....	86
4.6.12. Реконструкция ПС 110/6 кВ Строитель .....	86
4.6.13. Реконструкция ПС 35/10 кВ Малиновка .....	87
4.6.14. Реконструкция ПС 110/10 кВ Майская .....	87
4.6.15. Реконструкция ПС 110/35/10 кВ Короча .....	88
4.6.16. Реконструкция ВЛ 110 кВ Н. Оскол – В. Покровка .....	89
4.6.17. Реконструкция ВЛ 110 кВ Белгород-330 – Луч .....	89
4.6.18. Заходы ВЛ 110 кВ Томаровка – Красная Яруга на ПС 110 кВ Малиновка ....	89

4.6.19. Строительство ВЛ 110 кВ Фрунзенская – Малиновка – Красная Яруга.....	90
4.7. Расчёты токов короткого замыкания в сети 110 кВ и выше Белгородской энергосистемы.....	90
4.8. Расчёты электрических режимов сети 110 кВ и выше Белгородской энергосистемы .....	96
4.8.1. Расчёты электрических режимов Белгородской энергосистемы для уровня зимних максимальных нагрузок рабочего дня 2016 года .....	97
4.8.2. Расчёты электрических режимов Белгородской энергосистемы для уровня летних максимальных нагрузок рабочего дня 2016 года.....	99
4.8.3. Расчёты электрических режимов Белгородской энергосистемы для уровня зимних максимальных нагрузок рабочего дня 2021 года.....	101
4.8.4. Расчёты электрических режимов Белгородской энергосистемы для уровня летних максимальных нагрузок рабочего дня 2021 года.....	102
4.9. Предложения по корректировке сроков ввода электросетевых объектов 220 кВ и выше относительно схемы и программы развития ЕЭС России на период 2016-2020 годов.....	103

## Введение

Основаниями для утверждения схемы и программы развития электроэнергетики Белгородской области на 2017-2021 годы являются:

1) постановление Правительства Российской Федерации от 17 октября 2009 года № 823 «О схемах и программах перспективного развития электроэнергетики»;

2) протокол совещания по вопросу разработки схем и программ развития электроэнергетики субъектов Российской Федерации под председательством заместителя Министра энергетики Российской Федерации, заместителя руководителя Правительственной комиссии по обеспечению безопасности электроснабжения А.Н. Шишкина от 09 ноября 2010 года № АШ-369пр;

3) приказ Минэнерго России от 09 сентября 2015 года № 627 «Об утверждении схемы и программы развития Единой энергетической системы России на 2015-2021 годы»;

4) постановление Губернатора Белгородской области от 12 мая 2015 года № 46 «Об утверждении схемы и программы развития электроэнергетики Белгородской области на 2016-2020 годы»;

5) комплексная программа развития электрических сетей напряжением 35 кВ и выше на территории Белгородской области на пятилетний период 2016 – 2020 годов, разработанная ООО «Электропромсервис» (г. Вологда) для нужд филиала ПАО «МРСК Центра» - «Белгородэнерго» и согласованная Филиалом ОАО «СО ЕЭС» Белгородское РДУ, филиалом ПАО «ФСК ЕЭС» Черноземное ПМЭС.

Основной целью схемы и программы развития электроэнергетики Белгородской области (далее – СиПР) является разработка предложений по развитию сетевой инфраструктуры и генерирующих мощностей, обеспечению удовлетворения долгосрочного и среднесрочного спроса на электрическую энергию и мощность, формирование стабильных и благоприятных условий для привлечения инвестиций в строительство объектов электроэнергетики.

Задачи СиПР:

– разработка предложений по скоординированному развитию объектов генерации (с учётом демонтажей) и электросетевых объектов номинальным классом напряжения 110 кВ и выше по энергосистеме (далее – ЭС) Белгородской области на пятилетний период по годам;

– разработка предложений по развитию электрических сетей номинальным классом напряжения 110 кВ и выше по ЭС на пятилетний период для обеспечения надёжного функционирования в долгосрочной перспективе;

– обеспечение координации планов развития топливно-энергетического комплекса.

## 1. Общая характеристика Белгородской области

Белгородская область образована в 1954 году, расположена на южных и юго-восточных склонах Среднерусской возвышенности в бассейнах рек Днепр и Дон, входит в состав Центрально-Черноземного экономического района и Центрального федерального округа Российской Федерации и является приграничной. На юго-западе регион граничит с Украиной, на севере и северо-западе – с Курской, на востоке – с Воронежской областями Российской Федерации. Общая протяжённость границ Белгородчины – около 1150 километров, из них с Украиной – 540 километров. В состав области входят 19 муниципальных районов, 3 городских округа, 25 городских и 264 сельских поселений. В таблице 1.1 представлено количество муниципальных образований по муниципальным районам и городским округам Белгородской области.

Количество муниципальных образований по муниципальным районам и городским округам

Таблица 1.1.

№ п/п	Муниципальное образование	Муниципальные образования – всего	В том числе по типам				
			муниципальные районы	городские округа	поселения		
					всего	городские	сельские
	<b>Белгородская область</b>	<b>311</b>	<b>19</b>	<b>3</b>	<b>289</b>	<b>25</b>	<b>264</b>
1	г. Белгород	1		1			
2	Алексеевский район и г. Алексеевка	22	1		21	1	20
3	Белгородский район	25	1		24	3	21
4	Борисовский район	11	1		10	1	9
5	г. Валуйки и Валуйский район	17	1		16	2	14
6	Вейделевский район	13	1		12	1	11
7	Волоконовский район	15	1		14	2	12
8	Грайворонский район	14	1		13	1	12
9	Губкинский городской округ	1		1			
10	Ивнянский район	15	1		14	1	13
11	Корочанский район	24	1		23	1	22
12	Красненский район	11	1		10		10
13	Красногвардейский район	16	1		15	1	14
14	Краснояржский район	9	1		8	1	7
15	Новооскольский район	19	1		18	1	17
16	Прохоровский район	19	1		18	1	17
17	Ракитянский район	14	1		13	2	11
18	Ровеньский район	13	1		12	1	11
19	Староскольский городской округ	1		1			
20	Чернянский район	17	1		16	1	15

№ п/п	Муниципальное образование	Муниципальные образования – всего	В том числе по типам				
			муниципальные районы	городские округа	поселения		
					всего	городские	сельские
21	Шебекинский район и г. Шебекино	16	1		15	1	14
22	Яковлевский район	18	1		17	3	14

На территории области 11 городов, в том числе 6 - областного подчинения (Белгород, Алексеевка, Валуйки, Губкин, Старый Оскол, Шебекино), 18 поселков городского типа и 1574 сельских населенных пункта.

Областной центр – город Белгород (384,4 тыс. человек) расположен в 695 км к югу от Москвы. Белгород – это крупный промышленный центр с развитым научно-культурным потенциалом.

Площадь области в административных границах составляет 27,134 тыс. кв. км, протяженность с севера на юг – около 190 км и с запада на восток – около 270 км. По сравнению с соседними областями Центрально – Черноземного района Белгородская область больше территории Липецкой области (24,0 тыс. кв. км), но уступает Курской (30,0 тыс. кв. км), Тамбовской (34,5 тыс. кв. км) и Воронежской (52,2 тыс. кв. км) областям. Удельный вес региона в территории России составляет 0,2 процента, в ЦФО – 4,2 процента.

Площадь сельскохозяйственных угодий составляет 2136,7 тыс. гектар, площадь лесов – 242,0 тыс. гектар (8,92 процента), площадь поверхностных вод, включая болота – 47,7 тыс. гектар (1,76 процента), площадь других земель – 287,0 тыс. гектар (10,58 процента).

На рисунке 1.1 приведена структура земельной площади Белгородской области.

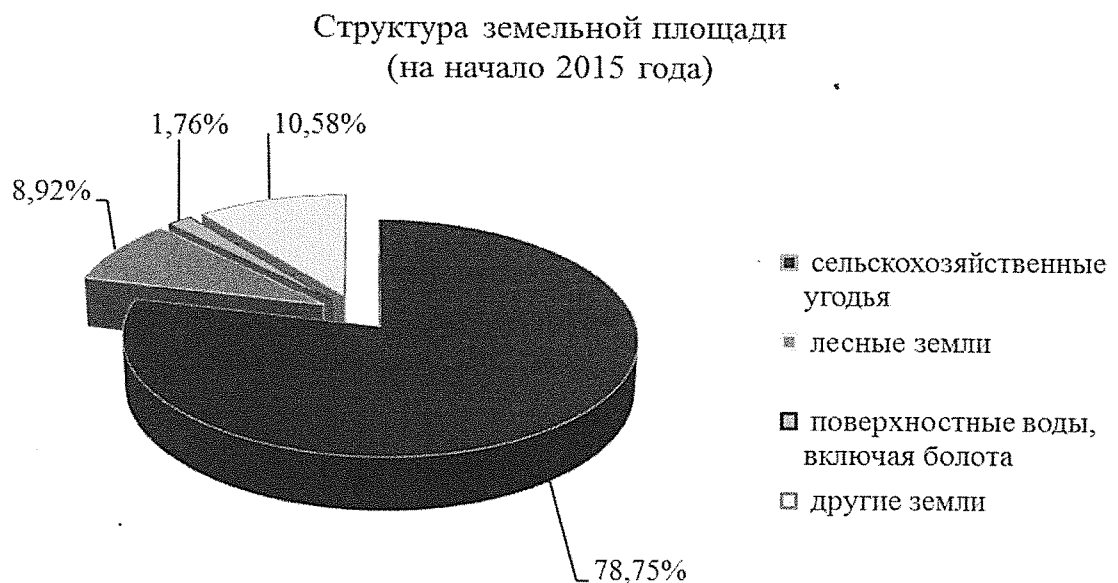


Рисунок 1.1. Структура земельной площади Белгородской области



Численность населения на 1 января 2015 года – 1547,9 тыс. человек, в том числе городского – 1036,2 тыс. человек (66,9 процента), сельского – 511,7 тыс. человек (33,1 процента), плотность населения – 57,0 человек на 1 кв. км, средний возраст населения составляет 40,7 года.

Среди областей, краев и республик России Белгородская область занимает по территории 67 место, по численности населения – 30 место, в Центральном федеральном округе – соответственно 13 и 4 места.

На рисунке 1.2 приведена административная карта муниципальных районов и городских округов Белгородской области с указанием численности населения.

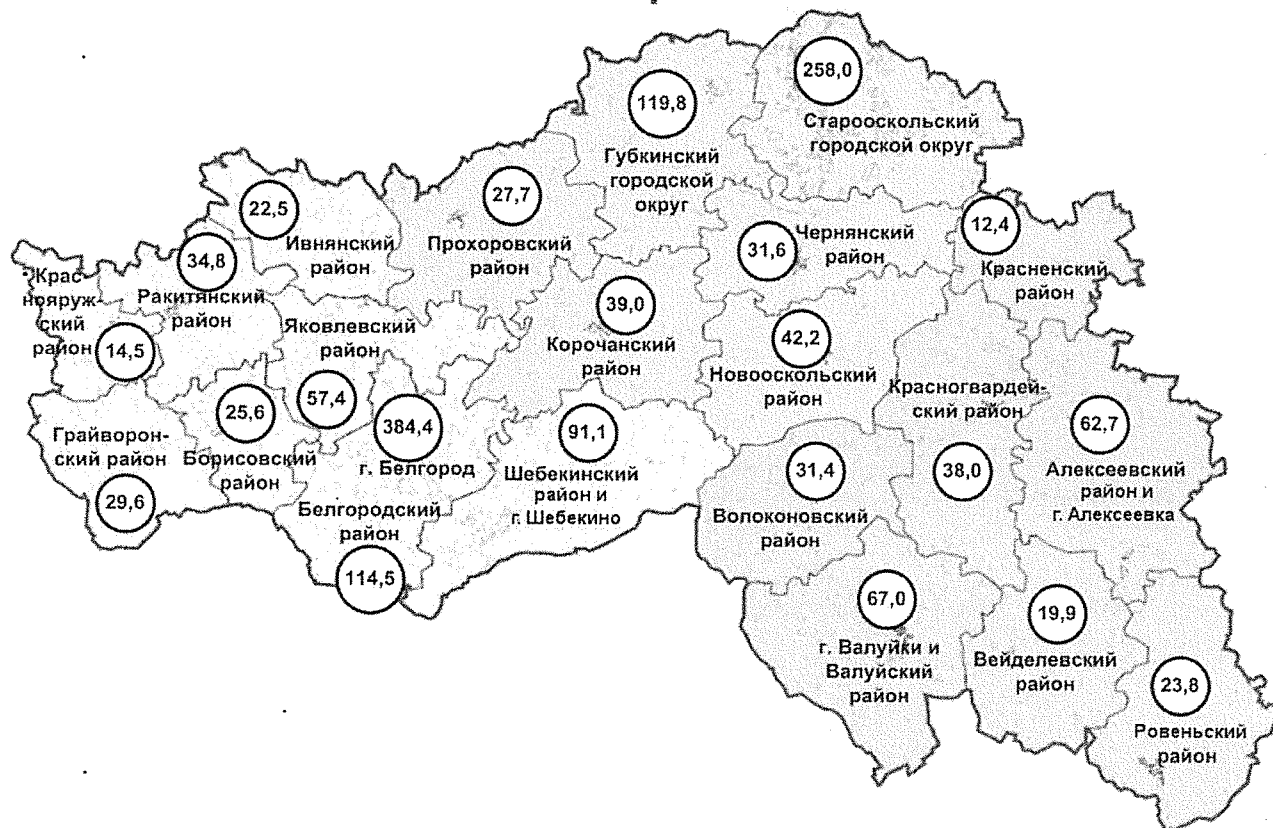


Рисунок 1.2. Административная карта муниципальных районов и городских округов с численностью населения

В таблице 1.2 приведена характеристика муниципальных образований по площади и численности населения.

Характеристика муниципальных образований Белгородской области по площади и численности населения

Таблица 1.2.

№ п/п	Муниципальное образование	Административный центр	Площадь, кв. км	Население, тыс. чел.
	<b>Белгородская область</b>		<b>27 134,0</b>	<b>1 547,9</b>
1	г. Белгород	г. Белгород	153,0	384,4
2	Алексеевский район и г. Алексеевка	г. Алексеевка	1 765,0	62,7
3	Белгородский район	п. Майский	1 474,7	114,5

№ п/п	Муниципальное образование	Административный центр	Площадь, кв. км	Население, тыс. чел.
4	Борисовский район	п. Борисовка	650,4	25,6
5	г. Валуйки и Валуйский район	г. Валуйки	1 710,0	67,0
6	Вейделевский район	п. Вейделевка	1 356,0	19,9
7	Волоконовский район	п. Волоконовка	1 288,0	31,4
8	Грайворонский район	г. Грайворон	854,0	29,6
9	Губкинский городской округ	г. Губкин	1 569,0	119,8
10	Ивнянский район	п. Ивня	871,1	22,5
11	Корочанский район	г. Короча	1 417,0	39,0
12	Красненский район	с. Красное	852,6	12,4
13	Красногвардейский район	г. Бирюч	1 763,0	38,0
14	Краснояружский район	п. Красная Яруга	479,0	14,5
15	Новооскольский район	г. Новый Оскол	1 401,0	42,2
16	Прохоровский район	п. Прохоровка	1 379,0	27,7
17	Ракитянский район	п. Ракитное	901,0	34,8
18	Ровенький район	п. Ровеньки	1 369,0	23,8
19	Староскольский городской округ	г. Старый Оскол	1 734,2	258,0
20	Чернянский район	п. Чернянка	1 192,0	31,6
21	Шебекинский район и г. Шебекино	г. Шебекино	1 866,0	91,1
22	Яковлевский район	г. Строитель	1 089,0	57,4

### 1.1. Природно-климатические характеристики

Поверхность территории области представляет несколько приподнятую равнину, по которой проходят юго-западные отроги Орловско-Курского плато Среднерусской возвышенности, расчлененного многочисленными речными долинами и густой овражно-балочной сетью. Самая высокая точка (277 м над уровнем моря) находится в Прохоровском районе. Самая низкая – в днище долин рек Оскола и Северского Донца. Главные реки: Оскол (226 км), Ворскла (118 км), Тихая Сосна (105 км), Северский Донец (102 км). Область относится к числу маловодных: реками, озерами и болотами занято около 1 процента ее территории.

Климат умеренно-континентальный, с довольно мягкой зимой, со снегопадами и оттепелями и продолжительным летом. Средняя годовая температура воздуха изменяется от +5,4°C на севере до +6,7°C на юго-востоке. Самый холодный месяц – январь. Безморозный период составляет 155 – 160 дней, продолжительность солнечного времени – 1900 – 2000 часов в год. Почва промерзает и нагревается до глубины 0,5 – 1 метр. Осадки неравномерны. Наибольшее их количество выпадает в западных и северных районах области. Годовая норма осадков составляет в среднем 540 – 550 мм. В восточных и юго-восточных районах области количество осадков в отдельные годы

уменьшается до 400 мм. Северная часть области находится в лесостепной зоне, юго-восточная часть – в степной зоне.

Природной особенностью растительного покрова области является островное распространение широколистных лесов, дубрав и участков степной растительности. Площадь всех лесов составляет 242 тыс. гектар – 8,92 процента территории области, заповедные лесные участки составляют 13 тыс. гектар. Общие запасы древесины – 34,3 млн. куб. м.

## 1.2. Минерально-сырьевая база

Белгородская область – высокоразвитый индустриально-аграрный регион, экономика которого опирается на колоссальные богатства недр и уникальные черноземы. В области сосредоточено более 40 процентов разведанных запасов железных руд страны. Выявлены и в разной степени разведаны крупные месторождения бокситов, апатитов, минеральных подземных вод (радоновых и лечебно-столовых), многочисленные месторождения строительных материалов (мела, песка, глины и т.д.). Известны проявления золота, графита и редких металлов. Имеются географические предпосылки для выявления платины, углеводородного сырья и других полезных ископаемых.

Земельные угодья региона составляют 2713,4 тыс. гектар, более 70 процентов которых – черноземы. На душу населения приходится 1,38 гектара сельхозугодий, в том числе 1,1 гектара пашни.

Одно из основных богатств Белгородчины – это уникальные черноземы, что определило успешное развитие агропромышленного сектора.

Белгородская область входит в число наиболее инвестиционно привлекательных регионов страны, располагает развитой рыночной инфраструктурой.

Через Белгородскую область проходят важнейшие железнодорожные и автомобильные магистрали межгосударственного значения, соединяющие Москву с южными районами России, Украиной и Закавказьем. По ним осуществляются как местные, так и дальние транспортные перевозки. Эксплуатационная длина железнодорожных путей общего пользования составляет 700 км, протяженность автомобильных дорог общего пользования с твердым покрытием – 6,8 тыс. км, или 93 процента от общей протяженности. Плотность железнодорожных путей общего пользования на 10 тыс. кв. км территории составляет 258 км, плотность автомобильных дорог общего пользования с твердым покрытием на 1 тыс. кв. км – 251 км. Через территорию области проходят железнодорожные магистрали Москва – Крым, Москва – Донбасс, Сумы – Белгород – Купянск, Купянск – Валуйки – Лиски и др., а также шоссейные дороги, в том числе общегосударственного значения Москва – Симферополь.

Приграничное положение области способствует интенсивному развитию внешнеэкономической деятельности. Продукция белгородских организаций поставляется в 74 страны мира, в том числе 64 (86 процентов) – это страны вне СНГ и 10 (14 процентов) – государства-участники СНГ. В эти страны экспортируется железная руда, прокат черных металлов, цемент, стиральные машины, электродвигатели и другая продукция.

В области действуют аэропорт в городе Белгороде, имеющий статус международного, а также аэропорт в городе Старом Осколе.

Область является энергодефицитной: 93 процента используемой электроэнергии, 100 процентов природного газа и нефтепродуктов поступает из-за ее пределов.

### 1.3. Промышленное производство

Промышленное производство является основой экономического потенциала Белгородской области.

Основные отрасли промышленности:

- горнодобывающая промышленность;
- черная металлургия;
- машиностроение и металлообработка;
- производство стройматериалов;
- пищевая промышленность (сахарная и мясомолочная);
- химическая промышленность (производство витаминов, моющих средств).

Социально-экономическое развитие региона во многом определяется сложившимся и функционирующим горно-металлургическим кластером. На его долю приходится почти 34 процента общероссийской добычи железной руды, 33 процента производства железорудных окатышей, 100 процентов горячебрикетированного железа, 6 процентов выпуска готового металлопроката.

Ядро горно-металлургического кластера составляют такие бюджетообразующие крупнейшие предприятия области, как АО «Лебединский ГОК», ОАО «Стойленский ГОК», ОАО «Комбинат КМАруда», АО «Оскольский электрометаллургический комбинат», а также Яковлевский рудник ООО «Металл-групп».

Большую роль в горнодобывающей отрасли имеет и добыча и переработка мела, а также производство цемента, асбоцементных изделий.

Белгородская область входит в десятку регионов России с высоким объемом жилищного строительства. На территории региона производятся практически все строительные материалы. На долю региона приходится 9 процентов цемента в общероссийском объеме.

Ведущими предприятиями обрабатывающих производств являются: ЗАО «Старооскольский завод автотракторного электрооборудования им. А.М. Мамонова», ОАО «Оскольский завод металлургического машиностроения», ЗАО «Энергомаш (Белгород) - БЗЭМ», ЗАО «Борисовский завод мостовых металлоконструкций», ЗАО Гормаш (Белгородский завод горного машиностроения), ОАО «Белгородский абразивный завод», ОАО «Шебекинский машиностроительный завод» и другие. Данными предприятиями реализуются инвестиционные программы и проекты, предусматривающие внедрение новой техники и прогрессивных технологий, обновление ассортимента, повышение качества выпускаемой продукции, увеличение ее конкурентоспособности на внутреннем и внешнем рынках.

Весомый вклад в развитие промышленности вносят также такие ведущие предприятия, как ЗАО «Белгородский цемент», ООО «Управляющая компания ЖБК-1», ООО «Индустрия строительства», ЗАО «Завод нестандартного оборудования и металлоизделий», ЗАО «Алексеевский молочноконсервный комбинат», ОАО «Белгородский молочный комбинат», ЗАО Молочный комбинат «Авида», ЗАО «Томмолоко», ОАО «Губкинский мясокомбинат», ЗАО «Томаровский мясокомбинат», ОАО «Валуйкисахар», ЗАО «Кондитерская фабрика «Славянка», ОАО «Эфирное» и другие.

В 2015 году сдано в эксплуатацию 1554,9 тыс. кв. м жилья, что составляет 105,8 процента к уровню ввода 2014 года. Населением за счет собственных и заемных средств построено 1251,2 тыс. кв. м, что составляет 116 процентов к уровню ввода 2014 года и 80,5 процента в общем объеме введенного жилья (в 2014 году – 73,4 процента).

Грузовыми автомобилями организаций всех видов экономической деятельности (без субъектов малого предпринимательства) в 2015 году перевезено 33,1 млн тонн грузов, выполнено 2024,6 млн тонно-километров, что, соответственно, на 4,6 процента и на 4,2 процента больше, чем в 2014 году.

По маршрутам регулярных перевозок в 2015 году эксплуатационными автобусами перевезено 114,5 млн пассажиров, что составляет 97,6 процента к 2014 году, пассажирооборот составил 1080,6 млн пассажиро-км и снизился на 8,5 процента.

Белгородская область – один из ведущих сельскохозяйственных центров страны, развивающийся по кластерному типу. Наибольшее развитие получило зерноводство, выращивание пшеницы, кукурузы, подсолнечника, сахарной свеклы. В последние годы бурными темпами развивается животноводство и птицеводство.

По производству мяса птицы область занимает первое место в России, что составляет 19 процентов от общероссийского объема. В результате развития отрасли свиноводства область вышла на первое место в России. Доля производства товарной свинины от общероссийского объема составляет более 23 процентов, по производству сахара – 12 процентов, комбикормов – 18 процентов, растительного масла – 10 процентов от общероссийского объема.

В 2015 году всеми сельхозтоваропроизводителями намолочено зерновых и зернобобовых культур, включая кукурузу (в весе после доработки) 3127,4 тыс. тонн (88,7 процента к уровню 2014 года), подсолнечника – 322,2 тыс. тонн (108,6 процента к уровню 2014 года). Накопано сахарной свеклы 2629,2 тыс. тонн (93,4 процента к уровню 2014 года), картофеля – 586,6 тыс. тонн (105,9 процента к уровню 2014 года), собрано овощей открытого и закрытого грунта – 223,2 тыс. тонн (107,7 процента к уровню 2014 года).

Основными производителями зерна и технических культур остаются сельскохозяйственные организации. Их доля в производстве зерна в 2015 году составила 85,1 процента против 86,0 процентов в 2014 году, сахарной свеклы – 91,3 процента (90,9 процента), подсолнечника – 78,2 процента (79,5 процента).

На долю хозяйств населения, крестьянских (фермерских) хозяйств и индивидуальных предпринимателей приходится 92,2 процента произведенного картофеля и 76,7 процента овощей.

В 2015 году всеми товаропроизводителями (включая хозяйства населения, фермеров и индивидуальных предпринимателей) реализовано на убой (в живой массе) 1618,6 тыс. тонн скота и птицы (105,7 процента к 2014 году), в том числе птицы – 830,5 тыс. тонн (107,9 процента), свиней – 749,3 тыс. тонн (103,8 процента), произведено 532,8 тыс. тонн молока (97,9 процента), 1474,0 млн штук яиц (113,4 процента).

Ведущими предприятиями являются:

- по производству мяса птицы: ЗАО «Приосколье», ЗАО «Белая птица», ООО «Белгранкорм»;
- по производству свинины: ГК «Мираторг», ООО ГК «Агро-Белогорье», ОАО «Белгородский бекон», ЗАО «Алексеевский бекон», ООО «Белгранкорм», УХК «ПромАгро», колхоз имени В.Я. Горина;
- по производству молока: ОАО МК «Авида», ЗАО «Оскольское молоко», ОАО «Молоко Белогорья», ГК «Зеленая Долина»;
- в отрасли растениеводства: ЗАО «Краснояржская зерновая компания», ЗАО «Новооскольская зерновая компания» (ЗАО «Приосколье»), ООО «Агрохолдинг «Ивнянский» (ГК «Мираторг»), ООО «Борисовская зерновая компания», ООО «Красногвардейская зерновая компания», ООО «Прохоровская зерновая

компания» (ООО «ГК Агро-Белогорье»), ООО «Белгородская зерновая компания» (ЗАО «Белая птица»);

– в отрасли овощеводства защищенного грунта: ООО «СПК «Теплицы «Белогорья», ООО «Тепличный комплекс «Белогорье».

В 2015 году индекс промышленного производства по сравнению с соответствующим периодом 2010 года в сопоставимых условиях составил 124,2 процента.

Динамика индекса промышленного производства в процентах к 2010 году представлена на рисунке 1.3.

Динамика индекса промышленного производства в % к 2010 году

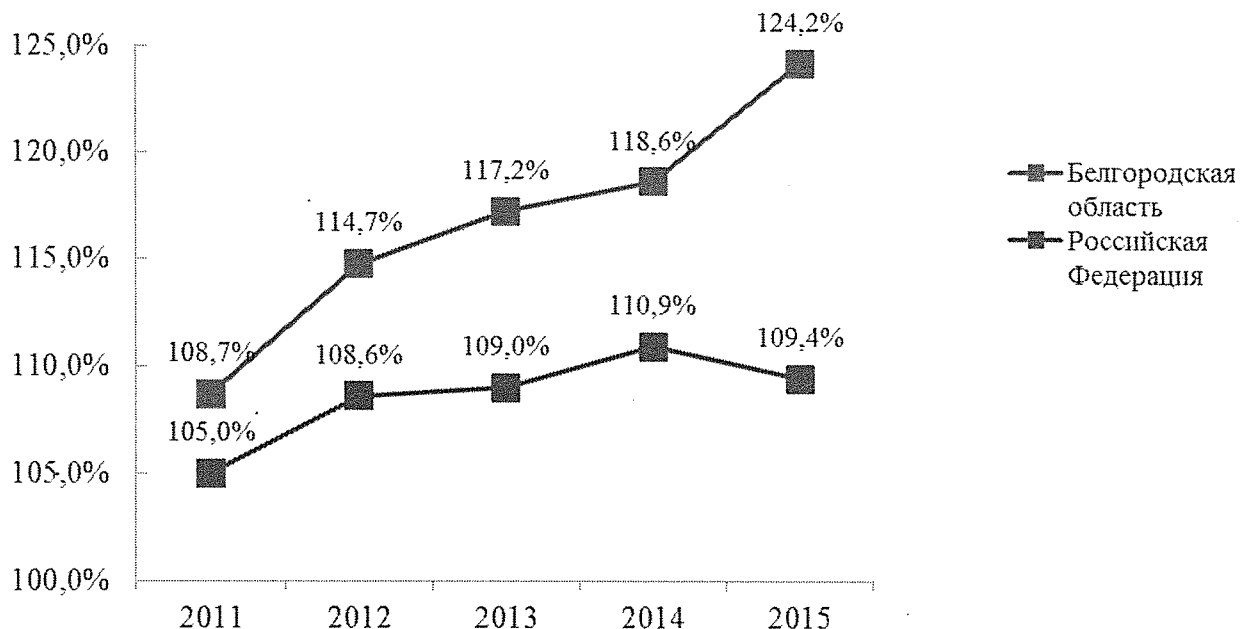


Рисунок 1.3. Динамика индекса промышленного производства Белгородской области

#### 1.4. Валовой региональный продукт

В 2015 году валовой региональный продукт (далее – ВРП) по оценке в текущих основных ценах составил 655,3 млрд рублей, что в сопоставимых ценах выше 2010 года на 64,5 процента. Ведущими секторами, обеспечивающими основной объем ВРП области являются: промышленное производство (35,6 процента), сельское хозяйство (17,6 процента), оптовая и розничная торговля (16,7 процента), строительство (5,7 процента), транспорт и связь (5,6 процента).

Динамика и структура ВРП Белгородской области (по данным Белгородстата) представлена на рисунке 1.4.

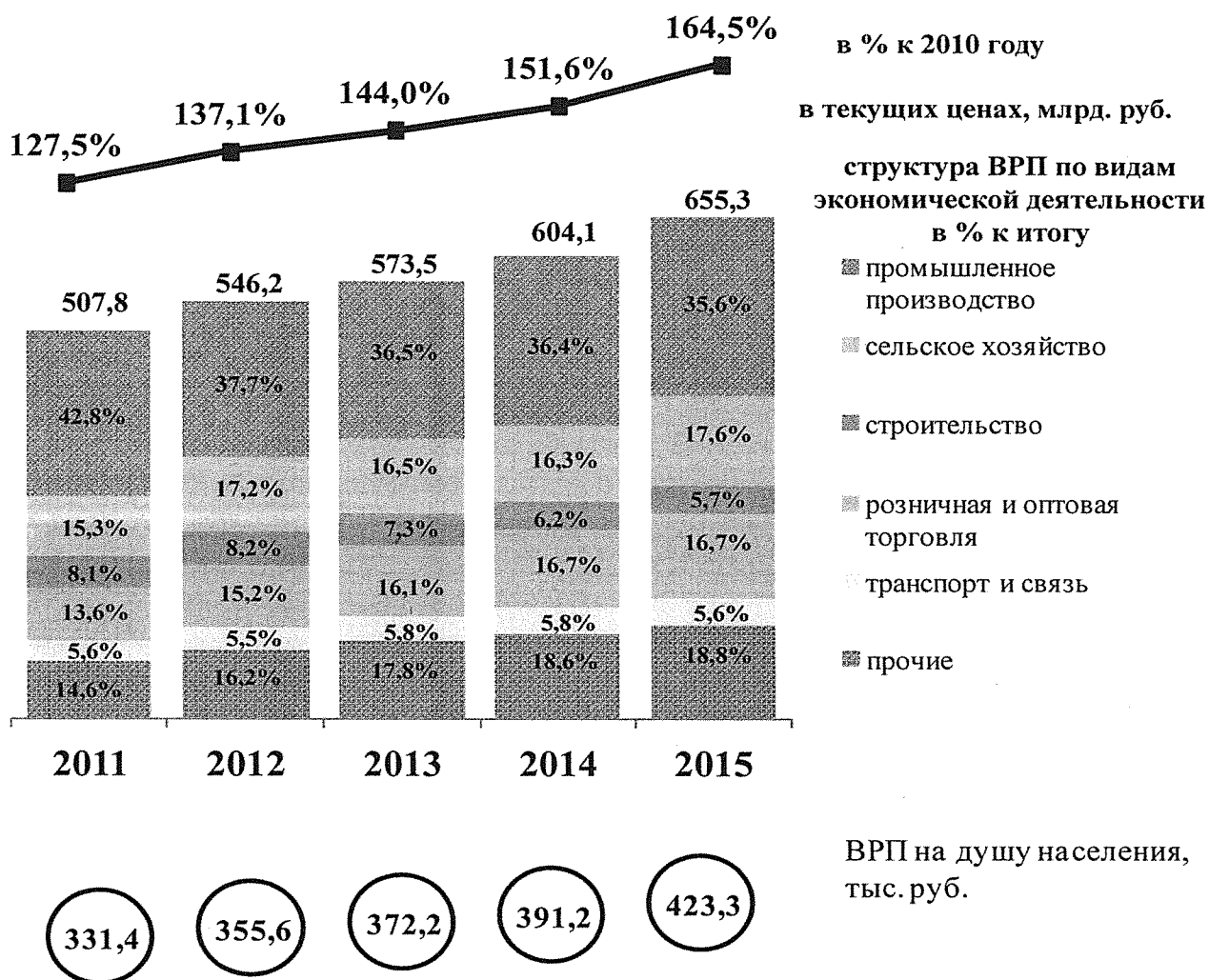


Рисунок 1.4. Динамика и структура ВРП Белгородской области

## 2. Анализ существующего состояния электроэнергетики Белгородской области за прошедший пятилетний период

### 2.1. Характеристика энергосистемы Белгородской области

Территорию Белгородской области обслуживает Белгородская энергетическая система, которая входит в состав Объединенной энергетической системы Центра (ОЭС Центра).

Зона охвата централизованным электроснабжением от суммарной площади региона составляет 100 процентов.

В состав Белгородской энергетической системы входят:

- объекты генерации установленной электрической мощностью 254,6 МВт. Наиболее крупными из них являются: Белгородская ТЭЦ, ГТУ ТЭЦ Луч, Губкинская ТЭЦ – филиала ПАО «Квадра» – «Белгородская генерация», Мичуринская ГТ ТЭЦ – АО «ГТ Энерго»;

- 391 линия электропередачи класса напряжения 750 – 35 кВ, общей протяженностью 6529,7 км;

– 277 трансформаторных подстанций напряжением 750 – 35 кВ суммарной установленной мощностью трансформаторов 15829,6 МВА.

### 2.1.1. Электросетевые компании

Основными электросетевыми компаниями Белгородской области являются филиал ПАО «ФСК ЕЭС» – Черноземное предприятие магистральных электрических сетей (Черноземное ПМЭС) и филиал ПАО «МРСК Центра» – «Белгородэнерго».

Основную часть электроэнергии Белгородская область получает из соседних областей по магистральным электрическим сетям:

- по ВЛ 750 кВ Курская АЭС – Metallургическая и ВЛ 330 кВ Южная – Фрунзенская (из Курской области);
- по ВЛ 500 кВ Нововоронежская АЭС – Старый Оскол, ВЛ 330 кВ Лиски – Валуйки и ВЛ 220 кВ Нововоронежская АЭС – Губкин (из Воронежской области);
- по трем ВЛ 330 кВ Змеевская ТЭС – Белгород с отпайкой на ПС Лосево, Змиевская ТЭС – Валуйки, Лосево – Шебекино (из Харьковской области, Украина).

Внутри области распределение электроэнергии осуществляется через распределительные электрические сети 110 и 35 кВ от подстанций 750 кВ, 500 кВ и 330 кВ.

1. ПС 750 кВ Metallургическая.
2. ПС 500 кВ Старый Оскол.
3. ПС 330 кВ Белгород.
4. ПС 330 кВ Фрунзенская.
5. ПС 330 кВ Шебекино.
6. ПС 330 кВ Губкин.
7. ПС 330 кВ Лебеди.
8. ПС 330 кВ Валуйки.
9. ПС 330 кВ ОЭМК.

При этом, ПС 330 кВ Лебеди и ПС 330 кВ ОЭМК питают только свою собственную нагрузку (нагрузку своих предприятий).

### 2.1.2. Диспетчерское управление<sup>1</sup>

Филиал ОАО «СО ЕЭС» «Региональное диспетчерское управление энергосистемы Белгородской области» (Белгородское РДУ) осуществляет функции оперативно-диспетчерского управления объектами электроэнергетики на территории Белгородской области. Входит в зону операционной деятельности Филиала ОАО «СО ЕЭС» ОДУ Центра.

В диспетчерском управлении и ведении Белгородского РДУ находятся объекты генерации установленной электрической мощностью 185 МВт. Наиболее крупными из них являются: Белгородская ТЭЦ, ГТУ ТЭЦ «Луч» – филиала ПАО «Квадра» – «Белгородская генерация», ГТ ТЭЦ «Мичуринская» – АО «ГТ Энерго».

К объектам диспетчеризации в электроэнергетическом комплексе Белгородской области относятся 108 линий электропередачи класса напряжения 110 – 750 кВ и 61 объекта электроэнергетики напряжением 110 – 750 кВ.

Выработка электроэнергии в операционной зоне Белгородского РДУ за 2015 год составила – 740,9 млн. кВт·ч, потребление – 14 889,6 млн. кВт·ч.

<sup>1</sup> По данным электронного ресурса «Системный оператор единой энергетической системы» (<http://www.so-cdu.ru>)



Исторический максимум потребления 2182 МВт достигнут в 19 час 00 мин 20 декабря 2012 года.

### 2.1.3. Генерирующие компании

Основными генерирующими компаниями Белгородской области являются:

- Филиал ПАО «Квадра» – «Белгородская генерация»;
- АО «ГТ Энерго».

На территории Белгородской области расположены четыре электростанции, одна биогазовая станция (БГС) компании ООО «АльтЭнерго», а также блок-станции пяти сахарных заводов установленной электрической мощностью 254,6 МВт. Данные по электростанциям приведены в таблице 2.1.

Электростанции Белгородской области

Таблица 2.1.

№ п/п	Генерирующая компания (организация)	Электростанция	Установленная мощность, МВт	Место расположения
1.	Филиал ПАО «Квадра» – «Белгородская генерация»	всего, в т.ч.:	149,0	
		Белгородская ТЭЦ	60,0	г. Белгород
		ГТУ ТЭЦ Луч	60,0	г. Белгород
		Губкинская ТЭЦ	29,0	г. Губкин
2.	АО «ГТ Энерго»	всего, в т.ч.:	36,0	
		Мичуринская ГТ-ТЭЦ	36,0	г. Белгород
3.	ООО «АльтЭнерго»	всего, в т.ч.:	3,8	
		БГС «Лучки»	3,6	Прохоровский район
		Солнечная станция	0,1	Яковлевский район
		Ветровая станция	0,1	Яковлевский район
4.	ОАО «Валуйки-сахар»		18,0	г. Валуйки
5.	ОАО «Ника»		12,0	Волоконовский район, п. Пятницкое
6.	ОАО «Дмитротарановский сахарник»		12,0	Белгородский район, п. Октябрьский
7.	ОАО «Краснояржский сахарник»		12,0	п. Красная Яруга
8.	ЗАО «Большевик»		12,0	Грайворонский район, с. Головчино
9.	ООО «Региональный центр биотехнологий»	БГС «Байцуры»	0,5	Борисовский район, с. Грузское

Наиболее крупными из них являются: Белгородская ТЭЦ, ГТУ ТЭЦ Луч, Мичуринская ГТ-ТЭЦ.

#### 2.1.4. Сбытовые компании<sup>2</sup>

В Белгородской области на оптовом рынке электроэнергии и мощности осуществляют деятельность тринадцать сбытовых компаний (по состоянию на март 2016 года), в том числе две из них являются гарантирующими поставщиками (ОАО «Белгородэнергосбыт» и АО «Оборонэнергосбыт»):

- ОАО «Белгородэнергосбыт»;
- АО «КМА-Энергосбыт»;
- АО «Монокристалл»;
- АО «Оборонэнергосбыт»;
- АО «Первая сбытовая компания»;
- ООО «ГАРАНТ ЭНЕРГО»;
- ООО «ГЭСК»;
- ООО «ГРИНН энергосбыт»;
- ООО «Каскад-Энергосбыт»;
- ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ»;
- ООО «Транснефтьэнерго»;
- ООО «ВН-Энерготрейд»;
- ООО «РГК».

## 2.2. Отчетная динамика потребления электроэнергии в Белгородской области и структура электропотребления по основным группам потребителей

### 2.2.1. Баланс электроэнергии<sup>3</sup>

Информация по динамике баланса электроэнергии за 5-летний период на территории Белгородской области приведена в таблице 2.2 и на рисунке 2.1.

Баланс электроэнергии в Белгородской области (млн кВт·ч)

Таблица 2.2.

Год	Производство электроэнергии	Сальдо-переток	Потребление электроэнергии	Годовой прирост потребления, %
2011	853,000	13 901,800	14 754,800	
2012	827,200	14 078,800	14 906,000	1,02%
2013	873,200	13 934,245	14 807,445	-0,66%
2014	799,600	14 106,517	14 906,117	0,67%
2015	740,900	14 148,704	14 889,604	-0,11%
Среднегодовой прирост потребления электроэнергии				0,23%

<sup>2</sup> По данным электронного ресурса АИС «Рынки электроэнергии и мощности» (<http://www.ais.np-sr.ru>)

<sup>3</sup> По данным Филиала ОАО «СО ЕЭС» Белгородское РДУ.

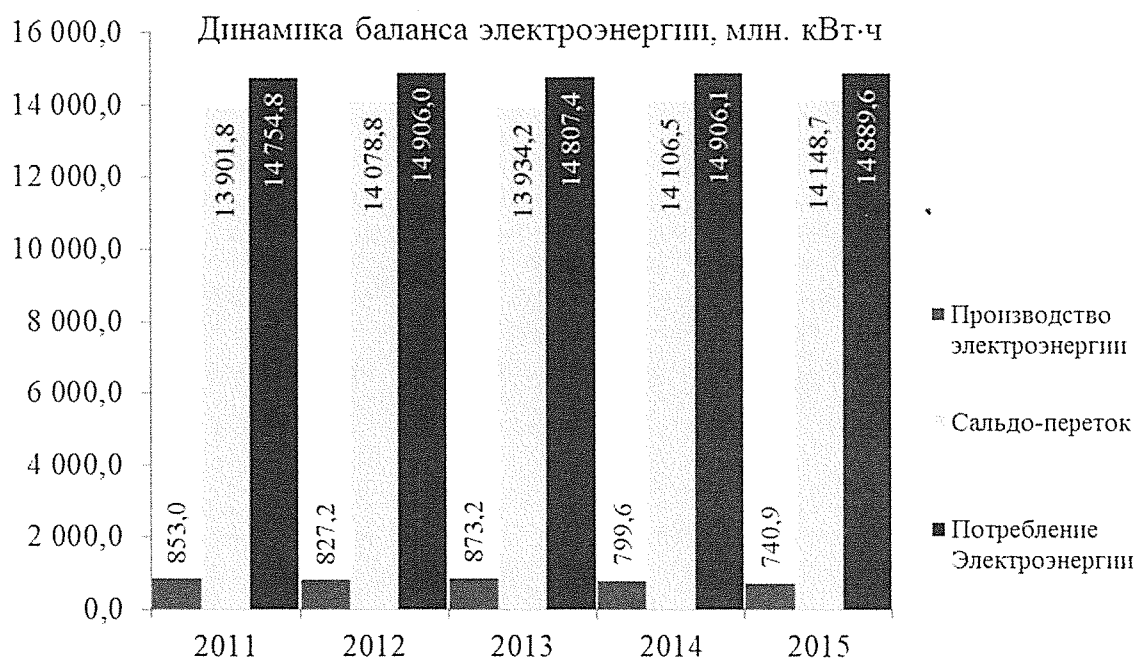


Рисунок 2.1. Динамика баланса электроэнергии

### 2.2.2. Структура потребления электроэнергии

Структура потребления электроэнергии по отраслям экономики Белгородской области (по данным Белгородстата<sup>4</sup>) показана в таблице 2.3 и на рисунке 2.2.

Структура потребления электроэнергии по секторам экономики в Белгородской области (млн кВт·ч)

Таблица 2.3.

Год	Добыча полезных ископаемых, обрабатывающие производства, производство и распределение электроэнергии, газа и воды	Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство (производственные нужды)	Строительство	Транспорт и связь	Другие виды экономической деятельности	Население
2010	10 535,8	621,3	146,9	337,8	633,1	1 217,1
2011	11 170,2	724,9	130,6	355,3	764,4	1 072,7
2012	11 094,6	688,5	116,9	363,5	719,5	1 122,0
2013	10 406,7	720,2	115,8	334,0	741,0	1 188,7
2014	10 533,5	721,1	121,5	343,9	799,9	1 261,1

<sup>4</sup> Белгородская область в цифрах. 2015: Крат. стат. сб./Белгородстат. – 2015. – 278 с.

## Структура потребления электроэнергии, млн кВт·ч

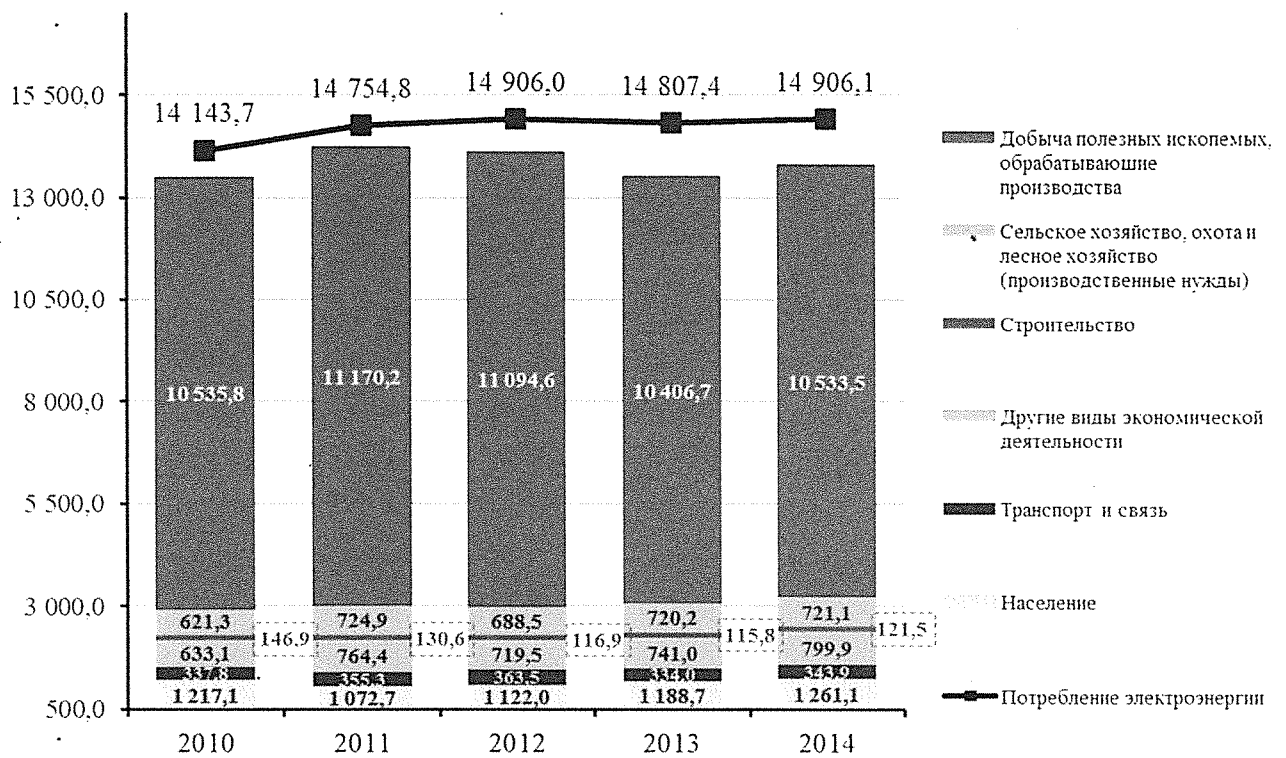


Рисунок 2.2. Структура потребления электроэнергии



Рисунок 2.3. Структура прироста потребления электроэнергии

На рисунке 2.3 представлена структура изменения потребления электроэнергии по отношению к предыдущему периоду по отраслям экономической деятельности.

В связи с ухудшением экономической обстановки в России 2014-2015 годов, вызванным резким спадом мировых цен на энергоресурсы, а также введением экономических санкций в отношении России, наблюдается тенденция к снижению темпов роста потребления электрической энергии в Белгородской области.

### 2.3. Перечень основных крупных потребителей электрической энергии

Белгородская область является высокоразвитым индустриально-аграрным регионом, в котором расположено множество крупных потребителей электроэнергии. Данные по наиболее крупным потребителям представлены в таблице 2.4.

#### Перечень основных крупных потребителей электроэнергии в регионе

Таблица 2.4.

№ п/п	Наименование предприятия	Место расположения (адрес)	Вид деятельности	Годовой объем электропотребления, млн. кВт·ч	Максимум нагрузки (заявл.), МВт	Максимум нагрузки (факт.), МВт
<b>Более 100 МВт</b>						
1	АО «Оскольский электрометаллургический комбинат»	г. Старый Оскол	Производство стали и стального сортового проката	3 475,32	501,95	495,83
2	АО «Лебединский ГОК»	г. Губкин	Добыча и обогащение железных руд	3 156,14	373,05	360,38
3	ОАО «Стойленский ГОК»	г. Старый Оскол	Добыча и обогащение железных руд	1 233,48	191,41	163,80
<b>Более 10 МВт</b>						
4	ОАО «РЖД»	Белгородская область	Транспорт	253,63	120,32	54,54
5	ЗАО «Осколцемент»	г. Старый Оскол	Производство цемента	231,60	45,50	41,75
6	ОАО «Комбинат КМАруда»	г. Губкин	Добыча и обогащение железных руд	169,71	33,4	24,9
7	ОАО «Завод ЖБК-1»	г. Белгород	Производство изделий из бетона для использования в строительстве	11,25	21,10	20,19
8	ООО «Белэнергомаш-БЗЭМ»	г. Белгород	Производство стальных металлоконструкций, паровых котлов, металлообработка	65,23	21,00	17,20
9	ЗАО «Приосколье»	Белгородская область	Разведение сельскохозяйственной птицы	149,47	18,74	15,75
10	ОАО «ЭФКО»	г. Алексеевка	Производство растительных и животных масел и жиров	113,11	16,50	15,01
11	ОАО «Оскольский завод металлургического машиностроения»	г. Старый Оскол	Обработка металлических изделий	80,91	18,00	14,84

№ п/п	Наименование предприятия	Место расположения (адрес)	Вид деятельности	Годовой объем электропотребления, млн. кВт·ч	Максимум нагрузки (заявл.), МВт	Максимум нагрузки (факт.), МВт
12	ЗАО «Белгородский цемент»	г. Белгород	Производство цемента	75,92	36,00	14,13
13	ЗАО «Завод нестандартного оборудования и металлоизделий»	г. Белгород	Производство минеральных тепло- и звукоизоляционных изделий	46,22	10,00	14,00
14	ООО «Белгородский завод сапфиров «Монокристалл»	г. Шебекино	Производство искусственного корунда	83,98	20,00	13,91
15	ООО «Белгранкорм»	Ракитянский район	Разведение сельскохозяйственной птицы	96,13	14,50	13,09
16	ЗАО «Свинокомплекс Короча»	с. Погореловка Корочанского района	Производство продуктов из мяса	68,85	20,40	10,47
<b>Более 1 МВт</b>						
17	ООО «Металл-групп»	п. Яковлево	Добыча и обогащение железных руд	39,28	10,00	8,00
18	ОАО «Старооскольский завод автотракторного электрооборудования»	г. Старый Оскол	Производство электрооборудования для двигателей и транспортных средств	24,20	10,30	6,43
19	ООО «МПЗ Агро-Белогорье»	Яковлевский район	Производство продуктов из мяса и мяса птицы	35,13	9,49	6,05
20	ООО «Белая птица»	с. Поляна Шебекинского района	Разведение сельскохозяйственной птицы	35,62	5,78	5,55
21	АО «Корпорация «ГРИНН»	г. Белгород	Розничная торговля в неспециализированных магазинах	32,71	5,60	5,00
22	ЗАО «Птицефабрика «Валуйская»	г. Валуйки	Разведение сельскохозяйственной птицы	36,15	4,82	4,32
23	ОАО «Валуйкисахар»	г. Валуйки	Производство сахара	2,85	4,50	4,22
24	ООО "Южный полюс" (Сити-молл "Белгородский")	Белгородский район	Сдача внаем собственного нежилого недвижимого имущества	16,76	8,00	3,66
25	ОАО «Дмитротарановский сахарный завод»	п. Октябрьский	Производство сахара	2,30	4,00	3,39
26	ЗАО «Комбинат хлебопродуктов «Староскольский»	г. Старый Оскол	Производство муки из зерновых и растительных культур и готовых мучных смесей и теста для выпечки	20,62	3,32	3,24

№ п/п	Наименование предприятия	Место расположения (адрес)	Вид деятельности	Годовой объем электропотребления, млн. кВт·ч	Максимум нагрузки (заявл.), МВт	Максимум нагрузки (факт.), МВт
27	ОАО «Валуйский комбинат растительных масел»	г. Валуйки	Производство рафинированных растительных масел и жиров	17,03	3,07	2,99
28	ООО «Цитробел»	г. Белгород	Производство готовых к употреблению пищевых продуктов и заготовок для их приготовления	16,21	3,60	2,76
29	ЗАО «Гормаш»	г. Белгород	Производство машин и оборудования для добычи полезных ископаемых и строительства	9,99	2,93	2,70
30	ООО «Кондитерская фабрика «Славянка»	г. Старый Оскол	Производство кондитерских изделий	10,67	3,26	2,69
31	ООО «Пластилукс групп»	г. Белгород	Производство сотового поликарбоната	6,30	3,20	2,52
32	ООО "РИО"	г. Белгород	Предоставление посреднических услуг, связанных с недвижимым имуществом	10,24	3,19	2,45
33	ЗАО «Алексеевский молочноконсервный комбинат»	г. Алексеевка	Производство молочных продуктов	14,46	3,50	2,26
34	ОАО «Колос»	г. Белгород	Производство хлеба и мучных кондитерских изделий недлительного хранения	10,45	1,65	1,55
35	ОАО "Ника" Волоконовский сахарный завод	п. Пятницкое	Производство сахара	5,81	4,00	1,47
36	ЗАО «Шебекинский меловой завод»	г. Шебекино	Добыча известняка, гипсового камня и мела	4,69	1,72	1,18
37	ООО «Техсапфир»	г. Белгород	Производство электрических печей	6,05	4,00	1,15
38	ОАО «Мелстром»	Белгородский район	Добыча известняка, гипсового камня и мела	6,70	1,26	1,02

#### 2.4. Динамика изменения максимума нагрузки энергосистемы Белгородской области

Данные по изменению максимума нагрузки энергосистемы Белгородской области приведены в таблице 2.5 и на рисунке 2.4.

## Динамика изменения максимума нагрузки энергосистемы Белгородской области

Таблица 2.5.

Показатель	2011	2012	2013	2014	2015 <sup>5</sup>
Максимум нагрузки, МВт	2 100,0	2 182,0	2 116,5	2 178,7	2 134,0
Абсолютный пророст, МВт	12,0	82,0	-65,5	62,2	-44,7
Относительный пророст, %	0,57	3,90	-3,00	2,94	-2,05
Число часов использования максимума нагрузки	7 026	6 831	6 996	6 842	6 977

Динамика максимума нагрузки, МВт

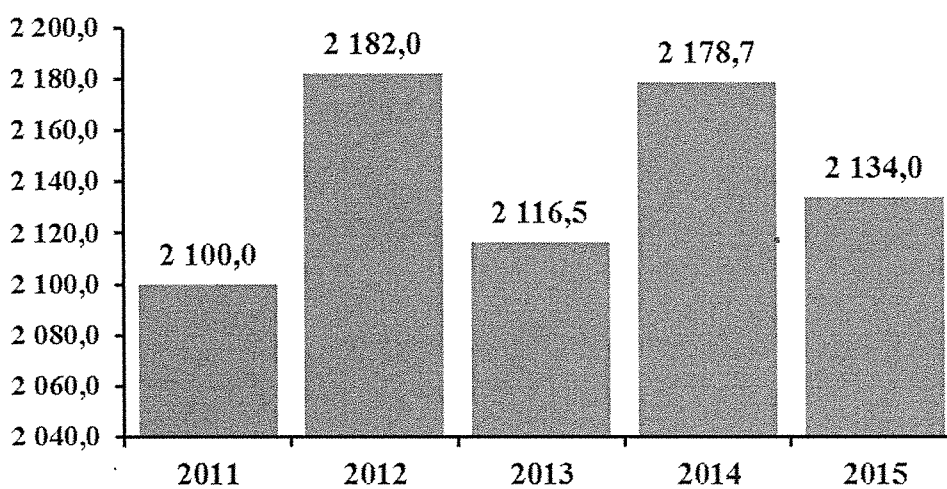


Рисунок 2.4. Динамика изменения максимума нагрузки

## 2.5. Структура установленной электрической мощности на территории Белгородской области

В таблице 2.6 приведены данные по установленной и располагаемой мощности электростанций Белгородской энергосистемы.

Краткая характеристика электростанций, действующих на территории Белгородской области

Таблица 2.6.

Генерирующая компания (организация)	Электростанция	Установленная мощность генераторов, МВт	Суммарная установленная мощность, МВт
	ВСЕГО:	255,3	255,3
Филиал ПАО «Квадра» - «Белгородская генерация»	всего, в т.ч.:		149,0
	Белгородская ТЭЦ	2×30	60,0
	ГТУ ТЭЦ Луч	2×30	60,0
	Губкинская ТЭЦ	9+2×10	29,0

<sup>5</sup> Отчет о функционировании ЕЭС России в 2015 году. ОАО «СО ЕЭС»



Генерирующая компания (организация)	Электростанция	Установленная мощность генераторов, МВт	Суммарная установленная мощность, МВт
АО «ГТ Энерго»	всего, в т.ч.:		36,0
	Мичуринская ГТ-ТЭЦ	4×9	36,0
ООО «АльтЭнерго»	всего, в т.ч.:		3,8
	БГС «Лучки»	3×1,2	3,6
	СЭС, х. Крапивенские дворы	0,1	0,1
	ВЭС, х. Крапивенские дворы	5×0,02	0,1
Электростанции промышленных предприятий	всего, в т.ч.:		66,5
ОАО «Валуйкисахар»	ТЭЦ ОАО «Валуйкисахар»	6+12	18,0
ОАО «Ника»	ТЭЦ ОАО «Ника»	2×6	12,0
ОАО «Дмитротарановский сахарник»	ТЭЦ ОАО «Дмитротарановский сахарник»	2×6	12,0
ОАО «Краснояржский сахарник»	ТЭЦ ОАО «Краснояржский сахарник»	2×6	12,0
ЗАО «Большевик»	ТЭЦ ЗАО «Большевик»	2×6	12,0
ООО «Региональный центр биотехнологий»	БГС «Байцуры»	0,5	0,5

Наиболее крупными из них являются: Белгородская ТЭЦ, ГТУ ТЭЦ Луч – филиала ПАО «Квадра» - «Белгородская генерация» и Мичуринская ГТ-ТЭЦ – АО «ГТ Энерго».

В таблице 2.7 и на рисунке 2.5 приведена структура установленной электрической мощности на территории Белгородской области.

Установленная электрическая мощность действующих на территории Белгородской области электростанций

Таблица 2.7.

Наименование объекта	Установленная мощность, МВт	Структура, %
<b>ВСЕГО:</b>	<b>255,3</b>	<b>100,00%</b>
в том числе:		
ТЭС	<b>255,3</b>	<b>100,00%</b>
в том числе:		
ТЭЦ	29,0	11,39%
ГТУ ТЭЦ	156,0	61,27%

Наименование объекта	Установленная мощность, МВт	Структура, %
ТЭЦ промышленных предприятий	66,0	25,92%
ТЭЦ на основе ВИЭ	4,3	1,41%

Структура установленной электрической мощности

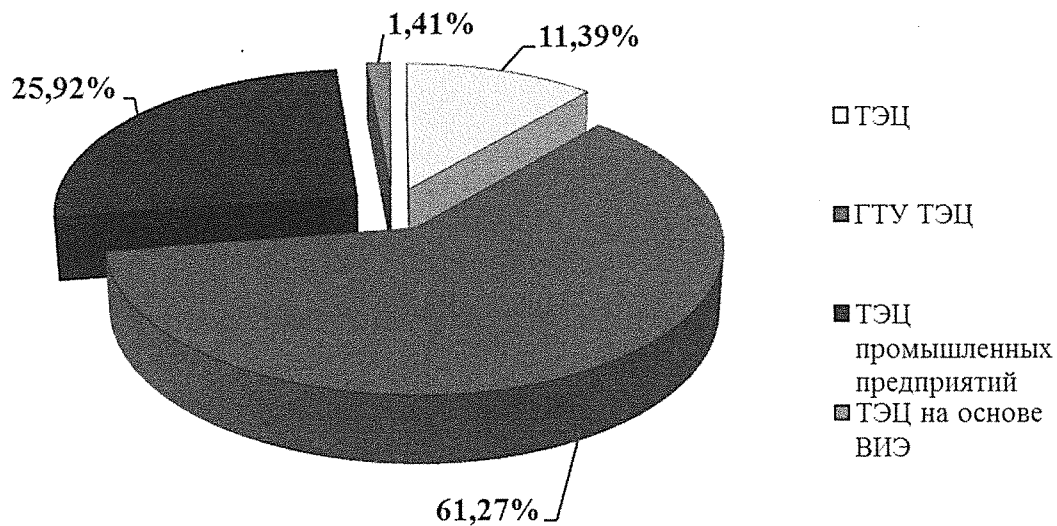


Рисунок 2.5. Структура установленной электрической мощности

## 2.6. Структура выработки электроэнергии по типам электростанций и видам собственности

Структура выработки электроэнергии в 2015 году по типам электростанций и видам собственности Белгородской области приведена в таблице 2.8 и на рисунках 2.6 и 2.7.

Структура выработки электроэнергии

Таблица 2.8.

№ п/п	Наименование объекта	Выработка электроэнергии, млн кВт·ч	%
1	<b>Филиал ПАО «Квадра» - «Белгородская генерация», в том числе:</b>	<b>603,9</b>	<b>81,50%</b>
1.1	Белгородская ТЭЦ	216,7	29,24%
1.2	ГТУ ТЭЦ Луч	306,1	41,31%
1.3	Губкинская ТЭЦ	81,1	10,94%
2	<b>АО «ГТ Энерго», в том числе:</b>	<b>50,8</b>	<b>6,86%</b>
2.1	Мичуринская ГТ-ТЭЦ	50,8	6,86%
3	<b>Электростанции промышленных предприятий, в том числе:</b>	<b>65,3</b>	<b>8,81%</b>
3.1	Электростанции сахарных заводов	65,3	8,81%
4	<b>ООО «АльтЭнерго», в том числе:</b>	<b>21,0</b>	<b>2,83%</b>
4.1	Биогазовая станция «Лучки»	21,0	2,83%
	<b>Итого:</b>	<b>741,0</b>	<b>100,00%</b>

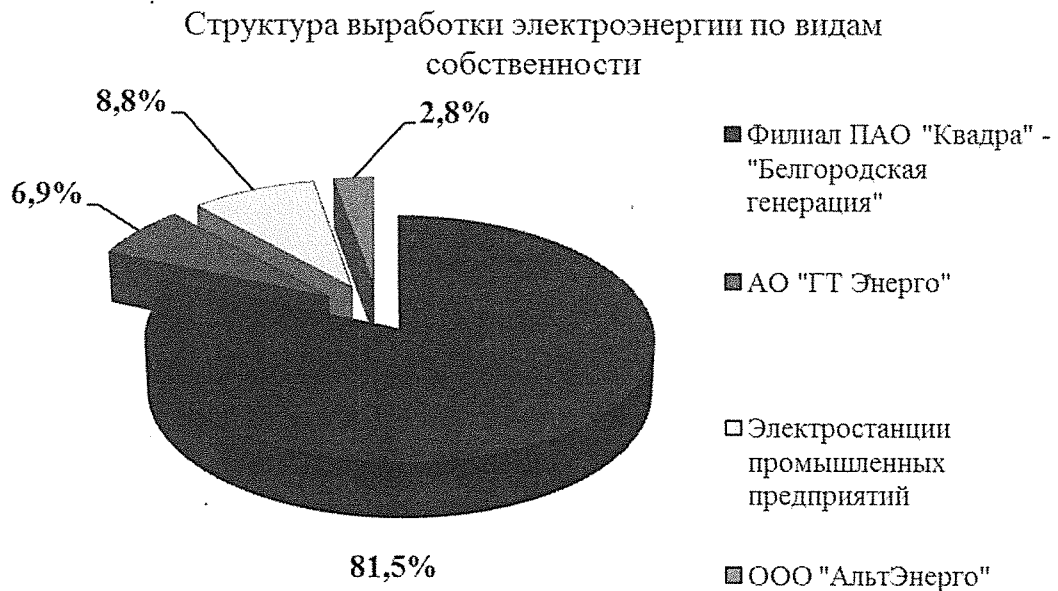


Рисунок 2.6. Структура выработки электроэнергии по видам собственности



Рисунок 2.7. Структура выработки электроэнергии по типам электростанций

## 2.7. Характеристика балансов электрической энергии и мощности

В таблице 2.9 приведён фактический баланс электрической мощности энергосистемы Белгородской области на час прохождения максимума нагрузки за 2011 – 2015 годы.

## Баланс электрической мощности

Таблица 2.9.

Показатели	2011	2012	2013	2014	2015
Максимум потребления, МВт	2 099,90	2 181,87	2 116,48	2 178,66	2 134,03
Рабочая мощность электростанций, МВт	175,26	169,88	135,80	135,50	177,14
Нагрузка электростанций, МВт	153,94	138,34	122,84	126,43	157,25
Получение мощности из других энергосистем (сальдо перетоков), МВт	1 945,96	2 043,53	1 993,64	2 052,23	1 976,78
Дефицит (-) / избыток (+)	-1 924,64	-2 011,99	-1 980,68	-2 043,16	-1 956,89

В таблице 2.10 приведён фактический баланс электроэнергии энергосистемы Белгородской области за 2011 – 2015 годы.

## Баланс электрической энергии

Таблица 2.10.

Показатели	2011	2012	2013	2014	2015
Потребление электроэнергии, млн. кВт·ч	14 754,83	14 906,10	14 807,45	14 906,11	14 889,60
Выработка электроэнергии всеми электростанциями, млн. кВт·ч, в т.ч.:	853,04	827,23	873,20	799,59	740,90
<b>Филиал ПАО «Квадра» - «Белгородская генерация», в т.ч.:</b>	650,52	668,21	733,69	657,93	603,86
Белгородская ГТУ ТЭЦ	258,64	301,29	334,87	324,50	216,72
ГТУ ТЭЦ Луч	316,44	280,39	323,29	251,77	306,10
Губкинская ТЭЦ	75,44	86,52	75,53	81,65	81,05
<b>АО «ГТ Энерго», в т.ч.:</b>	78,32	48,58	52,94	50,25	50,76
Мичуринская ГТ-ТЭЦ	78,32	48,58	52,94	50,25	50,76
<b>Электростанции промышленных предприятий</b>	124,20	110,44	86,58	91,42	86,27
Сальдо перетоков, млн. кВт·ч	13 901,79	14 078,86	13 934,25	14 106,52	14 148,70
Доля выработки электроэнергии собственных электростанций, %	5,78%	5,55%	5,90%	5,36%	4,98%

За счет собственной выработки электроэнергии в Белгородской энергосистеме покрывается только 4,98 процента электропотребления. Основное количество электроэнергии поступает в область из смежных энергосистем: Воронежской, Курской и Харьковской.

## 2.8. Основные характеристики электросетевого хозяйства на территории Белгородской области

### 2.8.1. Основные сведения по ЛЭП 220 – 750 кВ филиала ПАО «ФСК ЕЭС» Чернозёмное ПМЭС

Основные сведения по ЛЭП напряжением 220 – 750 кВ, обслуживаемым филиалом ПАО «ФСК ЕЭС» Черноземное ПМЭС, приведены в таблице 2.11.

Сводные данные по ЛЭП напряжением 220 – 750 кВ, обслуживаемым филиалом ПАО «ФСК ЕЭС» Черноземное ПМЭС, приведены в таблице 2.12.

Основные сведения по ЛЭП 220 – 750 кВ филиала ПАО «ФСК ЕЭС»  
Черноземное ПМЭС

Таблица 2.11.

№	Наименование ВЛ	Напряжение, кВ	Год ввода	Срок эксплуатации на 01.01.2016	Протяженность (на балансе ЧПМЭС / полная), км	Тип провода	Протяженность участка по Белгородской области
1	ВЛ 750 кВ Курская АЭС – Металлургическая	750	1982	34	189,9	4хАСО 500/64	60,800
2	ВЛ 500 кВ Донская – Старый Оскол №1	500	1976	40	90,514	3хАС 330/43	18,010
3	ВЛ 500 кВ Старый Оскол – Металлургическая	500	1982	34	35,5	3хАС 330/43	35,500
4	ВЛ 330 кВ Белгород – Лебеди	330	2015	1	95,928 / 104,218	2хАС 300/39	104,218
5	ВЛ 330 кВ Белгород – Шебекино	330	1963	53	27,17	2хАС 400/51	48,900
			1995	21	21,73		
6	ВЛ 330 кВ Лосево – Шебекино	330	1963	53	16,22 / 74,65	2хАС 400/51	37,950
			1995	21	21,73 / 74,65		
7	ВЛ 330 кВ Лиски – Валуйки	330	1969	47	126,1 / 149,8	2хАС 240/32	84,900
8	ВЛ 330 кВ Губкин – Лебеди	330	1965	51	11 / 15,4	2хАСО 330	15,400
9	ВЛ 330 кВ Змиевская ТЭС – Валуйки	330	1967	49	44,6 / 185,75	2хАС 300/39	44,600
10	ВЛ 330 кВ Змиевская ТЭС – Белгород с отпайкой на ПС Лосево	330	1968	48	43,4 / 139,46	2хАС 400/51,	43,400
						2хАС 400/63	
11	ВЛ 330 кВ Металлургическая – Валуйки	330	1999	17	123,2	2хАС 500/64	123,200
						2хАС 300/39	
						2хАС 240/32	
12	ВЛ 330 кВ Металлургическая – ОЭМК 1	330	1984	32	10,89 / 11,6	2хАС 500/64	11,600
13	ВЛ 330 кВ Металлургическая – ОЭМК 2	330	1984	32	10,85 / 11,56	2хАС 500/64	11,560
14	ВЛ 330 кВ Губкин – Старый Оскол	330	1979	37	25,83	2хАС 300/39	25,830
15	ВЛ 330 кВ Старый Оскол – ОЭМК 1	330	1984	32	18,19 / 18,89	2хАС 500/64	18,890
16	ВЛ 330 кВ Старый Оскол – ОЭМК 2	330	1984	32	18,2 / 18,9	2хАС 500/64	18,900

№	Наименование ВЛ	Напряжение, кВ	Год ввода	Срок эксплуатации на 01.01.2016	Протяженность (на балансе ЧПМЭС / полная), км	Тип провода	Протяженность участка по Белгородской области
17	ВЛ 330 кВ Белгород – Фрунзенская	330	1964	52	23,38	2хАС 300/39	36,110
			2000	16	12,5		
			2006	10	0,23		
18	ВЛ 330 кВ Южная – Фрунзенская	330	1964	52	116,7	2хАС 300/39	71,200
			2000	16	12,5		
			2006	10	0,3		
19	ВЛ 220 кВ Нововоронежская АЭС – Губкин	220	1961	55	110,22	АС400/64	46,500

В 2015 году на территории Белгородской области завершена реконструкция ВЛ 330 кВ Белгород - Лебеди протяженностью 95,928 км.

За период 2011 – 2015 годов на территории Белгородской области новых ЛЭП напряжением 220 – 750 кВ не было введено в эксплуатацию.

Сводные данные по ЛЭП 220 – 750 кВ филиала ПАО «ФСК ЕЭС»  
Черноземное ПМЭС

Таблица 2.12.

№	Класс напряжения, кВ	Количество ЛЭП	Общая протяженность, км	Протяженность участка на балансе филиала ПАО «ФСК ЕЭС» Черноземное ПМЭС, км	Протяженность участка по Белгородской области, км
1	750	1	189,900	189,900	60,800
2	500	2	126,014	126,014	53,510
3	330	15	896,708	711,658	696,658
4	220	1	110,220	110,220	46,500
	<b>Итого:</b>	<b>19</b>	<b>1 322,842</b>	<b>1 137,792</b>	<b>857,468</b>

### 2.8.2. Основные сведения по силовым трансформаторам ПС 330 – 750 кВ филиала ПАО «ФСК ЕЭС» Черноземное ПМЭС

Основные сведения по силовым трансформаторам, установленным на ПС 330 – 750 кВ филиала ПАО «ФСК ЕЭС» Черноземное ПМЭС, приведены в таблице 2.13.

Основные сведения по силовым трансформаторам, установленным на ПС 330 – 750 кВ филиала ПАО «ФСК ЕЭС» Черноземное ПМЭС

Таблица 2.13.

Наименование ПС	Диспетчерское наименование трансформатора	Тип трансформатора	Номинальная мощность, МВА	Номинальное напряжение, кВ	Год изготовления	Год ввода в эксплуатацию	Тип устройства регулирования напряжения	Год изготовления устройства регулирования напряжения
Металлургическая	АТ-1	АТДЦТН-200000/330/110/10	200	330/110/10	1982	1982	РНОА-220/1000	1982
	АТ-2	АТДЦТН-200000/330/110/35	200	330/110/35	1980	1980	РНОА-110/1000	1980
	АТ-3	3хАОДЦТН-333000/750/330/15	999	750/330/15	1984	1984	РНОА-35/1000	1984
	АТ-4	3хАОДЦТН-333000/750/330/15	999	750/330/15	1987	1987	РНОА-35/1000	1987
	АТ-5	3хАОДЦТН-417000/750/500/10	1251	750/500/10	1986	1986	РНОА-35/1000	1986
Старый Оскол	АТ-1	3хАОДЦТН-167000/500/330/35	501	500/330/35	1979	1979	РНОА-330/1200	1979
	АТ-2	3хАОДЦТН-167000/500/330/35	501	500/330/35	1976	1976	РНОА-330/1200	1976
	АТ-3	АТДЦТН-250000/500/110/35	250	500/110/35	1987	1987	SCV3-1250-41/123-W-19N	1987
	АТ-4	АТДЦТН-250000/500/110/35	250	500/110/35	1993	1993	SCV3-1250-41/123-W-19N	1993
Белгород	АТ-1	АТДЦТН-200000/330/110/35	200	330/110/35	1969	1969	–	–
	АТ-2	АТДЦТН-135000/330/110/35	135	330/110/35	1964	1964	–	–
	АТ-3	АТДЦТН-200000/330/110/10	200	330/110/10	1974	1974	ЗРНОА-110/1000	1974
	ВД-2АТ	ВРТДНУ-125000/35/35	125	35/35	1969	1969	РНТ-13-625/35	1969
	3Т	ТДН-15000/35/6	15	35/6	1964	1964	РНТ-13-625/35	1964
	4Т	ТДН-15000/35/6	15	35/6	1964	1964	РНТ-13-625/35	1964
Валуйки	АТ-1	АТДЦТН-200000/330/110/35	200	330/110/35	1996	1997	РНОА-220/1250	1996
	АТ-3	АТДЦТН-200000/330/110/35	200	330/110/35	1980	1980	РНОА-220/1250	1980
	3Т	ТДТН-25000/35/10/6	25	35/10/6	2010	2013	М III 500 Y-72,5/B-10 19 3 W	2010
	4Т	ТДТН-25000/35/10/6	25	35/10/6	2010	2013	М III 500 Y-72,5/B-10 19 3 W	2010
	5Т	ТДН-40000/110/10	40	110/10	2012	2013	РС-9 III 400-41,5/K-10 19 I W	2012
	ЛТДН 1	ЛТДН-63000/35/35	63	35	2007	2008	RR5-IIIΔ-200-41,5/K122333W	2007
	ЛТДН-3	ЛТДН-63000/35/35	63	35	1980	1980	РНТ-20-625/35	1980

Наименование ПС	Диспетчерское наименование трансформатора	Тип трансформатора	Номинальная мощность, МВА	Номинальное напряжение, кВ	Год изготовления	Год ввода в эксплуатацию	Тип устройства регулирования напряжения	Год изготовления устройства регулирования напряжения
Губкин	АТ-1	АТДЦТН-125000/220/110/35	125	220/110/35	1964	1964	ПБВ	1982
	АТ-2	АТДЦТН-125000/220/110/35	125	220/110/35	1964	1964	ПБВ	1982
	АТ-3	АТДЦТН-200000/330/110/35	200	330/110/35	1980	1980	РНОА-110/1000	1980
	АТ-4	АТДЦТН-200000/330/110/35	200	330/110/35	1982	1982	РНОА-110/1000	1982
	Бустер АТ3	БТДН-63000/35/35	63	35	1964	1964	РНТ-24	1964
	Бустер АТ4	ЛТДН-100000/35/35	100	35	1982	1982	РНТ-24	1982
	ВД АТ-2	ВРТДНУ-125000/35/35	125	35	1965	1965	ПРН-23	1964
	ВД АТ-1	ВРТДНУ-125000/35/35	125	35	1965	1965	ПРН-23	1964
Фрунзенская	АТ-1	АТДЦТН-195000/330/110/10	195	330/110/10	2007	2008	М1 1203-170/С-16153 WR	2007
	АТ-2	АТДЦТН-195000/330/110/10	195	330/110/10	2005	2006	М1 1203-170/С-16153 WR	2006
Шебекино	АТ-1	АТДЦТН-125000/330/110/6	125	330/110/6	1991	1991	РНОА-220/800	1991

Сводные данные по силовым трансформаторам ПС 330 – 750 кВ филиала ПАО «ФСК ЕЭС» Черноземное ПМЭС приведены в таблице 2.14.

Сводные данные по силовым трансформаторам, установленным на ПС 330 – 750 кВ филиала ПАО «ФСК ЕЭС» Черноземное ПМЭС

Таблица 2.14.

Класс напряжения, кВ	Количество трансформаторов (в трехфазном исполнении)	Суммарная мощность, МВА
750	3	3 249
500	4	1 502
330	12	2 250
220	2	250
110	1	40
35	4	80
<b>Всего:</b>	<b>26</b>	<b>7 371</b>

### 2.8.3. Основные сведения по ЛЭП 110 кВ филиала ПАО «МРСК Центра» – «Белгородэнерго»

Основные сведения по ЛЭП напряжением 110 кВ, обслуживаемым филиалом ПАО «МРСК Центра» – «Белгородэнерго», приведены в таблице 2.15.



Основные сведения по ЛЭП 110 кВ филиала ПАО «МРСК Центра» –  
«Белгородэнерго»

Таблица 2.15.

Наименование ВЛ	Год ввода в эксплуатацию	Срок эксплуатации, лет	Марка провода	Количество цепей	Протяженность общая по цепям, км
<b>Восточный участок</b>					
<b>110 кВ</b>					
ВЛ 110 кВ Айдар – Ровеньки	1999	17	АС–120/19	1	17,600
ВЛ 110 кВ Алексеевка – Айдар	1990	26	АС–120/19	1	82,600
ВЛ 110 кВ Алексеевка – Красногвардейское	1984	32	АС–150/24	1	25,300
ВЛ 110 кВ Алексеевка – Острогожский р-н. II ц.	1969	47	АС–120/19	-	17,200
ВЛ 110 кВ Алексеевка – Острогожский р-н. I ц.	1969	47	АС–120/19	2	17,200
ВЛ 110 кВ Алексеевка-тяговая – Алексеевка	1988	28	АС–120/19	1	5,600
ВЛ 110 кВ Валуйки – Алексеевка-тяговая	1969	47	АС–120/19	1	64,200
ВЛ 110 кВ Валуйки – Валуйки тяговая №1	1969	47	АС–120/19	1	2,800
ВЛ 110 кВ Валуйки – Валуйки тяговая №2	1969	47	АС–120/19	1	2,800
ВЛ 110 кВ Валуйки – Вейделевка	1969	47	АС–95/16;	1	26,000
			АЖ–120		
ВЛ 110 кВ Валуйки – Волоконовка	1965	51	АС–240/32	1	45,000
ВЛ 110 кВ Валуйки – ГКС №1	1976	40	АС–95/16	2	2,300
ВЛ 110 кВ Валуйки – ГКС №2	1976	40	АС–95/16	-	2,300
ВЛ 110 кВ Валуйки – Оросительная №1	2007	9	АС–185/24	2	5,400
			АЖ–120		
ВЛ 110 кВ Валуйки – Оросительная №2	1969	47	АС–185/24	-	5,400
			АЖ–120		
ВЛ 110 кВ Валуйки – Палатовка	1969	47	АС–120/19	1	30,100
ВЛ 110 кВ Вейделевка – Айдар	1969	47	АЖ–120	1	41,600
			АС–95/16		
ВЛ 110 кВ Верхняя Покровка – Красногвардейское	1984	32	АС–150/24	1	28,400
ВЛ 110 кВ Волоконовка – Новый Оскол	1965	51	АС–240/32	1	42,200
ВЛ 110 кВ Новый Оскол – Верхняя Покровка	1967	49	АС–70/11	1	43,200
			АС–95/16		
			АС–240/32		
ВЛ 110 кВ Палатовка – Алексеевка	1969	47	АС–120/19	1	37,180
<b>Северный участок</b>					
<b>110 кВ</b>					
ВЛ 110 кВ Голофеевка – Тяговая-Н.Оскол	2003	13	АС–240/32	1	55,680
ВЛ 110 кВ Губкин – Пушкарная с отпайками	1977	39	АС–240;	1	40,290
			АС–120		

Наименование ВЛ	Год ввода в эксплуатацию	Срок эксплуатации, лет	Марка провода	Количество цепей	Протяженность общая по цепям, км
ВЛ 110 кВ Губкин – Ст.Оскол-Тяговая	1975	41	АС–300	1	23,480
			АС–185/29		
ВЛ 110 кВ Губкин – ЛГОК I цепь	1972	44	АСО–500	1	7,340
ВЛ 110 кВ Губкин – ЛГОК II цепь	1972	44	АСО–500	1	13,340
ВЛ 110 кВ Коньшино – Голофеевка	1977	39	АС–150/24	1	47,100
			АС–120/19		
ВЛ 110 кВ Короча – Скородное	1979	37	АС–120/19	1	28,700
ВЛ 110 кВ Ст.Оскол – Промышленная	1983	33	АС–185/29	1	36,360
ВЛ 110 кВ Ст.Оскол – Пушкарная	1977	39	АС–185/29	1	6,900
ВЛ 110 кВ Ст.Оскол – Цементный завод №1	1974	42	АС–185/29	1	21,771
			АС–120		
ВЛ 110 кВ Ст.Оскол – Цементный завод №2	1974	42	АС–185/29	1	21,771
			АС–120		
ВЛ 110 кВ Ст.Оскол – Казацкие Бугры	1964	52	АС–240	1	18,600
			АС–300/39		
ВЛ 110 кВ Ст.Оскол – Ст.Оскол-1 с отпайками на Очистные	1980	36	АС–185/29	1	14,880
ВЛ 110 кВ Ст.Оскол – Архангельское №1	1986	30	АС–120/19	1	9,300
ВЛ 110 кВ Ст.Оскол – Архангельское №2	1986	30	АС–120/19	1	9,300
ВЛ 110 кВ Ст.Оскол – Центральная №2	1977	39	АС–185/29	1	26,140
ВЛ 110 кВ Ст.Оскол –Центральная №1	1977	39	АС–300	1	60,550
			АС–185/29		
ВЛ 110 кВ Ст.Оскол – Обуховская №2 с отпайками на Стройматериалы	1977	39	АС–400	1	17,600
			АС–150		
ВЛ 110 кВ Чернянка – Н.Оскол	1964	52	АС–240/39	1	18,800
ВЛ 110 кВ Ст.Оскол – Голофеевка с отпайками на Д.Поляна	1964	52	АС–240/32	1	38,300
ВЛ 110 кВ Ст.Оскол-тяговая –Промышленная	1981	35	АС–185/29	1	2,990
ВЛ 110 кВ Губкин – Ст.Оскол-1 с отпайками на Журавлики	1963	53	АС–240;	1	32,300
			АС–120		
ВЛ 110 кВ Губкин – Казацкие Бугры	1964	52	АС–300/39	1	10,100
ВЛ 110 кВ Н.Оскол – Тяговая-Н.Оскол	2003	13	АС–240/32	1	12,600
ВЛ 110 кВ Н.Оскол – Серебрянка	1989	27	АС–150/24	1	26,840
			АС–240/39		
ВЛ 110 кВ Металлургическая – Голофеевка №1	1980	36	АС–300/39	1	15,040
ВЛ 110 кВ Металлургическая – Голофеевка №2	1978	38	АС–400	1	14,650
ВЛ 110 кВ Н.Оскол – ПТФ №1	1981	35	АЖ–120	1	11,020
ВЛ 110 кВ Н.Оскол – ПТФ №2	1981	35	АЖ–120	1	16,460
ВЛ 110 кВ Голофеевка – Чернянка	1964	52	АС–240/39	1	29,900
ВЛ 110 кВ Скородное – Коньшино	1977	39	АС–120/19	1	15,000
			АС–150/24		

Наименование ВЛ	Год ввода в эксплуатацию	Срок эксплуатации, лет	Марка провода	Количество цепей	Протяженность общая по цепям, км
ВЛ 110кВ Ст.Оскол – Обуховка №1 с отпайками на Стройматериалы	1977	39	АС-400	1	17,600
			АС-150		
<b>Южный участок</b>					
<b>110 кВ</b>					
ВЛ 110 кВ Белгород – Южная №1 с отпайками на Белгород-2	1968	48	АС-185	1	6,120
ВЛ 110 кВ Белгород – Шеино	1967	49	АС-120/19	1	23,300
			АС-150/24		
ВЛ 110 кВ Красная Яруга – Грайворон	1979	37	АС-120/19	1	35,300
ВЛ 110 кВ Рудник – Ивня	1988	28	АС-120	1	37,450
ВЛ 110 кВ Фрунзенская – БТЭЦ с отпайками на Стрелецкая	1986	30	АС-120	1	39,410
			АС-185		
ВЛ 110 кВ Шебекино – Лизины №2	1993	23	АС-185/29	1	0,710
ВЛ 110 кВ Шебекино – Химзавод	1973	43	АС-185/29	1	10,320
ВЛ 110 кВ Шебекино – Южная с отпайками	1974	42	АС-185/24	1	47,500
ВЛ 110 кВ Шебекино – Лизины №1	1994	22	АС-185/29	1	0,710
ВЛ 110 кВ Александровка – Ржава	1968	48	АС-150	1	27,640
ВЛ 110 кВ Белгород – Беломестное	1978	38	АС-150	1	12,200
ВЛ 110 кВ Белгород – Восточная №2 с отпайками на Витаминный комбинат	1974	42	АС-185	1	8,100
			АС-150 (отпайка на Витаминный комбинат)		
ВЛ 110 кВ Белгород – ГТУ ТЭЦ Луч	1968	48	АС-185	1	7,670
ВЛ 110 кВ Белгород – Дубовое	1992	24	АС-185	1	7,600
ВЛ 110 кВ Белгород – Пищепром	1968	48	АС-150	1	2,820
ВЛ 110 кВ Белгород – Сажное	1960	56	АС-150	1	37,050
ВЛ 110 кВ Борисовка – Грайворон	2002	14	АС-150/24	1	34,300
ВЛ 110 кВ Готня – Красная Яруга	1975	41	АС-120/19	1	12,600
ВЛ 110 кВ Грайворон – К.Лопань	1961	55	АС-95	1	12,400
ВЛ 110 кВ ГТУ ТЭЦ Луч – Черемошное	1968	48	АС-185	1	35,900
ВЛ 110 кВ Западная – Авторемзавод	1962	54	АС-185	1	3,690
ВЛ 110 кВ Ивня – Ракитное	1994	22	АС-120/19	1	45,800
ВЛ 110 кВ Белгород – Белгородская ТЭЦ	2006	10	АС-185;	1	8,060
			АС-150		
ВЛ 110 кВ Белгород – Мичуринская ГТ-ТЭЦ	1962	54	АС-185	1	11,580
ВЛ 110 кВ Белгород – Рудник №1 с отпайками	1979	37	АС-185	1	41,694
			АС-120 (отп. на ПС Строитель)		6,200
ВЛ 110 кВ Белгород – Рудник №2 с отпайками	1986	30	АС-185	1	41,989
			АС-120 (отп. на ПС Строитель)		6,100

Наименование ВЛ	Год ввода в эксплуатацию	Срок эксплуатации, лет	Марка провода	Количество цепей	Протяженность общая по цепям, км
ВЛ 110 кВ Белгород – Химзавод с отпайками на Шебекино	1960	56	АС–185	1	32,880
ВЛ 110 кВ Долбино – Майская	1959	57	АС–185/29	1	12,440
ВЛ 110 кВ Дубовое – Майская	1959	57	АС–185/29	1	4,720
ВЛ 110 кВ Фрунзенская – Западная №1	2007	9	АС–185	1	23,550
ВЛ 110 кВ Фрунзенская – Западная №2	2008	8	АС–120	1	21,290
ВЛ 110 кВ Фрунзенская – Майская	2007	9	АС–185	1	25,510
ВЛ 110 кВ Фрунзенская – Рудник	2007	9	АС–185/29	1	25,600
ВЛ 110 кВ Шебекино – Солнечная	1994	22	АС–185	1	7,300
ВЛ 110 кВ Южная – Майская	1975	41	АС–185/29	1	6,760
ВЛ 110 кВ Красная Яруга – Ракитное	1986	30	АС–120	1	12,000
ВЛ 110 кВ Пищепром – Северная	1968	48	АС–120	1	12,540
			АС–185		
ВЛ 110 кВ Прохоровка – Ржава	1968	48	АС–150	1	27,230
ВЛ 110 кВ Сажное – Александровка	1968	48	АС–150	1	26,760
ВЛ 110 кВ Серебрянка – Максимовка	1987	29	АС–150/24	1	60,100
ВЛ 110 кВ Томаровка – Борисовка	1983	33	АЖ–120	1	18,800
ВЛ 110 кВ Томаровка – Готня	1969	47	АС–120/19	1	42,000
ВЛ 110 кВ Фрунзенская – Томаровка №2	1968	48	АС–185	1	12,000
			АС–120		
ВЛ 110 кВ Черемошное – Долбино	1968	48	АС–185	1	40,600
ВЛ 110 кВ Шенно – Короча	1967	49	АС–120/19	1	26,600
			АС–150/24		
ВЛ 110 кВ Южная – Западная №2	1975	41	АС–185/29	1	13,990
ВЛ 110 кВ Белгород – Восточная 1 с отпайками на Витаминный комбинат	1971	45	АС–185	1	10,160
			АС–150 (отпайка на Витаминный комбинат)		
ВЛ 110 кВ Беломестное – Прохоровка	1960	56	АС–150	1	62,820
ВЛ 110 кВ Фрунзенская – Северная с отпайками на Стрелецкая	1968	48	АС–185	1	14,430
ВЛ 110 кВ Фрунзенская – Томаровка №1	2008	8	АС–185/29	1	15,100
ВЛ 110 кВ Белгород – Авторемзавод с отпайками	1959	57	АС–185/29	1	14,150
			АС–95		
ВЛ 110 кВ Мичуринская ГТ-ТЭЦ – Фрунзенская с отпайками	2008	8	АС–185	1	24,760
ВЛ 110 кВ Химзавод – Нежеголь	2014	2	АС–185/29	1	6,940
ВЛ 110 кВ Шебекино 330 – Нежеголь	2014	2	АС–185/29	1	9,160

Сводные данные по ЛЭП напряжением 110 кВ, обслуживаемым филиалом ПАО «МРСК Центра» – «Белгородэнерго», приведены в таблице 2.16.

Сводные данные по ЛЭП 110 кВ филиала ПАО «МРСК Центра» –  
«Белгородэнерго»

Таблица 2.16.

Участок службы ЛЭП	Количество ЛЭП 110 кВ, шт.	Суммарная протяжённость в одноцепном исполнении, км
Восточный	21	544,380
Северный	32	720,702
Южный	54	1 174,403
<b>Всего ЛЭП 110 кВ</b>	<b>107</b>	<b>2 439,485</b>

**2.8.4. Основные сведения по силовым трансформаторам ПС 110 кВ филиала  
ПАО «МРСК Центра» – «Белгородэнерго»**

На балансе филиала ПАО «МРСК Центра» - «Белгородэнерго» находятся 56 ПС с высшим напряжением 110 кВ, на которых установлено 112 силовых трансформаторов суммарной мощностью 2586,3 МВА.

Основные сведения по силовым трансформаторам ПС 110 кВ филиала ПАО «МРСК Центра» – «Белгородэнерго» представлены в таблице 2.17.

Основные сведения по силовым трансформаторам ПС 110 кВ филиала  
ПАО «МРСК Центра» – «Белгородэнерго»

Таблица 2.17.

№	Название подстанции	Диспетчерское наименование трансформатора	Мощность, МВА	Год ввода в эксплуатацию	Срок службы	Тип устройства регулирования напряжения	Год изготовления устройства регулирования напряжения
1.	ПС 110/35/10 кВ Айдар	1Т	16,0	1983	33	РС-4-400	1983
2	ПС 110/35/10 кВ Айдар	2Т	10,0	1970	46	РНТ-13А 200/110	1971
3	ПС 110/35/10 кВ Александровка	1Т	25,0	2010	6	RS 9.3 III 200 41,5/K 10 19 1W	2010
4	ПС 110/35/10 кВ Александровка	2Т	25,0	2010	6	RS 9.3 III 200 41,5/K 10 19 1W	2010
5	ПС 110/35/10 кВ Алексеевка-районная	1Т	25,0	1980	36	РС-4-400	1982
6	ПС 110/35/10 кВ Алексеевка-районная	2Т	25,0	1992	24	РС-9-400	1992
7	ПС 110/35/10 кВ Алексеевка-районная	3Т	25,0	1981	35	РС-4-400	1986
8	ПС 110/35/10 кВ Архангельское	1Т	10,0	1977	39	РС-4-200	1977
9	ПС 110/35/10 кВ Архангельское	2Т	16,0	1985	31	РС-4-200	1985
10	ПС 110/35/10 кВ Борисовка	1Т	16,0	1982	34	РС-4-200	1983
11	ПС 110/35/10 кВ Борисовка	2Т	16,0	1990	26	РС-9-200	1990
12	ПС 110/35/10 кВ Вейделевка	1Т	10,0	1982	34	РС-4-400	1982
13	ПС 110/35/10 кВ Вейделевка	2Т	10,0	1984	32	РС-4-400	1985

№	Название подстанции	Диспетчерское наименование трансформатора	Мощность, МВА	Год ввода в эксплуатацию	Срок службы	Тип устройства регулирования напряжения	Год изготовления устройства регулирования напряжения
14	ПС 110/35/10 кВ Верхняя Покровка	1Т	10,0	1967	49	РНТ-13А 200/110	1968
15	ПС 110/35/10 кВ Верхняя Покровка	2Т	10,0	1974	42	РНТ-13А 200/110	1968
16	ПС 110/35/10 кВ Волоконовка	1Т	25,0	1991	25	РС-9-400	1991
17	ПС 110/35/10 кВ Волоконовка	2Т	25,0	1994	22	РС-9-400	1991
18	ПС 110/35/10 кВ Грайворон	1Т	16,0	1981	35	РС-4-200	1981
19	ПС 110/35/10 кВ Грайворон	2Т	16,0	1969	47	РС-3-400	1970
20	ПС 110/35/10 кВ Долгая Поляна	1Т	6,3	1986	30	РС-4-200	1986
21	ПС 110/35/10 кВ Ивня	1Т	10,0	1983	33	РС-4-200	1984
22	ПС 110/35/10 кВ Ивня	2Т	10,0	1980	36	РС-4-200	1981
23	ПС 110/35/10 кВ Короча	1Т	16,0	1988	28	РС-4-200	2009
24	ПС 110/35/10 кВ Короча	2Т	16,0	1985	31	РС-4-200	1986
25	ПС 110/35/10 кВ Короча	3Т	16,0	1988	28	РС-4-200	1988
26	ПС 110/35/10 кВ Красная Яруга	1Т	16,0		2016		
27	ПС 110/35/10 кВ Красная Яруга	2Т	16,0		2016		
28	ПС 110/35/10 кВ Красногвардейское	1Т	16,0	1970	46	РС-3-400	1984
29	ПС 110/35/10 кВ Красногвардейское	2Т	16,0	1985	31	РС-4-400	1985
30	ПС 110/35/10 кВ Максимовка	1Т	16,0	1986	30	РС-4-200	1986
31	ПС 110/35/10 кВ Максимовка	2Т	16,0	1991	25	РС-4-200	1991
32	ПС 110/35/10 кВ Новый Оскол	1Т	31,5	1964	52	РНТ-13А 200/110	1965
33	ПС 110/35/10 кВ Новый Оскол	2Т	25,0	1983	33	РС-3-630	1985
34	ПС 110/35/10 кВ Оросительная	1Т	16,0	1985	31	РС-4-400	1983
35	ПС 110/35/10 кВ Оросительная	2Т	16,0	1983	33	РС-4-400	1985
36	ПС 110/35/10 кВ Ракитное	1Т	16,0	1989	27	РС-9-200	1990
37	ПС 110/35/10 кВ Ракитное	2Т	16,0	1989	27	РС-9-200	1990
38	ПС 110/35/10 кВ Ровеньки	1Т	16,0	2000	16	РС-9-400	2000
39	ПС 110/35/10 кВ Серебрянка	1Т	10,0	1987	29	РС-4-200	1987
40	ПС 110/35/10 кВ Скородноё	1Т	16,0	1983	33	РС-4-200	1994
41	ПС 110/35/10 кВ Скородноё	2Т	16,0	1994	22	РС-9-200	1994
42	ПС 110/35/10 кВ Стрелецкая	1Т	16,0	1986	30	РС-4-200	1986
43	ПС 110/35/10 кВ Стрелецкая	2Т	16,0	1991	25	РС-4-200	1991

№	Название подстанции	Диспетчерское наименование трансформатора	Мощность, МВА	Год ввода в эксплуатацию	Срок службы	Тип устройства регулирования напряжения	Год изготовления устройства регулирования напряжения
44	ПС 110/35/10 кВ Томаровка	1Т	16,0	1973	43	РС-3-400	1973
45	ПС 110/35/10 кВ Томаровка	2Т	16,0	1984	32	РС-3-400	1983
46	ПС 110/35/10 кВ Черемошное	1Т	25,0	1993	23	РС-9-200	1993
47	ПС 110/35/10 кВ Черемошное	2Т	25,0	2001	15	РНТА-35/200	2001
48	ПС 110/35/10 кВ Чернянка	1Т	16,0	1966	50	РС-3-630	1971
49	ПС 110/35/10 кВ Чернянка	2Т	16,0	1970	46	РС-3-630	1971
50	ПС 110/35/6 кВ Восточная	1Т	40,0	2014	2	RS 9.3 III 400 41,5/M 10 19 1W	2014
51	ПС 110/35/6 кВ Восточная	2Т	40,0	2014	2	RS 9.3 III 400 41,5/M 10 19 1W	2014
52	ПС 110/35/6 кВ Журавлики	1Т	25,0	1995	21	РС-9-600	2000
53	ПС 110/35/6 кВ Журавлики	2Т	40,0	2008	8	РС-9-600	2008
54	ПС 110/35/6 кВ Рудник	1Т	25,0	1979	37	РС-4-200	1980
55	ПС 110/35/6 кВ Рудник	2Т	25,0	1979	37	РС-4-200	1980
56	ПС 110/35/6 кВ Ст.Оскол-1	1Т	25,0	1990	26	РС-9-200	1990
57	ПС 110/35/6 кВ Ст.Оскол-1	2Т	20,0	1966	50	РНТ-13А 200/110	1966
58	ПС 110/35/6 кВ Ст.Оскол-1	3Т	25,0	1989	27	РС-9-200	1989
59	ПС 110/35/6 кВ Шебекино	1Т	40,0	2008	8	RS 9.3 III 400 41,5/K 10 19 1W	2009
60	ПС 110/35/6 кВ Шебекино	2Т	40,0	2008	8	RS 9.3 III 400 41,5/K 10 19 1W	2009
61	ПС 110/35/6 кВ Крейда	1Т	25,0	2014	2	RS 9.3 III 200 41,5/K 10 19 1W	2014
62	ПС 110/35/6 кВ Крейда	2Т	25,0	2014	2	RS 9.3 III 200 41,5/K 10 19 1W	2014
63	ПС 110/10 кВ Голофеевка	1Т	10,0	1976	40	РНТ13-625/35	1973
64	ПС 110/10 кВ Голофеевка	2Т	10,0	1976	40	РС-4-200	1976
65	ПС 110/10 кВ Готня	1Т	16,0	1985	31	РС-4-200	1985
66	ПС 110/10 кВ Готня	2Т	16,0	1985	31	РС-4-200	1985
67	ПС 110/10 кВ Дубовое	1Т	40,0	1991	25	РС-9-200	1999
68	ПС 110/10 кВ Дубовое	2Т	40,0	1991	25	РС-9-200	1999
69	ПС 110/10 кВ Западная	1Т	16,0	1981	35	РС-4-200	1981
70	ПС 110/10 кВ Западная	2Т	16,0	1976	40	РС-4-200	1976
71	ПС 110/10 кВ Коньшино	2Т	6,3	1990	26	РС-9-200	1992
72	ПС 110/10 кВ Крапивенская	1Т	16,0	2010	6	RS 9.3 III 200 41,5/K 10 19 1W	2010
73	ПС 110/10 кВ Крапивенская	2Т	16,0	2010	6	RS 9.3 III 200 41,5/K 10 19 1W	2010
74	ПС 110/10 кВ Майская	1Т	40,0	2008	8	РНТА-35/200	2009
75	ПС 110/10 кВ Майская	2Т	40,0	2008	8	РНТА-35/200	2009
76	ПС 110/10 кВ Нежеголь	1Т	40,0	2014	2	UZFRN 380/300	2014
77	ПС 110/10 кВ Нежеголь	1Т	40,0	2014	2	UZFRN 380/300	2014

№	Название подстанции	Диспетчерское наименование трансформатора	Мощность, МВА	Год ввода в эксплуатацию	Срок службы	Тип устройства регулирования напряжения	Год изготовления устройства регулирования напряжения
78	ПС 110/10 кВ Обуховская	1Т	25,0	1978	38	РС-4-200	1978
79	ПС 110/10 кВ Обуховская	2Т	25,0	1977	39	РС-4-200	1977
80	ПС 110/10 кВ Промышленная	1Т	25,0	1981	35	РС-4-630	1982
81	ПС 110/10 кВ Промышленная	2Т	25,0	1982	34	РС-4-630	1982
82	ПС 110/10 кВ Птицефабрика	1Т	16,0	1982	34	РС-4-400	1982
83	ПС 110/10 кВ Птицефабрика	2Т	16,0	1981	35	РС-4-400	1982
84	ПС 110/10 кВ Пушкарная	1Т	40,0	1977	39	РС-4-630	1977
85	ПС 110/10 кВ Пушкарная	2Т	40,0	1976	40	РС-4-630	1977
86	ПС 110/10 кВ Северная	1Т	40,0	2006	10	РНТА-35/200	2006
87	ПС 110/10 кВ Северная	2Т	40,0	2006	10	РНТА-35/200	2006
88	ПС 110/10 кВ Центральная	1Т	40,0	1986	30	РС-4-630	1988
89	ПС 110/10 кВ Центральная	2Т	40,0	1986	30	РС-4-630	1988
90	ПС 110/10 кВ Шеино	1Т	10,0	1967	49	РНТ13-625/35	1967
91	ПС 110/10 кВ Шеино	2Т	3,2	1967	49	РНТА-35/320	1993
92	ПС 110/10/6 кВ Казацкие Бугры	1Т	25,0	1992	24	РС-4-200	1982
93	ПС 110/10/6 кВ Казацкие Бугры	2Т	25,0	1987	29	РС-9-200	1987
94	ПС 110/10/6 кВ Пищепром	1Т	25,0	1988	28	РС-4-200	2010
95	ПС 110/10/6 кВ Пищепром	2Т	25,0	1978	38	РС-4-200	2010
96	ПС 110/10/6 кВ Южная	1Т	40,0	1982	34	РС-4-400	1987
97	ПС 110/10/6 кВ Южная	2Т	40,0	1987	29	РС-9-200	1982
98	ПС 110/6 кВ Авторемзавод	1Т	16,0	1987	29	РС-4-200	1987
99	ПС 110/6 кВ Авторемзавод	2Т	16,0	1987	29	РС-4-200	1987
100	ПС 110/6 кВ Белгород-1	1Т	40,0	1993	23	РС-9-200	1995
101	ПС 110/6 кВ Белгород-1	2Т	40,0	2011	5	UZFRN 380/300	2011
102	ПС 110/6 кВ Белгород-1	3Т	40,0	2011	5	UZFRN 380/300	2011
103	ПС 110/6 кВ Витаминный комбинат	1Т	40,0		2016		
104	ПС 110/6 кВ Витаминный комбинат	2Т	40,0		2016		
105	ПС 110/6 кВ Донец	3Т	40,0	2007	9	RS 9.3 III 400 41,5/K 10 19 1W	2007
106	С 110/6 кВ Донец	4Т	40,0	2007	9	RS 9.3 III 400 41,5/K 10 19 1W	2007
107	ПС 110/6 кВ Очистные	1Т	16,0	1979	37	РС-4-200	1978
108	ПС 110/6 кВ Очистные	2Т	16,0	1978	38	РС-4-200	1978
109	ПС 110/6 кВ Строитель	1Т	15,0	1962	54	РНТ13-625/35	1971
110	ПС 110/6 кВ Строитель	2Т	15,0	1968	48	РНТ13-625/35	1971
111	ПС 110/6 кВ Химзавод	1Т	32,0	1980	36	РС-4-400	1980



№	Название подстанции	Диспетчерское наименование трансформатора	Мощность, МВА	Год ввода в эксплуатацию	Срок службы	Тип устройства регулирования напряжения	Год изготовления устройства регулирования напряжения
112	ПС 110/6 кВ Химзавод	2Т	32,0	1979	37	РС-4-400	1980

В 2015 году на подстанциях, находящихся на балансе филиала ПАО «МРСК Центра» - «Белгородэнерго» было введено в эксплуатацию 4 силовых трансформатора напряжением 110 кВ суммарной мощностью 112 МВА. Данные по трансформаторам, введённым в эксплуатацию за 2015 год, сведены в таблице 2.18.

Силовые трансформаторы ПС 110 кВ филиала ПАО «МРСК Центра» – «Белгородэнерго», введённые в эксплуатацию в 2015 году

Таблица 2.18.

№ п/п	Название подстанции	Диспетчерское наименование трансформатора	Мощность, МВА
1	ПС 110/6/6 кВ Витаминный комбинат	1Т	40
2	ПС 110/6/6 кВ Витаминный комбинат	2Т	40
3	ПС 110/35/10 кВ Красная Яруга	1Т	16
4	ПС 110/35/10 кВ Красная Яруга	2Т	16

### 2.8.5. Основные сведения по ЛЭП и подстанциям, находящимся на балансе сторонних организаций

На территории Белгородской области эксплуатируются подстанции и сети, находящиеся на балансе предприятий и организаций, для которых выработка, передача и распределение электроэнергии не являются основным видом деятельности. Наибольшую протяжённость имеют электрические сети, находящиеся на балансе АО «Лебединский ГОК», ОАО «Стойленский ГОК» и АО «ОЭМК».

В таблице 2.19 приведены сведения по ЛЭП 110 кВ и выше, находящимся на балансе сторонних организаций.

Основные сведения по ЛЭП 110 кВ и выше, находящимся на балансе сторонних организаций

Таблица 2.19.

№ п/п	Наименование ЛЭП	Собственник	U <sub>ном.</sub> , кВ	Тип, сечение провода (кабеля)	Длина ЛЭП, км	Год ввода в эксплуатацию
1	ВЛ 330 кВ Металлургическая – Лебеди	АО «Лебединский ГОК»	330	2хАС-300/39	38,700	1982
2	ВЛ 330 кВ Губкин – Лебеди		330	2хАС-300/39	4,100	1983
3	ВЛ 330 кВ Белгород – Лебеди		330	2хАС-300/39	8,600	1983
4	ВЛ 110 кВ Губкин – ЛГОК II цепь		110	2хАС-240/39	4,795	1982
5	ВЛ 110 кВ Ст.Оскол – ГПП 7 I цепь		110	АС-500/64	23,532	1977
6	ВЛ 110 кВ Ст.Оскол – ГПП 7 II цепь		110	АС-500/64	23,532	1977
7	ВЛ 110 кВ ГПП 7 – ГПП 3 I цепь		110	АС-240/39 АС-500/64,	0,426 0,624	1977
8	ВЛ 110 кВ ГПП 7 – ГПП 3 II цепь		110	АС-240/39 АС-500/64,	0,426 0,624	1977

№ п/п	Наименование ЛЭП	Собственник	U <sub>ном.</sub> , кВ	Тип, сечение провода (кабеля)	Длина ЛЭП, км	Год ввода в эксплуатацию
9	ВЛ 110 кВ ГПП 7 – ГПП 5 I цепь	АО «ОЭМК»	110	АС–240/39	0,395	2009
10	ВЛ 110 кВ ГПП 7 – ГПП 5 II цепь		110	АС–240/39	0,395	2009
11	ВЛ 110 кВ ГПП 7 – ГПП 6 II цепь		110	АС–240/32	3,140	2005
12	ВЛ 110 кВ ГПП 7 – ГПП 6 I цепь с отпайкой на ГПП 2		110	АС–240/32	4,027	2005
13	ВЛ 110 кВ ГПП 7 – ГПП 2 II цепь		110	АС–240/32	3,225	2008
14	ВЛ 110 кВ Лебеди – ГПП 4 I цепь с отпайкой на ПС–109		110	АС–240/32	7,593	1982
15	ВЛ 110 кВ Лебеди – ПС 109 II цепь		110	АС–240/32	7,092	1982
16	ВЛ 110 кВ Лебеди – ГПП 8 I цепь		110	АС–240/39	6,880	1981
17	ВЛ 110 кВ Лебеди – ГПП 8 II цепь		110	АС–240/39	6,880	1981
18	ВЛ 110 кВ Лебеди – ГПП 7 I цепь		110	АС–500/64	9,960	1977
19	ВЛ 110 кВ Лебеди – ГПП 7 II цепь		110	АС–500/64	9,960	1977
20	ВЛ 110 кВ Лебеди – ПС 122 I цепь с отпайками		110	АС–240/39	10,291	1985
21	ВЛ 110 кВ Лебеди – ЛГОК II цепь		110	АС–240/39	5,161	1985
22	ВЛ 110 кВ ГПП 7 – ГПП 4 I цепь		110	АС–240/39	3,227	2008
23	ВЛ 330 кВ Старый Оскол – ОЭМК №1		330	2xАС–500/64	0,700	1984
24	ВЛ 330 кВ Старый Оскол – ОЭМК №2		330	2xАС–500/64	0,700	1984
25	ВЛ 330 кВ Metallургическая – ОЭМК №1		330	2xАС–500/64	0,710	1984
26	ВЛ 330 кВ Metallургическая – ОЭМК №2		330	2xАС–500/64	0,710	1984
27	ВЛ 110 кВ Голофеевка – Меткомбинат (24.11) №1		110	АС–400; NOKUDEY 3(1x630)	7,600 0,685	1982
28	ВЛ 110 кВ Голофеевка – Меткомбинат (24.11) №2		110	АС–400 NOKUDEY 3(1x630)	7,600 0,685	1982
29	ВЛ 110 кВ Голофеевка – Строительная № 1		110	АС–185	4,600	1978
30	ВЛ 110 кВ Голофеевка – Строительная № 2		110	АС–185	4,600	1978
31	ВЛ 110 кВ Голофеевка – Промводозабор №1	110	АС–120/19	2,500	1983	
32	ВЛ 110 кВ Голофеевка – Промводозабор №2	110	АС–120/19	2,550	1983	
33	КЛ 110 кВ Меткомбинат (24.11) – 33.1 Т4	110	NOKUDEY 3(1x240)	1,075	1982	
34	КЛ 110 кВ Меткомбинат (24.11) – 33.2 Т5	110	NOKUDEY 3(1x240)	1,182	1982	
35	КЛ 110 кВ Меткомбинат (24.11) – 91Е Т1	110	МКАШв 3(1x150)	1,600	1984	
36	КЛ 110 кВ ГПП – 91Е Т2	110	МКАШв 3(1x150)	1,100	1984	
37	КЛ 110 кВ ГПП – SH-1 Т13	110	FХKJ 3(1x240+95)	0,135	1984	
38	КЛ 110 кВ ГПП – SH-1 Т24	110	FХKJ 3(1x240+95)	0,125	1984	
39	КЛ 110 кВ ГПП – 16Е Т1	110	2ХSY 3(1x240+35)	1,740	1991	
40	КЛ 110 кВ ГПП – 16Е Т2	110	2ХSY 3(1x240+35)	1,750	1991	
41	КЛ 110 кВ ГПП – 17Е Т1	110	A2XS(FL) 3(1x240)	2,600	2008	
42	КЛ 110 кВ ГПП – 17Е Т2	110	A2XS(FL) 3(1x240)	2,590	2008	

№ п/п	Наименование ЛЭП	Собственник	U <sub>ном.</sub> , кВ	Тип, сечение провода (кабеля)	Длина ЛЭП, км	Год ввода в эксплуатацию	
43	КЛ 110 кВ ГПП – SH-2		110	FХКJ 3(1x240+95)	0,536	1984	
44	КЛ 110 кВ ГПП – SH-3		110	FХКJ 3(1x240+95)	0,490	1984	
45	КЛ 110 кВ ГПП – SH-4		110	FХКJ 3(1x240+95)	0,429	1984	
46	КЛ 110 кВ ГПП – SH-5		110	FХКJ 3(1x240+95)	0,373	1984	
47	КЛ 110 кВ ГПП – АКOC № 1		110	A2XS(FL) 3(1x240)	0,350	2008	
48	КЛ 110 кВ ГПП – АКOC № 2		110	A2XS(FL) 3(1x240)	0,320	2008	
49	КЛ 110 кВ ГПП – АКOC № 3		110	A2XS(FL) 3(1x240)	0,310	2010	
50	КЛ 110 кВ ГПП – Меткомбинат ячейка E11		110	FХКJ 6(1x800+95)	0,460	1984	
51	КЛ 110 кВ ГПП – Меткомбинат ячейка E19		110	FХКJ 6(1x800+95)	0,555	1984	
52	КЛ 110 кВ ГПП – SH-34 C1		110	FХКJ 3(1x240+95)	0,100	1984	
53	КЛ 110 кВ ГПП – SH-34 C2		110	FХКJ 3(1x240+95)	0,125	1984	
54	КЛ 110 кВ ГПП – SH-34 CF		110	FХКJ 3(1x240+95)	0,080	1984	
55	ВЛ 110 кВ Старый Оскол – СГОК № 1 с отпайкой на ГПП-11		ОАО «Стойленский ГОК»	110	AC-400	15,356	
					AC-240	0,162	
56	ВЛ 110 кВ Старый Оскол – СГОК № 2 с отпайками	110		AC-400	15,356		
				AC-150	4,100		
				AC-240	2,086		
57	ВЛ 110 кВ Старый Оскол – СГОК № 3 с отпайкой на ГПП-11	110		AC-400	15,356		
				AC-240	0,204		
58	ВЛ 110 кВ Старый Оскол – СГОК № 4 с отпайками	110		AC-400	15,356		
				AC-150	4,100		
				AC-240	2,086		
59	ВЛ 110 кВ Старый Оскол – Ремзавод № 1 с отпайками	110		AC-240	20,096		
				AC-150			
60	ВЛ 110 кВ Старый Оскол – Ремзавод № 2 с отпайками	110		AC-240	20,089		
				AC-150			
61	ВЛ 110 кВ Губкин – СГОК № 1 с отпайками	110	AC-150	13,590			
62	ВЛ 110 кВ Губкин – СГОК № 2 с отпайками	110	AC-150	13,590			
63	Старый Оскол – Стройиндустрия № 1	ЗАО «Спецэнерго»	110	AC-240	6,000	1977	
64	Старый Оскол – Стройиндустрия № 2		110	AC-240	6,000	1977	
65	ЛЭП-110 ввод №1	ОАО «ОЗММ»	110	AC-240/39	0,048	1978	
66	ЛЭП-110 ввод №2		110	AC-240/39	0,055	1978	
67	ВЛ 110 кВ ПС Губкин 330 – ПС Промышленная	ОАО «РЖД»	110	AC-185	3,500	1997	
68	ВЛ 110 кВ ПС Голофеевка – ПС Новый Оскол		110	AC-240	55,680	2003	
69	Лизины-1	ООО «Биохим- сервис»	110	AC-185	0,040	1975	
70	Лизины-2		110	AC-185	0,040	1977	
71	ВЛ 110 кВ № 1 Рудник-2	ООО «Металл- групп»	110	AC-185	1,440	2003	
72	ВЛ 110 кВ № 2 Рудник-2		110	AC-185	1,440	2003	

№ п/п	Наименование ЛЭП	Собственник	U <sub>ном.</sub> , кВ	Тип, сечение провода (кабеля)	Длина ЛЭП, км	Год ввода в эксплуатацию
73	Оскол-500 от ячейки 43	ООО «ОСМиБТ»	110	RG 5HE-64/120 кВ 1x185	0,330	1990
74	Оскол-500 от ячейки 44		110	RG 5HE-64/120 кВ 1x185	0,330	1990

Всего на балансе сторонних организаций находится 74 ЛЭП напряжением 110 кВ и выше суммарной протяженностью 454,776 км, в том числе: 7 ЛЭП 330 кВ протяженностью 54,22 км и 67 ЛЭП 110 кВ протяженностью 400,556 км.

Сводные данные по ЛЭП напряжением 110 кВ и выше, находящимся на балансе сторонних организаций, приведены в таблице 2.20.

Сводные данные по ЛЭП 110 кВ и выше, находящимся на балансе сторонних организаций

Таблица 2.20.

Класс напряжения, кВ	Количество ЛЭП	Длина ЛЭП, км
330	7	54,220
110	67	400,556
<b>Итого:</b>	<b>74</b>	<b>454,776</b>

В таблице 2.21 приведены сведения по ПС напряжением 110 кВ и выше, находящимся на балансе сторонних организаций.

Основные сведения по ПС напряжением 110 кВ и выше, находящимся на балансе сторонних организаций

Таблица 2.21.

№ п/п	Наименование ПС	Собственник	U <sub>ном.</sub> ВН, кВ	Суммарная мощность трансформаторов, МВА	Год ввода в эксплуатацию
1	ПС 330 кВ Лебеди	АО «Лебединский ГОК»	330	2x200	1983
2	ГПП-1		110	40 + 63	1972
3	ГПП-3		110	2x63	1975
4	ГПП-5		110	2x63	1981
5	ГПП-6		110	2x40	1982
6	ГПП-7		110	-	2010
7	109		110	2x63	1999
8	ГПП-2		110	2x40 + 2x25	1975
9	ГПП-4		110	2x40 + 2x25	1978
10	Тяговая-1		110	2x32	1972
11	ГПП-8		110	2x40	1980
12	228		110	16 + 10	1972
13	122		110	2x25	1981
14	123		110	4x16	1985
15	ГПП 330/110	АО «ОЭМК»	330	5x320	1984
16	Меткомбинат 24.11		110	2x63	1982
17	12Е		110	2x63	1982
18	SH-1		110	2x63	1984
19	91Е		110	2x40	1984
20	16Е		110	2x63	1986
21	17Е		110	2x63	2000

№ п/п	Наименование ПС	Собственник	U <sub>ном.</sub> ВН, кВ	Суммарная мощность трансформаторов, МВА	Год ввода в эксплуатацию	
22	SH-2		110	105	1984	
23	SH-3		110	105	1984	
24	SH-4		110	105	1984	
25	SH-5		110	105	1984	
26	ЭП-8		110	20	1995	
27	ЭП-8А		110	25	1995	
28	ЭП-7		110	25	2008	
29	SH-34		110	2x80	1984	
30	Строительная		110	2x25	1978	
31	Промводозабор		110	2x10	1983	
32	ГПП-2		ОАО «Стойленский ГОК»	110	2x16	
33	ГПП-3			110	2x25	
34	ГПП-4			110	2x10	
35	ГПП-5	110		4x16		
36	ГПП-6	110		2x16 + 2x10		
37	ГПП-7	110		4x40		
38	ГПП-9	110		15 + 16		
39	ГПП-10	110		2x10		
40	ГПП-2	ЗАО «Осколцемент»	110	2x16	1975	
41	Карьер мела		110	10 + 6,3	1972	
42	ЦРП-110/6		110	2x32	1970	
43	Стройиндустрия	ЗАО «Спецэнерго»	110	2x25	1979	
44	Цементзавод	ЗАО «Белгородский цемент»	110	2x40	1979	
45	Строительная	ОАО «КМАПЖС»	110	2x10	1970	
46	Ремзавод-1	ОАО «ОЗММ»	110	2x40	1978	
47	Алексеевка-тяговая	ОАО «РЖД»	110	40 + 20	1967	
48	Беломестное		110	2x16	1978	
49	Валуйки-тяговая		110	2x40	1967	
50	Долбино		110	15 + 20	1959	
51	Палатовка		110	2x40	1968	
52	Прохоровка		110	2x10	1960	
53	Сажное		110	2x15	1960	
54	Ст.Оскол-тяговая		110	2x40	2000	
55	Тяговая-Н.Оскол		110	2x25	2003	
56	Мичуринская ГТ-ТЭЦ	АО «ГТ Энерго»	110	2x25		
57	ГКС	ОАО «Трансгаз»	110	25 + 40		
58	Белгород-2	ООО «Подстанция Белгород-2»	110	25 + 40	1983; 2009	
59	Лизины	ООО «Биохим-сервис»	110	2x16	1975	
60	Рудник-2	ООО «Металл-групп»	110	2x25	2003	
61	Стройматериалы	ООО «ОСМнБТ»	110	2x40	1990	

Сводные данные по ПС напряжением 110 кВ и выше, находящимся на балансе сторонних организаций, приведены в таблице 2.22.

Сводные данные по ПС 110 кВ и выше, находящимся на балансе сторонних организаций

Таблица 2.22.

№	Класс напряжения, кВ	Количество трансформаторов	Суммарная мощность, МВА
1	330	7	2 000,00
2	110	121	4 115,30
	<b>Итого:</b>	<b>128</b>	<b>6 115,30</b>

Всего на территории Белгородской области находится 61 абонентская ПС напряжением 110 кВ и выше, на которых установлено 128 силовых трансформаторов суммарной мощностью 6115,3 МВА.

### 2.8.6. Основные внешние электрические связи энергосистемы Белгородской области

Энергосистема Белгородской области имеет электрические связи с энергосистемами Воронежской и Курской областей, входящих в ОЭС Центра, а также с Северной энергосистемой Украины (Харьковская область). Блок-схема внешних электрических связей энергосистемы Белгородской области представлена на рисунке 2.8.

Перечень ВЛ напряжением 220 кВ и выше, обеспечивающих внешние связи энергосистемы Белгородской области, представлен в таблице 2.23.

Внешние электрические связи энергосистемы Белгородской области

Таблица 2.23.

№ п/п	Класс напряжения, кВ	Наименование ВЛ	Протяжённость ВЛ, км
<b>С энергосистемой Воронежской области</b>			
1	500	ВЛ 500 кВ Нововоронежская АЭС – Старый Оскол	92,75
2	330	ВЛ 330 кВ Лиски – Валуйки	149,8
3	220	ВЛ 220 кВ Нововоронежская АЭС – Губкин	110,22
<b>С энергосистемой Курской области</b>			
4	750	ВЛ 750 кВ Курская АЭС – Металлургическая	189,9
5	330	ВЛ 330 кВ Южная – Фрунзенская	129,5
<b>С Северной энергосистемой Украины (Харьковская область)</b>			
6	330	ВЛ 330 кВ Змиевская ГРЭС – Валуйки	185,75
7	330	ВЛ 330 кВ Змиевская ГРЭС – Белгород с отпайкой на Лосево	43,4
8	330	ВЛ 330 кВ Лосево – Шебекино	74,65

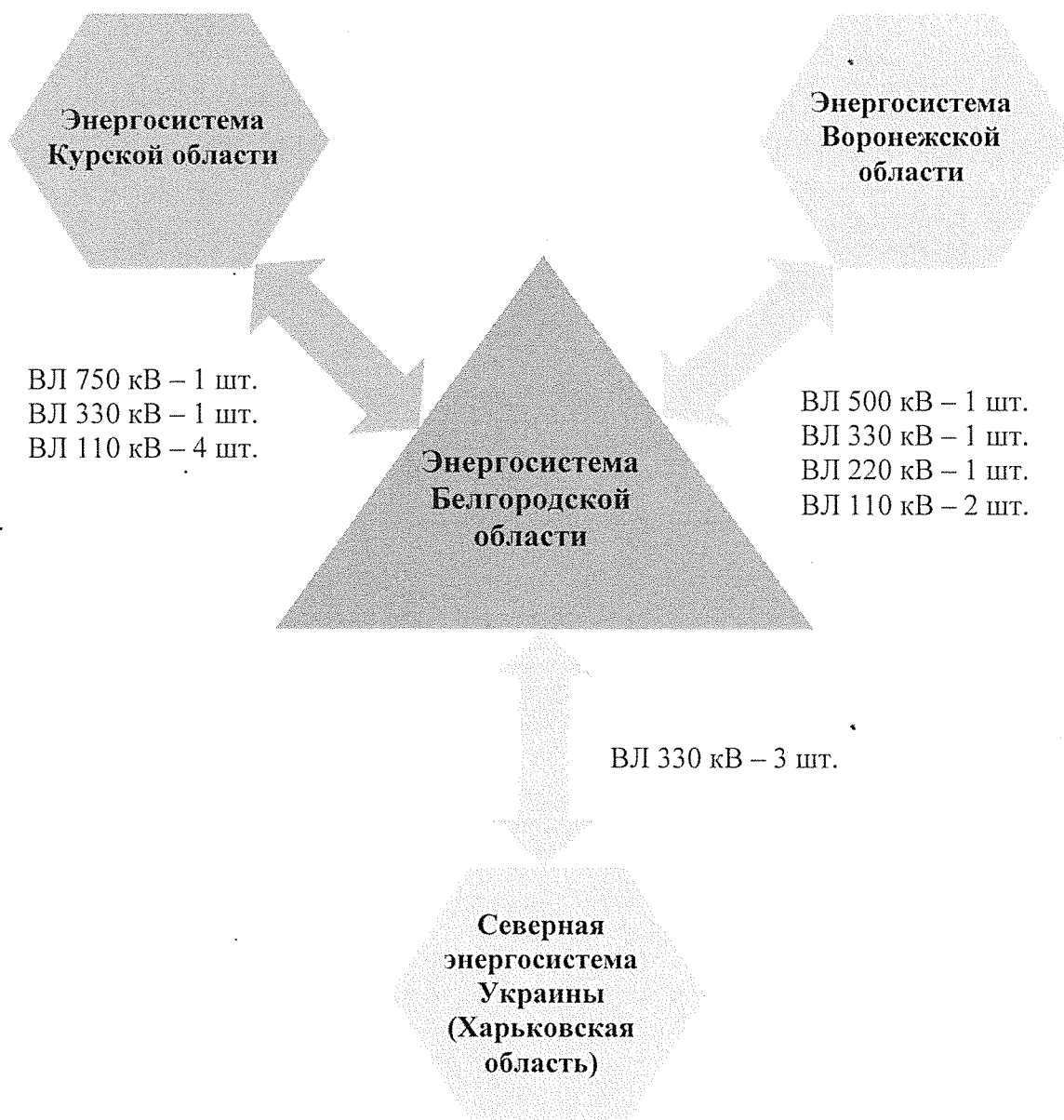


Рисунок 2.8. Блок-схема внешних электрических связей энергосистемы Белгородской области

Помимо перечисленных в таблице 2.23, внешние связи энергосистемы Белгородской области образуют также 6 ВЛ 110 кВ, 4 из которых - с энергосистемой Курской области (ВЛ 110 кВ Александровка – Ржава, ВЛ 110 кВ Прохоровка – Ржава; ВЛ 110 кВ Губкин – Горшечное; ВЛ 110 кВ Губкин – Мантурово) и 2 - с энергосистемой Воронежской области (ВЛ 110 кВ Алексеевка – районная – Острогожск цепь 1 и цепь 2).

#### 2.8.7. Динамика основных показателей энерго- и электроэффективности Белгородской области

Данные по изменению основных показателей энерго- и электроэффективности Белгородской области за период 2011 – 2015 годов приведены в таблице 2.24.

## Основные показатели энерго- и электроэффективности Белгородской области

Таблица 2.24.

№ п/п	Наименование показателя	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.
1	ВРП, млрд. руб.	507,80	546,20	573,50	604,10	655,30
2	Электроёмкость ВРП, кВт·ч/тыс. руб.	29,06	27,29	25,82	24,67	22,72
3	Потребление электроэнергии на душу населения, кВт·ч/чел в год	9 628,58	9 703,86	9 608,99	9 653,59	9 619,23
4	Электровооружённость труда в экономике, тыс. кВт·ч на одного занятого в экономике	20,11	19,69	19,04	19,07	19,24

### 3. Особенности и проблемы функционирования энергосистемы на территории Белгородской области

#### 3.1. Техническое состояние ПС и ВЛ 110 кВ филиала ПАО «МРСК Центра» – «Белгородэнерго»

##### 3.1.1. Техническое состояние силовых трансформаторов ПС 110 кВ филиала ПАО «МРСК Центра» – «Белгородэнерго»

В таблице 3.1 приведены данные по техническому состоянию силовых трансформаторов ПС 110 кВ филиала ПАО «МРСК Центра» – «Белгородэнерго».

Данные по техническому состоянию силовых трансформаторов ПС 110 кВ филиала ПАО «МРСК Центра» – «Белгородэнерго».

Таблица 3.1.

№ п/п	ПС	Класс напряжения	Диспетчерское наименование трансформатора	Тип трансформатора	Год выпуска	Срок службы, лет	Индекс состояния	Техническое состояние
1	Авторем-завод	110/6	1Т	ТДН-16000/110/6	1987	29	61	Удовл.
2	Авторем-завод	110/6	2Т	ТДН-16000/110/6	1987	29	82	Хорошее
3	Айдар	110/35/10	1Т	ТДТН-16000/110/35/10	1983	33	33	Неудовл.
4	Айдар	110/35/10	2Т	ТДТН-10000/110/35/10	1970	46	71	Удовл.
5	Александровка	110/35/10	1Т	ТДТН-25000/110/35/10	2010	6	92	Хорошее
6	Александровка	110/35/10	2Т	ТДТН-25000/110/35/10	2010	6	100	Хорошее
7	Алексеевка районная	110/35/10	1Т	ТДТН-25000/110/35/10	1980	36	55	Удовл.
8	Алексеевка районная	110/35/10	2Т	ТДТН-25000/110/35/10	1992	24	74	Удовл.



№ п/п	ПС	Класс напряжения	Диспетчерское наименование трансформатора	Тип трансформатора	Год выпуска	Срок службы, лет	Индекс состояния	Техническое состояние
9	Алексеевка районная	110/35/10	3Т	ТДТН-25000/110/35/10	1981	35	53	Удовл.
10	Архангельская	110/35/10	1Т	ТДТН-10000/110/35/10	1977	39	70	Удовл.
11	Архангельская	110/35/10	2Т	ТДТН-16000/110/35/10	1985	31	70	Удовл.
12	Белгород	110/6	1Т	ТРДН-40000/110/6	1993	23	89	Хорошее
13	Белгород	110/6	2Т	ТРДН-40000/110/6	2011	5	100	Хорошее
14	Белгород	110/6	3Т	ТРДН-40000/110/6	2011	5	100	Хорошее
15	Борисовка	110/35/10	1Т	ТДТН-16000/110/35/10	2014	2	100	Хорошее
16	Борисовка	110/35/10	2Т	ТДТН-16000/110/35/10	2014	2	100	Хорошее
17	В.Покровка	110/35/10	1Т	ТДТН-10000/110/35/10	1967	49	67	Удовл.
18	В.Покровка	110/35/10	2Т	ТДТН-10000/110/35/10	1974	42	76	Удовл.
19	Вейделевка	110/35/10	1Т	ТДТН-10000/110/35/10	1982	34	70	Удовл.
20	Вейделевка	110/35/10	2Т	ТДТН-10000/110/35/10	1984	32	79	Удовл.
21	Витаминный комбинат	110/6	1Т	ТРДН-40000/110/6	2014	2	95	Хорошее
22	Витаминный комбинат	110/6	2Т	ТРДН-40000/110/6	2014	2	93	Хорошее
23	Волоконовка	110/35/10	1Т	ТДТН-25000/110/35/10	1991	25	68	Удовл.
24	Волоконовка	110/35/10	2Т	ТДТН-25000/110/35/10	1994	22	87	Хорошее
25	Восточная	110/35/6	1Т	ТДТН-40000/110/35/6	2013	3	100	Хорошее
26	Восточная	110/35/6	2Т	ТДТН-40000/110/35/6	2013	3	93	Хорошее
27	Голофеевка	110/35/10	1Т	ТДТН-10000/110/35/10	1972	44	79	Удовл.
28	Голофеевка	110/35/10	2Т	ТДТН-10000/110/35/10	1976	40	63	Удовл.
29	Готня	110/10	1Т	ТДН-16000/110/10	1985	31	55	Удовл.
30	Готня	110/10	2Т	ТДН-16000/110/10	1985	31	76	Удовл.
31	Грайворон	110/35/10	1Т	ТДТН-16000/110/35/10	1981	35	79	Удовл.
32	Грайворон	110/35/10	2Т	ТДТН-16000/110/35/10	1969	47	58	Удовл.
33	Д.Поляна	110/35/10	1Т	ТМТН-6300/110/35/10	1986	30	87	Хорошее
34	Донец	110/6	3Т	ТРДН-40000/110/6	2007	9	100	Хорошее

№ п/п	ПС	Класс напряжения	Диспетчерское наименование трансформатора	Тип трансформатора	Год выпуска	Срок службы, лет	Индекс состояния	Техническое состояние
35	Донец	110/6	4Т	ТРДН-40000/110/6	2007	9	100	Хорошее
36	Дубовое	110/10	1Т	ТРНДЦН-40000/110/10	1991	25	79	Удовл.
37	Дубовое	110/10	2Т	ТРНДЦН-40000/110/10	1991	25	58	Удовл.
38	Журавлики	110/35/6	1Т	ТДТН-25000/110/35/6	1995	21	93	Хорошее
39	Журавлики	110/35/6	2Т	ТДТН-40000/110/35/6	2008	8	90	Хорошее
40	Западная	110/10	1Т	ТДН-16000/110/10	1981	35	63	Удовл.
41	Западная	110/10	2Т	ТДН-16000/110/10	1976	40	47	Удовл.
42	Ивня	110/35/10	1Т	ТДТН-10000/110/35/10	1983	33	84	Хорошее
43	Ивня	110/35/10	2Т	ТДТН-10000/110/35/10	1980	36	66	Удовл.
44	Казацкие Бугры	110/10/6	1Т	ТДТН-25000/110/10/6	1992	24	82	Хорошее
45	Казацкие Бугры	110/10/6	2Т	ТДТН-25000/110/10/6	1987	29	82	Хорошее
46	Коньшино	110/35/10	2Т	ТМТН-6300/110/35/10	1990	26	87	Хорошее
47	Короча	110/35/10	1Т	ТДТН-16000/110/35/10	1988	28	70	Удовл.
48	Короча	110/35/10	2Т	ТДТН-16000/110/35/10	1985	31	57	Удовл.
49	Короча	110/35/10	3Т	ТДТН-16000/110/35/10	1988	28	87	Хорошее
50	Красная Яруга	110/35/10	1Т	ТДТН-16000/110/35/10	1982	34	55	Удовл.
51	Красная Яруга	110/35/10	2Т	ТДТН-16000/110/35/10	1990	26	68	Удовл.
52	Крапивенская	110/10	1Т	ТДН-16000/110/10	2010	6	100	Хорошее
53	Крапивенская	110/10	2Т	ТДН-16000/110/10	2010	6	100	Хорошее
54	Красногвардейское	110/35/10	1Т	ТДТН-16000/110/35/10	1970	46	55	Удовл.
55	Красногвардейское	110/35/10	2Т	ТДТН-16000/110/35/10	1985	31	76	Удовл.
56	Крейда	110/35/6	1Т	ТДТН-25000/110/35/6	2013	3	87	Хорошее
57	Крейда	110/35/6	2Т	ТДТН-25000/110/35/6	2013	3	93	Хорошее
58	Майская	110/10	1Т	ТРДН-40000/110/10	2008	8	100	Хорошее
59	Майская	110/10	2Т	ТРДН-40000/110/10	2008	8	100	Хорошее
60	Максимовка	110/35/10	1Т	ТДТН-16000/110/35/10	1986	30	61	Удовл.

№ п/п	ПС	Класс напряжения	Диспетчерское наименование трансформатора	Тип трансформатора	Год выпуска	Срок службы, лет	Индекс состояния	Техническое состояние
61	Максимовка	110/35/10	2Т	ТДТН-16000/110/35/10	1991	25	89	Хорошее
62	Н.Оскол	110/35/10	1Т	ТДТНГ-31500/110/35/10	1964	52	66	Удовл.
63	Н.Оскол	110/35/10	2Т	ТДТН-25000/110/35/10	1983	33	80	Хорошее
64	Нежеголь	110/10	1Т	ТРДН-40000/110/10	2013	3	100	Хорошее
65	Нежеголь	110/10	2Т	ТРДН-40000/110/10	2013	3	79	Удовл.
66	Обуховская	110/10	1Т	ТРДН(С)-25000/110/10	1978	38	80	Хорошее
67	Обуховская	110/10	2Т	ТРДН(С)-25000/110/10	1977	39	70	Удовл.
68	Оросительная новая	110/35/10	1Т	ТДТН-16000/110/35/10	1983	33	80	Хорошее
69	Оросительная новая	110/35/10	2Т	ТДТН-16000/110/35/10	1999	17	45	Удовл.
70	Очистные	110/6	1Т	ТДН-16000/110/6	1979	37	68	Удовл.
71	Очистные	110/6	2Т	ТДН-16000/110/6	1978	38	72	Удовл.
72	Пищепром	110/10/6	1Т	ТДТН-25000/110/10/6	1978	38	68	Удовл.
73	Пищепром	110/10/6	2Т	ТДТН-25000/110/10/6	1988	28	76	Удовл.
74	Промышленная	110/10	1Т	ТРДН(С)-25000/110/10	1981	35	47	Удовл.
75	Промышленная	110/10	2Т	ТРДН(С)-25000/110/10	1982	34	80	Хорошее
76	Птицефабрика	110/10	1Т	ТДН-16000/110/10	1982	34	76	Удовл.
77	Птицефабрика	110/10	2Т	ТДН-16000/110/10	1981	35	66	Удовл.
78	Пушкарная	110/10	1Т	ТРДН-40000/110/10	1977	39	70	Удовл.
79	Пушкарная	110/10	2Т	ТРДН-40000/110/10	1976	40	60	Удовл.
80	Ракитное	110/35/10	1Т	ТДТН-16000/110/35/10	1989	27	58	Удовл.
81	Ракитное	110/35/10	2Т	ТДТН-16000/110/35/10	1989	27	68	Удовл.
82	Ровеньки	110/35/10	1Т	ТДТН-16000/110/35/10	2000	16	74	Удовл.
83	Рудник	110/35/6	1Т	ТДТН-25000/110/35/6	1979	37	63	Удовл.
84	Рудник	110/35/6	2Т	ТДТН-25000/110/35/6	1979	37	22	Неудовл.
85	Северная	110/10	1Т	ТРДН-40000/110/10	2006	10	79	Удовл.
86	Северная	110/10	2Т	ТРДН-40000/110/10	2006	10	100	Хорошее
87	Серебрянка	110/35/10	1Т	ТДТН-10000/110/35/10	1987	29	67	Удовл.

№ п/п	ПС	Класс напряжения	Диспетчерское наименование трансформатора	Тип трансформатора	Год выпуска	Срок службы, лет	Индекс состояния	Техническое состояние
88	Скородное	110/35/10	1Т	ТДТН-16000/110/35/10	1983	33	43	Удовл.
89	Скородное	110/35/10	2Т	ТДТН-16000/110/35/10	1994	22	87	Хорошее
90	Ст.Оскол-1	110/35/6	1Т	ТДТН-25000/110/35/6	1990	26	87	Хорошее
91	Ст.Оскол-1	110/35/6	2Т	ТДТН-20000/110/35/6	1966	50	67	Удовл.
92	Ст.Оскол-1	110/6	3Т	ТРНДЦН-25000/110/6	1989	27	87	Хорошее
93	Стрелецкая	110/35/10	1Т	ТДТН-16000/110/35/10	1986	30	89	Хорошее
94	Стрелецкая	110/35/10	2Т	ТДТН-16000/110/35/10	1991	25	82	Хорошее
95	Строитель	110/6	1Т	ТДНГ-15000/110/6	1962	54	74	Удовл.
96	Строитель	110/6	2Т	ТДН-15000/110/6	1968	48	71	Удовл.
97	Томаровка	110/35/10	1Т	ТДТН-16000/110/35/10	1973	43	71	Удовл.
98	Томаровка	110/35/10	2Т	ТДТН-16000/110/35/10	1984	32	63	Удовл.
99	Химзавод	110/6	1Т	ТРДН-32000/110/6	1980	36	84	Хорошее
100	Химзавод	110/6	2Т	ТРДН-32000/110/6	1979	37	80	Хорошее
101	Центральная	110/10	1Т	ТРДН-40000/110/10	1986	30	70	Удовл.
102	Центральная	110/10	2Т	ТРДН-40000/110/10	1986	30	67	Удовл.
103	Черемошное	110/35/10	1Т	ТДТН-25000/110/35/10	1993	23	82	Хорошее
104	Черемошное	110/35/10	2Т	ТДТН-25000/110/35/10	2001	15	66	Удовл.
105	Чернянка	110/35/10	1Т	ТДТН-16000/110/35/10	2009	7	95	Хорошее
106	Чернянка	110/35/10	2Т	ТДТН-16000/110/35/10	1971	45	73	Удовл.
107	Шебекино	110/35/6	1Т	ТДТН-40000/110/35/6	2008	8	100	Хорошее
108	Шебекино	110/35/6	2Т	ТДТН-40000/110/35/6	2008	8	100	Хорошее
109	Шеино	110/10	1Т	ТДТН-10000/110/10	1967	49	73	Удовл.
110	Шеино	110/10	2Т	ТМН-3200/110/10	1967	49	71	Удовл.
111	Южная	110/10/6	1Т	ТДТН-40000/110/10/6	1982	34	63	Удовл.
112	Южная	110/10/6	2Т	ТДТН-40000/110/10/6	1987	29	89	Хорошее

Всего из 112 силовых трансформаторов с высшим напряжением 110 кВ в хорошем техническом состоянии находятся 48 штук (42,86 процента), 62 штуки (55,36 процента) имеют удовлетворительное техническое состояние и 2 штуки

(1,79 процента) – неудовлетворительное (рисунок 3.1). Эксплуатируются не более нормативного срока (до 25 лет включительно) – 41 силовой трансформатор и более нормативного срока – 71.



Рисунок 3.1. Техническое состояние силовых трансформаторов 110 кВ филиала ПАО «МРСК Центра» – «Белгородэнерго»

### 3.1.2. Техническое состояние ЛЭП 110 кВ филиала ПАО «МРСК Центра» – «Белгородэнерго»

В таблице 3.2 приведены данные по техническому состоянию высоковольтных линий электропередачи (ВЛЭП) 110 кВ филиала ПАО «МРСК Центра» – «Белгородэнерго».

Данные по техническому состоянию ВЛ 110 кВ филиала ПАО «МРСК Центра» – «Белгородэнерго»

Таблица 3.2.

№ п/п	Диспетчерское наименование	Год ввода в эксплуатацию	Срок эксплуатации, лет	Протяженность общая по цепям, км	Индекс состояния	Техническое состояние
1	ВЛ 110 кВ Фрунзенская - Майская	2007	9	25,510	100	Хорошее
2	ВЛ 110 кВ Дубовое - Майская	1959	57	4,720	74	Удовл.
3	ВЛ 110 кВ Долбино - Майская	1959	57	12,440	74	Удовл.

№ п/п	Диспетчерское наименование	Год ввода в эксплуатацию	Срок эксплуатации, лет	Протяженность общая по цепям, км	Индекс состояния	Техническое состояние
4	ВЛ 110 кВ Южная - Майская	1975	41	6,760	80	Хорошее
5	ВЛ 110 кВ Белгород - Химзавод с отпайкой на ПС Шебекино	1960	56	32,879	74	Удовл.
6	ВЛ - 110 кВ Химзавод - Нежеголь	2014	2	6,939	100	Хорошее
7	ВЛ 110 кВ Новый Оскол - Верхняя Покровка	1967	49	43,200	80	Хорошее
8	ВЛ 110 кВ Волоконовка - Новый Оскол	1965	51	42,200	86	Хорошее
9	ВЛ 110 кВ Верхняя Покровка – Красногвардейское	1984	32	28,400	87	Хорошее
10	ВЛ 110 кВ Алексеевка - Острогожский р - он. I ц	1969	47	17,200	81	Хорошее
11	ВЛ 110 кВ Алексеевка - Острогожский р - н. II ц	1969	47	17,200	80	Хорошее
12	ВЛ 110 кВ Алексеевка тяговая - Алексеевка	1988	28	5,600	82	Хорошее
13	ВЛ 110 кВ Валуйки - Волоконовка	1965	51	45,000	77	Удовл.
14	ВЛ 110 кВ Валуйки - Алексеевка - тяговая	1969	47	64,200	82	Хорошее
15	ВЛ 110 кВ Валуйки - Палатовка	1969	47	30,100	80	Хорошее
16	ВЛ 110 кВ Алексеевка – Красногвардейское	1984	32	25,300	87	Хорошее
17	ВЛ 110 кВ Айдар - Ровеньки	1999	17	17,600	93	Хорошее
18	ВЛ 110 кВ Старый Оскол – Центральная №1	1977	39	60,528	80	Хорошее

№ п/п	Диспетчерское наименование	Год ввода в эксплуатацию	Срок эксплуатации, лет	Протяженность общая по ценам, км	Индекс состояния	Техническое состояние
19	ВЛ 110 кВ Старый Оскол – Архангельское №1	1986	30	9,300	87	Хорошее
20	ВЛ 110 кВ Старый Оскол – Цементный завод №1	1974	42	21,771	80	Хорошее
21	ВЛ 110 кВ Старый Оскол - Казачьи Бугры	1964	52	18,575	79	Удовл.
22	ВЛ 110 кВ Старый Оскол – Голофеевка с отпайкой на ПС Долгая Поляна	1964	52	30,461	77	Удовл.
23	ВЛ 110 кВ Короча - Скородное	1979	37	28,700	85	Хорошее
24	ВЛ 110 кВ Скородное - Коньшино	1977	39	15,100	81	Хорошее
25	ВЛ 110 кВ Чернянка – Новый Оскол	1964	52	18,800	74	Удовл.
26	ВЛ 110 кВ Новый Оскол - Серебрянка	1989	27	26,840	87	Хорошее
27	ВЛ 110 кВ Новый Оскол - ПТФ №2	1981	35	16,460	87	Хорошее
28	ВЛ 110 кВ Новый Оскол - ПТФ №1	1981	35	11,020	87	Хорошее
29	ВЛ 110 кВ Металлургическая - Голофеевка №2	1978	38	14,644	81	Хорошее
30	ВЛ 110 кВ Металлургическая - Голофеевка №1	1980	36	15,038	80	Хорошее
31	ВЛ 110 кВ Шеино - Короча	1967	49	26,600	81	Хорошее
32	ВЛ 110 кВ Губкин – Старый Оскол 1 с отпайкой на ПС Журавлевка	1963	53	32,417	86	Хорошее
33	ВЛ 110 кВ Губкин – Старый Оскол - Тяговая	1975	41	23,481	83	Хорошее
34	ВЛ 110 кВ Губкин – Казачьи Бугры	1964	52	10,100	86	Хорошее

№ п/п	Диспетчерское наименование	Год ввода в эксплуатацию	Срок эксплуатации, лет	Протяженность общая по цепям, км	Индекс состояния	Техническое состояние
35	ВЛ 110 кВ Губкин –ЛГОК I цепь	1972	44	7,340	80	Хорошее
36	ВЛ 110 кВ Голофеевка - Чернянка	1964	52	29,900	75	Удовл.
37	ВЛ 110 кВ Коньшино Голофеевка	1977	39	47,100	81	Хорошее
38	ВЛ 110 кВ Белгород - Шеино	1967	49	23,300	80	Хорошее
39	ВЛ 110 кВ Белгород - Рудник №1 с отпайками	1979	37	46,691	80	Хорошее
40	ВЛ 110 кВ Белгород - Сажное	1960	56	37,050	74	Удовл.
41	ВЛ 110 кВ Белгород - Авторемзавод с отпайками	1959	57	14,150	74	Удовл.
42	ВЛ 110 кВ Белгород - Восточная №2 с отпайкой на ПС Витаминный комбинат	1974	42	8,000	80	Хорошее
43	ВЛ 110 кВ Белгород – Восточная 1 с отпайкой на ПС Витаминный комбинат	1971	45	10,160	79	Удовл.
44	ВЛ 110 кВ Томаровка - Борисовка	1983	33	18,800	87	Хорошее
45	ВЛ 110 кВ Томаровка - Готня	1969	47	42,000	80	Хорошее
46	ВЛ 110 кВ Рудник - Ивня	1988	28	38,000	86	Хорошее
47	ВЛ 110 кВ Ивня - Ракитное	1994	22	45,800	86	Хорошее
48	ВЛ 110 кВ Серебрянка - Максимовка	1987	29	60,100	87	Хорошее
49	ВЛ 110 кВ Красная Яруга - Ракитное	1986	30	12,000	87	Хорошее
50	ВЛ 110 кВ Грайворон - Казачья Лопань	1961	55	12,400	86	Хорошее



№ п/п	Диспетчерское наименование	Год ввода в эксплуатацию	Срок эксплуатации, лет	Протяженность общая по цепям, км	Индекс состояния	Техническое состояние
51	ВЛ 110 кВ Южная - Западная №2	1975	41	13,994	82	Хорошее
52	ВЛ 110 кВ Красная Яруга - Грайворон	1979	37	35,300	80	Хорошее
53	ВЛ 110 кВ Готня - Красная Яруга	1975	41	12,600	80	Хорошее
54	ВЛ 110 кВ Шебекино - Химзавод	1973	43	10,316	80	Хорошее
55	ВЛ 110 кВ Шебекино - Лизины №1	1994	22	0,650	87	Хорошее
56	ВЛ 110 кВ Борисовка - Грайворон	2002	14	34,300	93	Хорошее
57	ВЛ 110 кВ Белгород - Южная №1 с отпайкой на ПС Белгород - 2	1968	48	6,448	80	Хорошее
58	ВЛ 110 кВ Белгород - Пищепром	1968	48	2,820	79	Удовл.
59	ВЛ 110 кВ Фрунзенская - БелТЭЦ с отпайкой на ПС Стрелецкое	1986	30	39,410	88	Хорошее
60	ВЛ 110 кВ Белгород - Рудник №2 с отпайками	1986	30	46,420	87	Хорошее
61	ВЛ 110 кВ Шебекино - Южная с отпайками	2014	2	48,282	80	Хорошее
62	ВЛ 110 кВ Беломестное - Прохоровка	1960	56	62,667	74	Удовл.
63	ВЛ 110 кВ Белгород - Беломестное	1978	38	12,200	80	Хорошее
64	ВЛ 110 кВ Шебекино - Лизины №2	1993	23	0,650	86	Хорошее
65	ВЛ 110 кВ Черемошное - Долбино	1968	48	40,600	82	Хорошее
66	ВЛ 110 кВ Белгород - Дубовое	1992	24	7,600	86	Хорошее

№ п/п	Диспетчерское наименование	Год ввода в эксплуатацию	Срок эксплуатации, лет	Протяженность общая по ценам, км	Индекс состояния	Техническое состояние
67	ВЛ 110 кВ Белгород - ГТУ ТЭЦ Луч	1968	48	7,670	80	Хорошее
68	ВЛ 110 кВ Валуйки - ГКС №1	1976	40	2,300	80	Хорошее
69	ВЛ 110 кВ Валуйки - ГКС №2	1976	40	2,300	80	Хорошее
70	ВЛ 110 кВ Валуйки - Оросительная №1	2007	9	5,400	81	Хорошее
71	ВЛ 110 кВ Валуйки - Оросительная №2	1969	47	5,400	79	Удовл.
72	ВЛ 110 кВ Валуйки - Валуйки тяговая №1	1969	47	2,800	81	Хорошее
73	ВЛ 110 кВ Валуйки - Валуйки тяговая №2	1969	47	2,800	80	Хорошее
74	ВЛ 110 кВ Вейделевка - Айдар	1969	47	41,600	80	Хорошее
75	ВЛ 110 кВ Валуйки - Вейделевка	1969	47	26,000	81	Хорошее
76	ВЛ 110 кВ Алексеевка - Айдар	1990	26	82,600	87	Хорошее
77	ВЛ 110 кВ Белгород - ГТ ТЭЦ - Мичуринская	1962	54	10,470	73	Удовл.
78	ВЛ 110 кВ Западная - Авторемзавод	1962	54	3,693	76	Удовл.
79	ВЛ 110 кВ Прохоровка - Ржава	1968	48	27,230	77	Удовл.
80	ВЛ 110 кВ Сажное - Александровка	1968	48	26,760	80	Хорошее
81	ВЛ 110 кВ Александровка - Ржава	1968	48	27,640	80	Хорошее
82	ВЛ 110 кВ Старый Оскол - Промышленная	1983	33	36,358	87	Хорошее

№ п/п	Диспетчерское наименование	Год ввода в эксплуатацию	Срок эксплуатации, лет	Протяженность общая по цепям, км	Индекс состояния	Техническое состояние
83	ВЛ 110 кВ Старый Оскол - Пушкарная	1977	39	6,900	80	Хорошее
84	ВЛ 110 кВ Старый Оскол - тяговая - Промышленная	1981	35	2,994	84	Хорошее
85	ВЛ 110 кВ Старый Оскол 500-Центральная №2	1977	39	26,160	80	Хорошее
86	ВЛ 110 кВ Старый Оскол – Архангельское №2	1986	30	9,525	86	Хорошее
87	ВЛ 110 кВ Старый Оскол – Цементный завод №2	1974	42	21,771	80	Хорошее
88	ВЛ 110 кВ Старый Оскол - Старый Оскол - 1 с отпайками на Очистные	1980	36	14,879	80	Хорошее
89	ВЛ 110 кВ Губкин - Пушкарная с отпайками	1977	39	40,287	87	Хорошее
90	ВЛ 110 кВ Голофеевка - Тяговая - Новый Оскол	2003	13	55,683	93	Хорошее
91	ВЛ 110 кВ Новый Оскол - Тяговая - Новый Оскол	2003	13	12,600	93	Хорошее
92	ВЛ 110 кВ Старый Оскол – Обух №1 с отпайкой на ПС Стройматериалы	1977	39	17,545	80	Хорошее
93	ВЛ 110 кВ Старый Оскол – Обух №2 с отпайкой на ПС Стройматериалы	1977	39	17,599	80	Хорошее
94	ВЛ 110 кВ Палатовка - Алексеевка	1969	47	37,180	81	Хорошее
95	ВЛ 110 кВ Голофеевка – Долгая Поляна	1964	52	12,900	79	Удовл.

№ п/п	Диспетчерское наименование	Год ввода в эксплуатацию	Срок эксплуатации, лет	Протяженность общая по цепям, км	Индекс состояния	Техническое состояние
96	ВЛ 110 кВ ГТУ ТЭЦ Луч - Черемошное	1968	48	35,900	80	Хорошее
97	ВЛ 110 кВ Пищепром - Северная	1968	48	12,540	80	Хорошее
98	ВЛ 110 кВ. Фрунзенская - Томаровка II цепь	1968	48	12,000	80	Хорошее
99	ВЛ 110 кВ Фрунзенская - Северная с отпайкой на ПС Стрелецкое	1968	48	14,430	80	Хорошее
100	ВЛ 110 кВ Фрунзенская - Западная №1	2007	9	20,600	100	Хорошее
101	ВЛ 110 кВ Губкин -ЛГОК II цепь	1972	44	13,365	80	Хорошее
102	ВЛ 110 кВ Шебекино - Нежеголь	1994	22	9,750	88	Хорошее
103	ВЛ 110 кВ Белгород - Белгородская ТЭЦ	2006	10	8,060	98	Хорошее
104	ВЛ 110 кВ. Фрунзенская - Рудник	2007	9	24,600	100	Хорошее
105	ВЛ 110 кВ Фрунзенская - Томаровка №1	2008	8	15,100	100	Хорошее
106	ВЛ 110 кВ Фрунзенская - Западная №2	2008	8	21,290	99	Хорошее
107	ВЛ 110 кВ ГТ ТЭЦ Мичуринская - Фрунзенская	2016	0	24,760	100	Хорошее

Всего из 107 высоковольтных линий электропередачи с высшим напряжением 110 кВ в хорошем техническом состоянии находятся 89 штук (83,18 процента) протяженностью 2 052,255 км и 18 штук (16,82 процента) протяженностью 379,315 км имеют удовлетворительное техническое состояние (рисунок 3.2). Находятся в эксплуатации менее 50 лет – 89 высоковольтных линий электропередачи протяженностью 2 000,748 км, 50 лет и более – 18 высоковольтных линий электропередачи протяженностью 430,822 км.

Техническое состояние ВЛ 110  
кВ

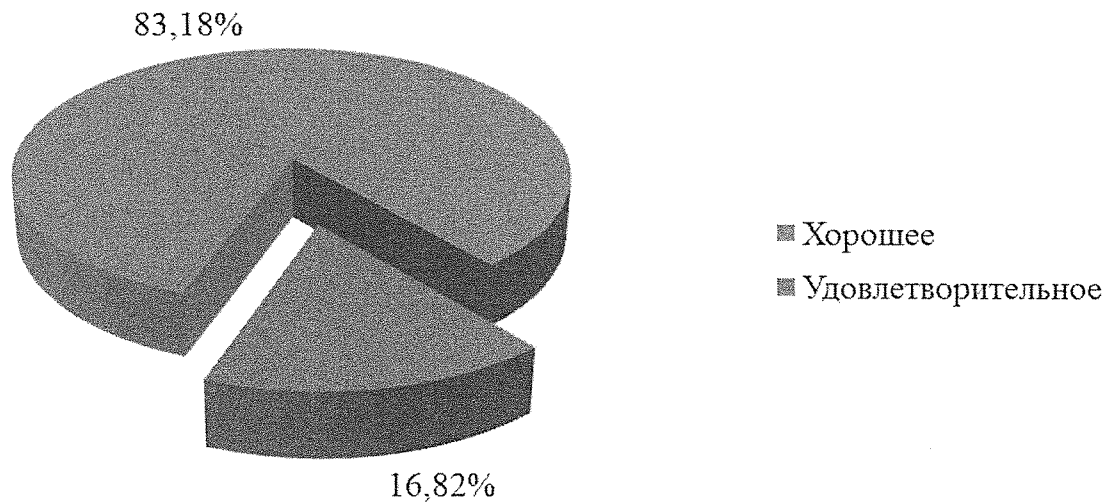


Рисунок 3.2. Техническое состояние ВЛ 110 кВ филиала ПАО «МРСК Центра» – «Белгородэнерго»

**3.1.3. Загрузка силовых трансформаторов ПС 750 – 110 кВ  
Белгородской энергосистемы**

В таблице 3.3 приведена загрузка силовых трансформаторов ПС 750 – 330 кВ филиала ПАО «ФСК ЕЭС» Черноземное ПМЭС в режимный день зимнего максимума (16 декабря 2015 года).

Загрузка силовых трансформаторов ПС 750 – 330 кВ филиала ПАО «ФСК ЕЭС» Черноземное ПМЭС в режимный день зимнего максимума 2015 года

Таблица 3.3.

№ п/п	Наименование подстанций	Класс напряжения, кВ	Трансформатор	$S_{ном}$ , МВА	P, МВт	Q, МВАр	S, МВА	в % к $S_n$	Нагрузка ПС, МВА
1	Белгород - 330	330/110/35	АТ-1	200	6,05	3,01	6,76	3,38	169,18
2	Белгород - 330	330/110/35	АТ-2	135	50,69	29,79	58,79	43,55	
3	Белгород - 330	330/110/10	АТ-3	200	98,78	31,33	103,63	51,81	
4	Белгород - 330	35/6	3Т	15	5,89	-2,39	6,35	42,35	14,86
5	Белгород - 330	35/6	4Т	15	7,57	-3,89	8,51	56,73	
6	Валуйки - 330	330/110/35	АТ-1	200	59,34	22,34	63,40	31,70	132,53
7	Валуйки - 330	330/110/35	АТ-3	200	65,81	21,16	69,13	34,56	
8	Валуйки - 330	35/10	3Т	25	14,44	5,65	15,51	62,03	27,40
9	Валуйки - 330	35/10	4Т	25	11,09	4,29	11,90	47,58	
10	Валуйки - 330	110/10	5Т	40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	Губкин-330	220/110/35	АТ-1	125	22,72	5,33	23,33	18,67	276,37
12	Губкин-330	220/110/35	АТ-2	125	21,78	6,73	22,80	18,24	
13	Губкин-330	330/110/35	АТ-3	200	97,01	63,15	115,75	57,88	
14	Губкин-330	330/110/35	АТ-4	200	96,41	61,73	114,48	57,24	
15	Старый Оскол-500	500/330/35	АТ-1	500	135,63	46,53	143,39	28,68	626,27
16	Старый Оскол-500	500/330/35	АТ-2	500	135,96	46,20	143,60	28,72	
17	Старый Оскол-	500/110/35	АТ-3	250	167,64	20,79	168,92	67,57	

№ п/п	Наименование подстанций	Класс напряжения, кВ	Трансформатор	$S_{ном}$ , МВА	P, МВт	Q, МВАр	S, МВА	в % к $S_{н}$	Нагрузка ПС, МВА
	500								
18	Старый Оскол-500	500/110/35	АТ-4	250	168,96	21,78	170,36	68,14	1097,49
19	Металлургическая	330/110/10	АТ-1	200	50,82	-11,22	52,04	26,02	
20	Металлургическая	330/110/35	АТ-2	200	50,82	-11,44	52,09	26,05	
21	Металлургическая	750/330/15	АТ-3	999	410,85	91,08	420,82	42,12	
22	Металлургическая	750/330/15	АТ-4	999	389,07	113,85	405,39	40,58	
23	Металлургическая	750/500/15	АТ-5	1251	167,00	-7,00	167,15	13,36	
24	ШБХЗ	330/110/6	АТ-1	125	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
25	Фрунзенская	330/110/10	АТ-2	195	97,02	22,44	99,58	51,07	199,88
26	Фрунзенская	330/110/10	АТ-1	195	97,68	22,77	100,30	51,44	

Из 26 силовых трансформаторов имеют нагрузку зимнего максимума:

- 10 процентов и менее – 3 трансформатора суммарной установленной мощностью – 365 МВА;
- от 10 процентов до 50 процентов – 14 трансформаторов суммарной установленной мощностью – 5 474 МВА;
- от 50 процентов до 70 процентов – 9 трансформаторов суммарной установленной мощностью – 1 530 МВА.

На ПС 330/110/10 кВ Фрунзенская суммарная нагрузка превышает минимальную мощность установленного автотрансформатора в режиме n-1.

В таблице 3.4 приведена загрузка силовых трансформаторов ПС 110 кВ филиала ПАО «МРСК Центра» - «Белгородэнерго» в режимный день зимнего максимума (16 декабря 2015 года).

Загрузка силовых трансформаторов ПС 110 кВ филиала ПАО «МРСК Центра» - «Белгородэнерго» в режимный день зимнего максимума 2015 года

Таблица 3.4.

№ п/п	Наименование подстанций	Класс напряжения, кВ	Трансформатор	$S_{ном}$ , МВА	P, МВт	Q, МВАр	S, МВА	в % к $S_{н}$	Нагрузка ПС, МВА
1	Авторемзавод	110/6	1Т	16	3,61	1,90	4,08	25,47	9,55
2	Авторемзавод	110/6	2Т	16	5,10	1,99	5,48	34,22	
3	Айдар	110/35/10	1Т	16	6,86	2,57	7,32	45,78	10,36
4	Айдар	110/35/10	2Т	10	2,90	0,88	3,03	30,35	
5	Александровка	110/35/10	1Т	25	12,24	5,18	13,29	53,16	20,54
6	Александровка	110/35/10	2Т	25	6,66	2,87	7,25	29,02	
7	Алексеевка районная	110/35/10	1Т	25	14,22	4,21	14,83	59,31	45,14
8	Алексеевка районная	110/35/10	2Т	25	13,64	4,53	14,37	57,49	
9	Алексеевка районная	110/35/10	3Т	25	15,05	5,27	15,94	63,78	
10	Архангельское	110/35/10	1Т	10	4,83	1,78	5,15	51,45	10,42
11	Архангельское	110/35/10	2Т	16	4,87	2,04	5,28	33,00	
12	Белгород-1	110/6/6	1Т	40	11,01	5,45	12,28	30,70	39,23
13	Белгород-1	110/6/6	2Т	40	10,28	3,03	10,72	26,80	
14	Белгород-1	110/6/6	3Т	40	15,56	4,61	16,23	40,58	
15	Борисовка	110/35/10	1Т	16	6,12	2,43	6,59	41,16	11,15

№ п/п	Наименование подстанций	Класс напряжения, кВ	Трансформатор	S <sub>ном</sub> , МВА	P, МВт	Q, МВАр	S, МВА	в % к S <sub>n</sub>	Нагрузка ПС, МВА
16	Борисовка	110/35/10	2Т	16	4,42	1,15	4,57	28,54	
17	Верхняя Покровка	110/35/10	1Т	10	6,45	2,21	6,81	68,14	11,14
18	Верхняя Покровка	110/35/10	2Т	10	4,12	1,31	4,32	43,25	
19	Вейделевка	110/35/10	1Т	10	4,54	1,45	4,76	47,62	6,60
20	Вейделевка	110/35/10	2Т	10	1,75	0,57	1,84	18,38	
21	Витаминный комбинат	110/6/6	1Т	25	4,70	1,21	4,85	19,41	17,68
22	Витаминный комбинат	110/6/6	2Т	25	12,28	3,72	12,83	51,33	
23	Волоконовка	110/35/10	1Т	25	7,12	2,24	7,46	29,84	18,79
24	Волоконовка	110/35/10	2Т	25	10,18	4,99	11,33	45,33	
25	Восточная	110/35/6	1Т	40	27,41	8,63	28,74	71,85	50,28
26	Восточная	110/35/6	2Т	40	20,12	7,69	21,53	53,84	
27	Голофеевка	110/35/10	1Т	10	1,25	0,41	1,31	13,12	2,01
28	Голофеевка	110/35/10	2Т	10	0,67	0,20	0,69	6,95	
29	Готня	110/10	1Т	16	3,93	1,64	4,25	26,59	9,16
30	Готня	110/10	2Т	16	4,55	1,84	4,91	30,66	
31	Грайворон	110/35/10	1Т	16	4,21	1,14	4,36	27,26	17,77
32	Грайворон	110/35/10	2Т	16	12,25	5,46	13,41	83,82	
33	Долгая Поляна	110/35/10	1Т	6,3	2,12	0,89	2,30	36,55	2,30
34	Донец	110/6/6	3Т	40	12,22	3,54	12,72	31,81	24,17
35	Донец	110/6/6	4Т	40	11,11	2,75	11,45	28,62	
36	Дубовое	110/10/10	1Т	40	9,04	1,03	9,10	22,75	20,26
37	Дубовое	110/10/10	2Т	40	10,81	2,78	11,16	27,91	
38	Журавлики	110/35/6	1Т	25	11,02	3,30	11,50	46,00	17,95
39	Журавлики	110/35/6	2Т	40	6,09	2,14	6,45	16,14	
40	Западная	110/10	1Т	16	7,29	0,98	7,36	45,98	15,63
41	Западная	110/10	2Т	16	8,17	1,27	8,27	51,70	
42	Ивня	110/35/10	1Т	10	2,22	0,74	2,34	23,38	6,76
43	Ивня	110/35/10	2Т	10	3,97	1,96	4,43	44,26	
44	Красная Гвардия	110/35/10	1Т	16	8,56	3,17	9,13	57,07	15,25
45	Красная Гвардия	110/35/10	2Т	16	5,87	1,74	6,12	38,25	
46	Казацкие Бугры	110/10/6	1Т	25	4,19	1,61	4,49	17,97	9,80
47	Казацкие Бугры	110/10/6	2Т	25	5,07	1,58	5,31	21,23	
48	Коньшино	110/35/10	2Т	6,3	0,26	0,12	0,29	4,60	0,29
49	Короча	110/35/10	1Т	16	8,91	2,57	9,28	57,98	23,66
50	Короча	110/35/10	2Т	16	8,27	2,64	8,68	54,25	
51	Короча	110/35/10	3Т	16	5,41	1,79	5,70	35,63	
52	Крапивенская	110/10	1Т	16	1,87	1,25	2,24	14,02	3,51
53	Крапивенская	110/10	2Т	16	0,85	0,95	1,27	7,93	
54	Красная Яруга	110/35/10	1Т	16	5,57	1,46	5,76	35,98	9,86
55	Красная Яруга	110/35/10	2Т	16	3,86	1,39	4,10	25,65	
56	Крейда	110/35/6	1Т	25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
57	Крейда	110/35/6	2Т	25	0,00	0,00	0,00	0,00	
58	Майская	110/10/10	1Т	40	6,89	0,93	6,95	17,38	11,35
59	Майская	110/10/10	2Т	40	4,37	0,51	4,40	10,99	
60	Максимовка	110/35/10	1Т	16	3,85	1,24	4,05	25,29	5,52
61	Максимовка	110/35/10	2Т	16	1,37	0,53	1,47	9,20	
62	Нежеголь	110/10	1Т	40	3,66	1,83	4,09	10,23	9,88
63	Нежеголь	110/10	2Т	40	5,24	2,46	5,79	14,46	
64	Н.Оскол	110/35/10	1Т	31,5	9,67	2,92	10,10	32,07	17,25
65	Н.Оскол	110/35/10	2Т	25	6,81	2,16	7,14	28,57	
66	Обуховская	110/10/10	1Т	25	1,12	0,05	1,12	4,49	2,41
67	Обуховская	110/10/10	2Т	25	1,26	0,28	1,29	5,14	
68	Оросительная	110/35/10	1Т	16	6,25	1,40	6,40	40,02	13,55
69	Оросительная	110/35/10	2Т	16	6,81	2,18	7,15	44,67	
70	Очистные	110/6	1Т	16	1,91	0,97	2,14	13,37	4,77
71	Очистные	110/6	2Т	16	2,46	0,93	2,63	16,44	
72	Пищепром	110/10/6	1Т	25	2,90	0,74	2,99	11,96	8,73

№ п/п	Наименование подстанций	Класс напряжения, кВ	Трансформатор	S <sub>ном</sub> , МВА	P, МВт	Q, МВАр	S, МВА	в % к S <sub>н</sub>	Нагрузка ПС, МВА
73	Пищепром	110/10/6	2Т	25	5,64	1,08	5,74	22,97	
74	Промышленная	110/10/10	1Т	25	7,97	3,84	8,85	35,39	17,70
75	Промышленная	110/10/10	2Т	25	7,86	4,07	8,85	35,41	
76	Птицефабрика	110/10	1Т	16	5,29	2,53	5,87	36,67	11,90
77	Птицефабрика	110/10	2Т	16	5,50	2,49	6,04	37,72	
78	Пушкарная	110/10/10	1Т	40	12,05	3,14	12,45	31,13	25,65
79	Пушкарная	110/10/10	2Т	40	12,79	3,28	13,20	33,00	
80	Ракитное	110/35/10	1Т	16	6,64	3,05	7,30	45,65	14,71
81	Ракитное	110/35/10	2Т	16	6,51	3,53	7,41	46,29	
82	Ровеньки	110/35/10	1Т	16	5,75	2,42	6,24	38,99	6,24
83	Рудник	110/35/6	1Т	25	5,82	3,18	6,63	26,53	17,29
84	Рудник	110/35/6	2Т	25	9,36	5,08	10,65	42,61	
85	Северная	110/10/10	1Т	40	7,85	1,36	7,97	19,91	18,89
86	Северная	110/10/10	2Т	40	10,75	1,94	10,92	27,30	
87	Серебрянка	110/35/10	1Т	10	1,03	0,30	1,07	10,73	1,07
88	Скородное	110/35/10	1Т	16	4,69	1,75	5,01	31,29	11,18
89	Скородное	110/35/10	2Т	16	5,88	1,91	6,18	38,60	
90	Старый Оскол - 1	110/35/6	1Т	25	12,12	4,67	12,99	51,97	22,97
91	Старый Оскол - 1	110/35/6	2Т	20	1,46	0,69	1,61	8,06	
92	Старый Оскол - 1	110/6/6	3Т	25	8,05	2,30	8,37	33,47	10,45
93	Стрелецкая	110/35/10	1Т	16	3,08	0,24	3,08	19,28	
94	Стрелецкая	110/35/10	2Т	16	7,27	1,23	7,37	46,05	13,77
95	Строитель	110/6	1Т	15	6,90	2,80	7,44	49,61	
96	Строитель	110/6	2Т	15	5,98	2,09	6,33	42,20	16,55
97	Томаровка	110/35/10	1Т	16	10,55	3,33	11,07	69,17	
98	Томаровка	110/35/10	2Т	16	5,18	1,80	5,48	34,27	15,96
99	Химический завод	110/6/6	1Т	32	7,59	2,69	8,05	25,15	
100	Химический завод	110/6/6	2Т	32	7,45	2,65	7,91	24,71	27,12
101	Центральная	110/10/10	1Т	40	13,66	1,60	13,75	34,37	
102	Центральная	110/10/10	2Т	40	13,24	1,90	13,37	33,43	16,12
103	Черемошное	110/35/10	1Т	25	8,32	2,42	8,67	34,66	
104	Черемошное	110/35/10	2Т	25	7,33	1,33	7,45	29,80	15,74
105	Чернянка	110/35/10	1Т	16	7,60	2,80	8,10	50,60	
106	Чернянка	110/35/10	2Т	16	7,10	2,83	7,64	47,78	26,61
107	Шебекино	110/35/6	1Т	40	14,45	5,05	15,31	38,27	
108	Шебекино	110/35/6	2Т	40	10,26	4,74	11,30	28,25	3,96
109	Шеино	110/10	1Т	10	1,25	0,42	1,32	13,22	
110	Шеино	110/10	2Т	3,2	2,54	0,69	2,63	82,33	38,99
111	Южная	110/10/6	1Т	40	19,19	4,55	19,73	49,32	
112	Южная	110/10/6	2Т	40	18,75	4,45	19,27	48,17	

Из 112 силовых трансформаторов с высшим классом напряжения 110 кВ имеют нагрузку зимнего максимума:

- 10 процентов и менее – 9 трансформаторов суммарной установленной мощностью – 168,3 МВА;
- от 10 процентов до 50 процентов – 85 трансформаторов суммарной установленной мощностью – 2 022,8 МВА;
- от 50 процентов до 70 процентов – 15 трансформаторов суммарной установленной мощностью – 306 МВА;
- 70 процентов и более – 3 трансформатора суммарной установленной мощностью – 59,2 МВА.



На 7 ПС 110 кВ суммарная нагрузка превышает минимальную мощность установленного трансформатора в режиме n-1. Перечень данных ПС 110 кВ представлен в таблице 3.5.

ПС 110 кВ филиала ПАО «МРСК Центра» - «Белгородэнерго», нагрузка которых превышает минимальную мощность установленного трансформатора в режиме n-1

Таблица 3.5.

№ п/п	Наименование подстанций	Класс напряжения, кВ	$S_{ном}$ , МВА	Суммарная нагрузка ПС, МВА	в % к $S_{н}$
1	Айдар	110/35/10	16+10	10,36	103,59
2	Архангельское	110/35/10	10+16	10,42	104,25
3	Верхняя Покровка	110/35/10	10+10	11,14	111,39
4	Восточная	110/35/6	40+40	50,28	125,69
5	Грайворон	110/35/10	16+16	17,77	111,08
6	Томаровка	110/35/10	16+16	16,55	103,44
7	Шеино	110/10	10+3,2	3,96	123,63

### 3.1.4. Основные проблемы функционирования энергосистемы Белгородской области

В настоящее время существуют следующие основные проблемы в функционировании и развитии электроэнергетики на территории Белгородской области:

Белгородская энергосистема является дефицитной: по состоянию на конец 2015 года за счёт собственной выработки покрывается только 4,98 процента электропотребления. Кроме того, существует диспропорция в территориальном размещении генерации и потребления. Наибольшее потребление электроэнергии приходится на территории Губкинского и Старооскольского городских округов (АО «ОЭМК», АО «Лебединский ГОК», ОАО «Стойленский ГОК»), в то время, как большая часть генерации сосредоточена в районе города Белгорода (Белгородская ТЭЦ, ГТУ ТЭЦ Луч, Мичуринская ГТ ТЭЦ). Дефицит производства электроэнергии на территории энергосистемы Белгородской области покрывается за счет перетоков электроэнергии и мощности по межсистемным линиям электропередачи из смежных энергосистем. Основное количество электроэнергии поступает в область из энергосистем Воронежской, Курской и Харьковской.

Значительная часть сетевого и подстанционного оборудования является устаревшей. Из 21 автотрансформатора с высшим напряжением 220 кВ и выше, установленных на ПС филиала ПАО «ФСК ЕЭС» Черноземное ПМЭС, 16 автотрансформаторов (76,19 процента) находятся в эксплуатации более 25 лет. Из 112 силовых трансформаторов с высшим напряжением 110 кВ, установленных на ПС филиала ПАО «МРСК Центра» – «Белгородэнерго», 71 трансформатор (63,39 процента) находится в эксплуатации более 25 лет.

На отдельных ПС с высшим классом напряжения 110 кВ и выше, в режиме зимнего максимума 2015 года загрузка силовых трансформаторов превышает 50 процентов.

Например, на ПС 330 кВ Белгород-330 загрузка АТ-3 330/110/10 кВ, на ПС 330 кВ Губкин-330 загрузка АТ-3 и АТ-4 330/110/35 кВ, на ПС 330 кВ Фрунзенская АТ-1 и

АТ-2 330/110/10 кВ, на ПС 500 кВ Старый Оскол загрузка АТ3 и АТ4 500/110/35 кВ составляет более 60 процентов от номинальной мощности.

На ПС 110/35/10 кВ Алексеевка районная загрузка 3Т составила более 60 процентов, на ПС 110/35/10 кВ Верхняя Покровка загрузка 1Т составила более 60 процентов, на ПС 110/35/10 кВ Томаровка загрузка 1Т составила более 60 процентов, на ПС 110/35/6 кВ Восточная загрузка 1Т составила более 70 процентов, на ПС 110/35/10 кВ Грайворон загрузка 2Т составила более 80 процентов, на ПС 110/10 кВ Шеино загрузка 2Т составила более 80 процентов, на ПС 110/35/10 кВ Короча загрузка 1Т и 2Т составила более 50 процентов.

В энергосистеме Белгородской области имеются следующие «узкие места»:

а) в период летних нагрузок отключение ВЛ 330 кВ Южная – Фрунзенская при выведенных в ремонт ВЛ 330 кВ Змеевская ТЭС – Белгород с отпайками на ПС Лосево и ВЛ 330 кВ Змеевская ТЭС – Лосево (данные ВЛ имеют участок совместной подвески на двухцепных опорах порядка 30 процентов длины линии) приводит к снижению уровней напряжения на шинах ПС 110 кВ Юго-Западного энергорайона Белгородской энергосистемы ниже аварийно допустимых значений и срабатывает устройство автоматического ограничения снижения напряжения (из-за нагрузки ПС 330 кВ Лосево порядка 150 МВт);

б) в период летних нагрузок отключение ВЛ 500 кВ Донская – Старый Оскол при выведенной в ремонт ВЛ 750 кВ Курская АЭС – Metallургическая приводит к снижению уровней напряжения на шинах 110 кВ ПС Северного энергорайона ниже аварийно допустимых значений, что приводит к срабатыванию устройства автоматического ограничения снижения напряжения;

в) в период летних нагрузок отключение ВЛ 110 кВ Фрунзенская – Томаровка цепь 1 при выведенной в ремонт ВЛ 110 кВ Фрунзенская – Томаровка цепь 2 приводит к снижению уровней напряжения на шинах ПС 110 кВ Юго-Западного энергорайона ниже допустимых значений, что приводит к срабатыванию устройства автоматического ограничения снижения напряжения.

#### **4. Основные направления развития электроэнергетики Белгородской области**

##### **4.1. Цели и задачи развития электроэнергетики Белгородской области**

Одним из приоритетных направлений Стратегии социально-экономического развития Белгородской области на период до 2025 года является повышение эффективности и конкурентоспособности промышленного и сельскохозяйственного производства, развитие наукоемких и конкурентоспособных производств.

Достижение стратегической цели может быть обеспечено за счет сбалансированного социально-экономического развития региона. Для этого определяются основные задачи, обеспечивающие ее реализацию:

- устойчивое инновационное развитие региона на основе сбалансированности развития экономического потенциала, социального благополучия и сохранения окружающей среды;

- повышение конкурентоспособности продукции, товаров и услуг региональных товаропроизводителей на основе развития высоких технологий и инноваций, модернизации существующих производств, обеспечивающих возможность интеграции в глобальную экономику;

- структурная диверсификация экономики региона на основе инновационного технологического перевооружения, выделения приоритетных секторов

и сегментов специализации, развития новых инновационно ориентированных производств;

- формирование территориальных кластеров, позволяющих интенсифицировать экономический рост и конкурентоспособность региона в целом, индуцировать значительный прирост добавленной стоимости, в том числе и за счет мультипликативного эффекта;

- формирование и развитие модели сбалансированного пространственного развития на основе совершенствования системы расселения и размещения производительных сил, интенсивного развития агломераций, создания новых территориальных центров роста и повышения степени однородности социально-экономического развития муниципальных районов и городских округов посредством максимально полной реализации их потенциала и преимуществ;

- повышение устойчивости экономики области за счет совершенствования условий и стимулирования развития малого бизнеса и перехода его на качественно новый уровень участия в формировании валового регионального продукта;

- создание высокоэффективного конкурентоспособного сельскохозяйственного производства на основе финансовой устойчивости, модернизации и интенсификации производства, сохранения и воспроизводства используемых и других природных ресурсов.

Целью региональной энергетической политики является создание устойчивой и способной к саморегулированию системы обеспечения региональной энергетической безопасности с учетом оптимизации территориальной структуры производства и потребления топливно-энергетических ресурсов. Среди проблем регионального энергетического комплекса выделяется значительный уровень диспропорций между обеспеченностью региона энергоресурсами и структурой его потребления, тенденция старения основных фондов сетей и электрооборудования.

Достижение указанной цели требует решения следующих основных задач:

- преодоление тенденции старения основных фондов сетей и электрооборудования, увеличение масштабов работ по их реконструкции и техническому перевооружению (замена устаревшего сетевого и подстанционного оборудования);

- ликвидация районов с высокими рисками выхода параметров режимов электрических сетей за допустимые границы (недостаточная пропускная способность (авто-) трансформаторов в узлах; диспропорции в территориальном размещении генерации и потребления; обеспечение уравновешенного баланса активной и реактивной мощности для обеспечения энергоснабжения потребителей электроэнергией требуемого качества; обеспечение резервов активной и реактивной мощности, обеспечивающих в складывающихся условиях режимов энергосистемы восстановление нормального режима работы после аварийных возмущений);

- повышение надежности электроснабжения отдельных районов и потребителей;

- создание условий для присоединения новых потребителей к сетям энергосистемы;

- разработка экономически обоснованных мероприятий по снижению потерь мощности и электроэнергии в сетях;

- повышение пропускной способности сети.

## 4.2. Прогноз потребления электроэнергии и мощности на период 2017 – 2021 годов

### 4.2.1. Прогноз спроса на электроэнергию<sup>6</sup>

Согласно проекту «Схема и программа развития Единой энергетической системы России на 2016 – 2022 годы» (далее – СиПР ЕЭС России) в энергосистеме Белгородской области прогнозируется ежегодное увеличение электропотребления с 14,89 млрд кВт·ч в 2015 году до 15,2 млрд кВт·ч в 2021 году, среднегодовой прирост за весь период составит 0,34 процента.

С учетом развития тепличного кластера на площади 500 га, прогнозируется ежегодное увеличение электропотребления с 14,89 млрд кВт·ч в 2015 году до 15,745 млрд кВт·ч в 2021 году, среднегодовой прирост за весь период составит 0,92 процента.

Прогноз спроса на электроэнергию по энергосистеме Белгородской области приведен в таблице 4.1 и на рисунке 4.1.

Прогноз спроса на электроэнергию по энергосистеме Белгородской области

Таблица 4.1.

	Факт	Прогноз						Среднегодовой прирост, %
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	
Прогноз спроса на электроэнергию, млрд кВт·ч	14,890	14,950	15,358	15,622	15,809	15,716	15,745	0,92
Абсолютный прирост, млрд кВт·ч	-1,638	0,060	0,408	0,264	0,187	-0,093	0,029	
Темпы прироста, %	-0,11	0,40	2,66	1,69	1,18	-0,59	0,19	

Прогноз спроса на электроэнергию, млрд кВт·ч

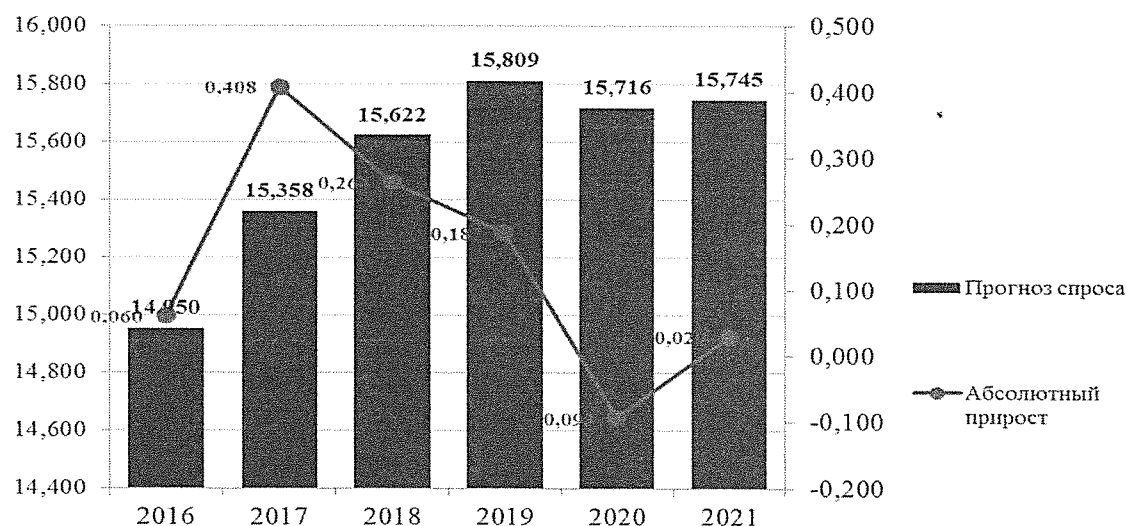


Рисунок 4.1. Прогноз спроса на электроэнергию в энергосистеме Белгородской области

<sup>6</sup> Схема и программа развития ЕЭС России на 2016 – 2022 годы (проект)

#### 4.2.2. Прогноз максимума нагрузки

Согласно СиПР ЕЭС России приводится прогноз собственного максимума нагрузки энергосистемы Белгородской области.

Прогнозируется ежегодное увеличение максимума нагрузки с 2169 МВт в 2016 году до 2205 МВт в 2021 году, что составляет за весь период 1,66 процента, среднегодовой – 0,54 процента.

С учетом развития тепличного кластера на площади 500 га, прогнозируется ежегодное увеличение максимума нагрузки с 2134 МВт в 2015 году до 2396 МВт в 2021 году, среднегодовой прирост за весь период составит 1,89 процента.

Прогноз максимума нагрузки по энергосистеме Белгородской области приведен в таблице 4.2 и на рисунке 4.2.

Прогноз максимума нагрузки по энергосистеме Белгородской области

Таблица 4.2.

	Факт	Прогноз						Средне- годовой прирост, %
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	
Максимум нагрузки, МВт	2 134,0	2 169,0	2 285,6	2 361,0	2 414,4	2 387,8	2 396,2	1,89
Абсолютный прирост, МВт	-43,7	35,0	116,6	75,4	53,4	-26,6	8,4	
Темпы прироста, %	-2,05	1,61	5,10	3,19	2,21	-1,11	0,35	

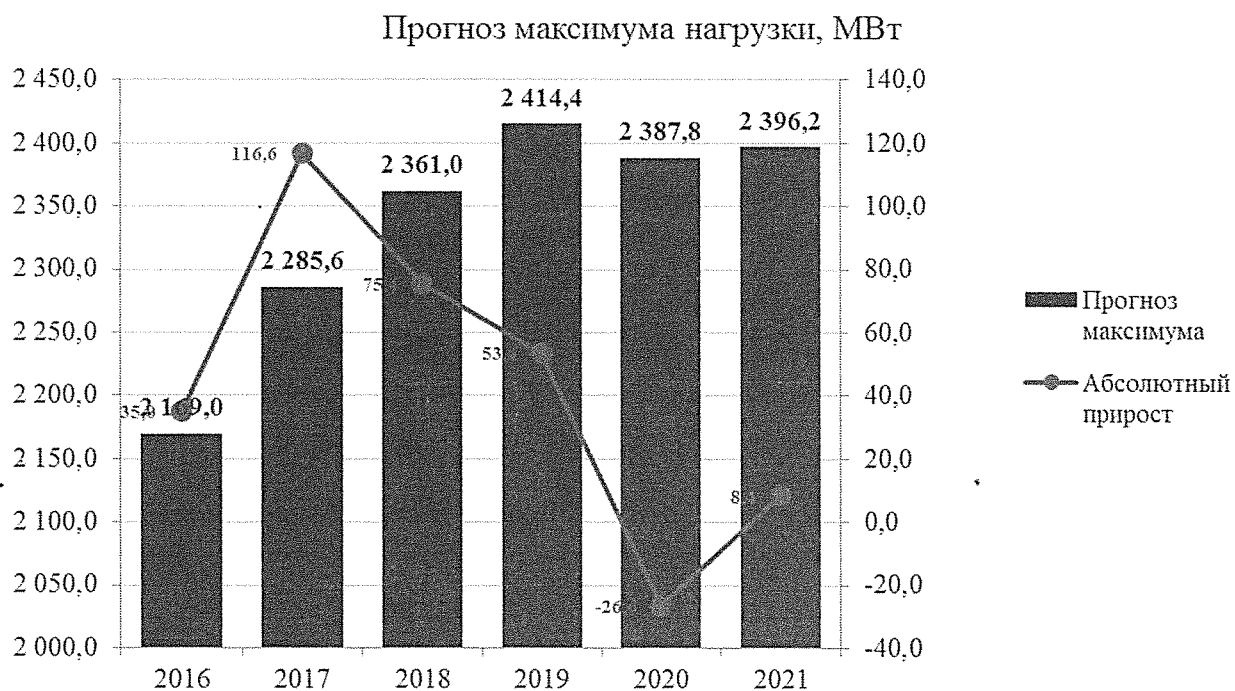


Рисунок 4.2. Прогноз максимума нагрузки в энергосистеме Белгородской области

### 4.3. Структура перспективных балансов мощности и электрической энергии энергосистемы Белгородской области

#### 4.3.1. Структура перспективных балансов мощности

Структура перспективных балансов мощности по энергосистеме Белгородской области с учетом вводов и мероприятий по выводу из эксплуатации, модернизации и реконструкции с высокой вероятностью реализации приведена в таблице 4.3 и на рисунке 4.3.

Структура перспективных балансов мощности по энергосистеме Белгородской области

Таблица 4.3.

	Факт	Прогноз					
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Потребность (собственный максимум), МВт	2 134,0	2 169,0	2 285,6	2 361,0	2 414,4	2 387,8	2 396,2
Покрытие (установленная мощность), МВт	251,0	266,0	266,0	266,0	266,0	266,0	266,0
в том числе:							
Покрытие (установленная мощность), %	11,76	12,26	11,64	11,27	11,02	11,14	11,10
АЭС							
ГЭС							
ТЭС	251,0	251,0	251,0	251,0	251,0	251,0	251,0
ВИЭ		15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0

Структура балансов мощности, МВт

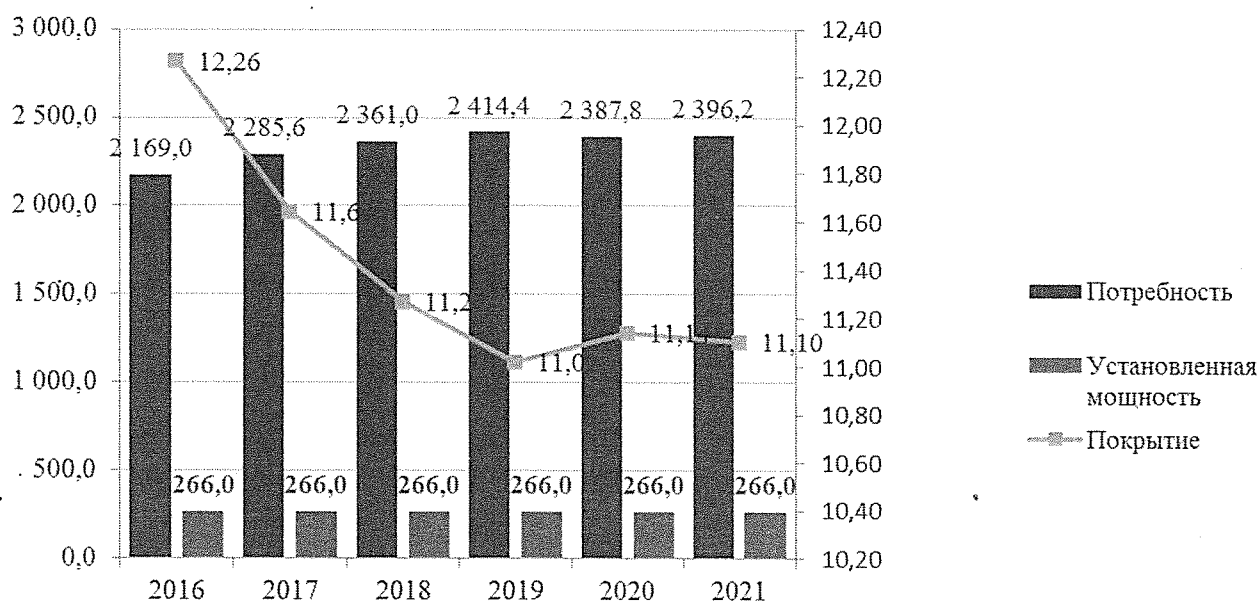


Рис. 4.3. Структура балансов мощности в энергосистеме Белгородской области

### 4.3.2. Структура перспективных балансов электрической энергии

Структура перспективных балансов электрической энергии по энергосистеме Белгородской области с учетом вводов с высокой вероятностью реализации приведена в таблице 4.4 и на рисунке 4.4.

Структура перспективных балансов электрической энергии по энергосистеме Белгородской области

Таблица 4.4.

	Факт	Прогноз					
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Потребность (потребление электрической энергии), млрд кВт·ч	14,890	14,950	15,374	15,637	15,824	15,731	15,760
Покрытие (производство электрической энергии), млрд кВт·ч в том числе:	0,700	0,799	0,815	0,814	0,814	0,814	0,814
Покрытие (производство электрической энергии), %	4,70	5,34	5,30	5,21	5,14	5,17	5,16
АЭС							
ГЭС							
ТЭС	0,700	0,799	0,788	0,787	0,787	0,787	0,787
ВИЭ			0,027	0,027	0,027	0,027	0,027
Сальдо перетоков электрической энергии <sup>1</sup> , млрд кВт·ч	14,190	14,151	14,559	14,823	15,010	14,917	14,946

<sup>1</sup> (-) - выдача электрической энергии, (+) - получение электрической энергии

Структура балансов электрической энергии, млрд кВт·ч

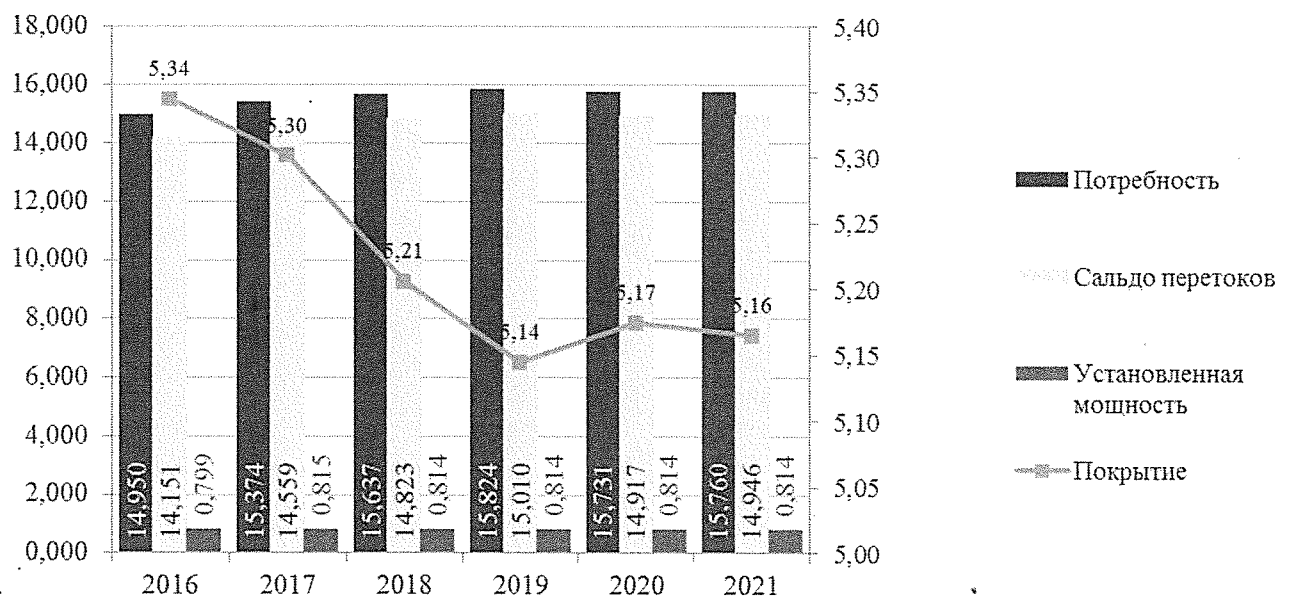


Рисунок 4.4. Структура балансов электрической энергии в энергосистеме Белгородской области

#### 4.4. Прогноз технологических присоединений

Данные о полученных заявках и выданных технических условиях на технологическое присоединение электроустановок потребителей к электрическим сетям филиала ПАО «ФСК ЕЭС» Черноземное ПМЭС представлены в таблице 4.5.

Заявки на технологическое присоединение к электрическим сетям филиала  
ПАО «ФСК ЕЭС» Черноземное ПМЭС

Таблица 4.5.

№ п/п	Наименование заявителя	Наименование присоединяемой электроустановки	Заявленная мощность, МВт	Год ввода	Точка подключения
1	ПАО «МРСК Центра»	ПС 110 кВ Малиновка	10,807	2017	ПС 330 кВ Белгород-330 (ОРУ 110 кВ), ПС 330 кВ Фрунзенская (ОРУ 110 кВ)
2	ПАО «МРСК Центра»	ПС 110 кВ Белгород-2	15,000	2016	ПС 330 кВ Белгород-330 (ОРУ 110 кВ)
3	ПАО «МРСК Центра»	ПС 110 кВ Южная	21,250	2020	ПС 330 кВ Белгород-330 (ОРУ 110 кВ), ПС 330 кВ Фрунзенская (ОРУ 110 кВ)
4	АО «ЛГОК»	-	200,000	2018	ПС 750 кВ Металлургическая (ОРУ 330 кВ); ПС 500 кВ Старый Оскол-500 (ОРУ 110 кВ); ПС 330 кВ Губкин (ОРУ 330 кВ, ОРУ 110 кВ); ПС 330 кВ Белгород-330 (ОРУ 330 кВ)
5	ОАО «Комбинат КМАруда»	ГПП 110/6	35,000	2017	ПС 330 кВ Губкин (ОРУ 110 кВ)
6	ОАО «СГОК»	ГПП 11	52,000	2016	ПС 500 кВ Старый Оскол-500 (ОРУ 110 кВ)
7	ОАО «СГОК»	ГПП 12	36,000	2018	ПС 500 кВ Старый Оскол-500 (ОРУ 110 кВ)
8	ОАО «СГОК»	ГПП 14	50,000	2019	ПС 500 кВ Старый Оскол-500 (ОРУ 110 кВ)
9	ОАО «СГОК»	ГПП 06	13,000	2020	ПС 500 кВ Старый Оскол-500 (ОРУ 110 кВ)
10	ООО «Изовол Агро Плюс»	ПС 110 кВ «Изовол»	73,900	2019	ПС 330 кВ Белгород-330 (ОРУ 110 кВ)

В работе находится 10 заявок на технологическое присоединение суммарной максимальной мощностью 506,957 МВт.

С начала 2016 года в филиал ПАО «МРСК Центра» - «Белгородэнерго» подано 330 заявок на технологическое присоединение юридических лиц суммарной



максимальной мощностью 98,251 МВт и 388 заявок физических лиц суммарной максимальной мощностью 5,14 МВт.

В таблице 4.6 приведены данные о полученных заявках на технологическое присоединение электроустановок потребителей к электрическим сетям филиала ПАО «МРСК Центра» - «Белгородэнерго» (юридических лиц) максимальной мощностью 670 кВт и более.

Заявки на технологическое присоединение к электрическим сетям филиала  
ПАО «МРСК Центра» - «Белгородэнерго»

Таблица 4.6.

№ п/п	Наименование заявителя	Место расположения объекта присоединения	Объект присоединения	Заявленная мощность, МВт	Год ввода	Точка подключения
1	ООО "Гринхаус"	Старооскольский район, с Котово	Тепличный комбинат	44,00	2017	ПС 500 кВ Старый Оскол-500 (ОРУ 110 кВ)
2	ООО "Вагонно-колесная мастерская"	г. Старый Оскол, ст. Котел промузел, площадка "Строительная"	Вагонно-колесная мастерская	15,00	2017	ПС 500 кВ Старый Оскол-500 (ОРУ 110 кВ)
3	ОГБУ "Центр социальных инвестиций и строительства"	г. Белгород, ул. Щорса, 14	Многофункциональная спортивная арена	4,09	2018	ПС 110 кВ Майская (ЗРУ 10 кВ)
4	ООО "МПК Белгород"	Алексеевский район, СПК Нива	Завод по приемке и первичной переработке сельскохозяйственных животных	3,70	2016	ПС 330 кВ Валуйки-330 (ОРУ 110 кВ)
5	ООО "Управляющая компания ЖБК-1"	Белгородский район, п. Северный, район ул. Шоссейная - ул. Магистральная	Комплекс многоквартирных жилых домов.	3,16	2017	ПС 110 кВ Северная (ЗРУ 10 кВ)
6	ООО "ТНК Силма"	Белгородский район, п. Дубовое, мкр. Северный-3	Жилой микрорайон	2,76	2016	ПС 110 кВ Майская (ЗРУ 10 кВ)
7	ООО "Группа компаний Промресурс"	г. Старый Оскол, мкр. Космос	ТЦ "Европа"	2,00	2016	ПС 110 кВ Центральная (ЗРУ 10 кВ)
8	ООО "ТНК Силма"	Белгородский район, с. Репное, мкр. Дубрава, 2	Жилой микрорайон	1,93	2016	ПС 110 кВ Майская (ЗРУ 10 кВ)
9	ООО "Международный деловой центр"	г. Белгород, ул. Везельская - ул. Левобережная - река Везелка	Международный деловой центр	1,76	2018	ПС 110 кВ Дубовое (ЗРУ 10 кВ)
10	ООО "Белянка"	Шебекинский район, с. Белянка, ул. Комсомольская, 57	Птицекомплекс производства "Белянское"	1,50	2017	ПС 35 кВ Белянка (РУ 10 кВ)

№ п/п	Наименование заявителя	Место расположения объекта присоединения	Объект присоединения	Заявленная мощность, МВт	Год ввода	Точка подключения
11	ООО "ЮСП Девелопмент 31"	Белгородский район, ЗАО "Птицефабрика Северная"	Торговый комплекс	1,50	2017	ПС 110 кВ Северная (ЗРУ 10 кВ)
12	ООО "Белгранкорм"	Ракитянский район, п. Ракитное, ул. Гагарина, 50	Комбикормовый завод	1,28	2017	ПС 35 кВ Малиновка (РУ 10 кВ)
13	Филиал ЗАО "Корпорация ГРИНН"	г. Белгород, пр-кт Б. Хмельницкого, 137-т	Мегакомплекс ГРИНН	1,00	2016	ПС 110 кВ Белгород (ЗРУ 6 кВ)
14	ООО "Белгранкорм"	Яковлевский район, с. Красный Отрожек	Птицефабрика	1,00	2016	ПС 110 кВ Томаровка (ЗРУ 10 кВ)
15	АО "Завод котельного оборудования"	г. Алексеевка, ул. Производственная, 35	КТП 10/0,4 кВ производственного цех	0,80	2016	ПС 110 кВ Алексеевка (ЗРУ 10 кВ)

Срок действия 842 технических условий для присоединения к электрическим сетям филиала ПАО «МРСК Центра» - «Белгородэнерго» юридических лиц суммарной максимальной мощностью 191,433 МВт, которые были выданы до 1 января 2016 года, не истек. В таблице 4.7 приведены данные по действующим техническим условиям с максимальной присоединяемой мощностью более 1 МВт.

Перечень действующих технических условий для присоединения к электрическим сетям филиала ПАО «МРСК Центра» - «Белгородэнерго», находящимся на исполнении

Таблица 4.7.

№ п/п	Наименование заявителя	Место расположения объекта присоединения	Объект присоединения	Заявленная мощность, МВт	Год ввода	Точка подключения
1	ООО «Белгранкорм»	Ракитянский район, Ракитное-1, Васильевское шоссе, 4	Комплекс по забою птицы замкнутого цикла	7,00	2017	ПС 35 кВ Малиновка (РУ 10 кВ)
2	ООО «Газпромсоцинвест»	В пригородной зоне южного направления г. Белгорода (Дубовое)	Жилой микрорайон ПЖК-5	6,52	2016	ПС 110 кВ Майская (ЗРУ 10 кВ)
3	ООО «Линдор»	г. Белгород, ул. Сумская, 68 б	Асфальтобетонный завод	1,02	2016	ПС 110 кВ Авторемзавод (ЗРУ 6 кВ)

№ п/п	Наименование заявителя	Место расположения объекта присоединения	Объект присоединения	Заявленная мощность, МВт	Год ввода	Точка подключения
4	ООО «Росана»	Валуйский район, г. Валуйки, ул. Суржикова, 112/а	Производственный комплекс "Росана"	5,86	2016	ПС 330/110/35/10 Валуйки (ОРУ 35 кВ)
5	ЗАО «Рустехно-групп»	Яковлевский район, г. Строитель	Цех изготовления монтажных узлов газопроводов	1,00	2016	ПС 110 кВ Строитель (ЗРУ 6 кВ)
6	ООО «Тифлис»	г. Белгород, ш. Михайловское, 25	Нежилые помещения	2,00	2016	ПС 110 кВ Белгород-2
7	ООО «Тепличный комбинат Белгород-Агро»	Старооскольский район, вблизи Городищенского с/п	Тепличный комбинат	13,00	2016	ПС 110 кВ Обуховская (ЗРУ 10 кВ)
8	ОАО «Валуйки-сахар»	Волоконовский район, п. Пятницкое, пр-кт Марсевой, 21	ПС 35 кВ ФСЗ Ника	1,04	2016	ПС 110 кВ Волоконовка (ОРУ 35 кВ)
9	ООО «Мясокомбинат Бессоновский»	Белгородский район, вблизи с Бессоновка	Мясокомбинат	3,84	2016	ПС 35 кВ Бессоновка (РУ 10 кВ)
10	ООО «Белави»	Белгородский район, п. Северный 1-й, ул. Березовая, 46 г	Производственный корпус	2,50	2016	ПС 110 кВ Северная (ЗРУ 10 кВ)
11	ООО «Флагман»	Губкинский городской округ, в границах СПК «Казацкий»	Автоматизированный мусоросортировочный комплекс и полигон ТБО	1,89	2016	ПС 35 кВ Лебеди (РУ 6 кВ)
12	ООО «АгроМир»	Ивнянский район, с. Кочетовка	Комплекс по выращиванию овощной продукции защищенного грунта	1,80	2016	ПС 110 кВ Северная (ЗРУ 10 кВ)
13	ЗАО «ГПК»	г. Старый Оскол, ул. Первой Конной Армии, 65	Кондитерская фабрика	1,10	2016	ПС 110 кВ Промышленная (ЗРУ 10 кВ)
14	ООО «Извол Агро»	Белгородский район, ЗАО "Племенной завод "Разуменский"	Теплицы 2 очередь	4,30	2016	ПС 110 кВ Витаминный комбинат (ЗРУ 6 кВ)

№ п/п	Наименование заявителя	Место расположения объекта присоединения	Объект присоединения	Заявленная мощность, МВт	Год ввода	Точка подключения
15	ЗАО «Завод нестандартного оборудования и металлоизделий»	г. Белгород, ул. Рабочая, 14	Газопоршневая электрогенераторная установка GE Jenbacher GmbH	4,39	2017	ПС 110 кВ Витаминный комбинат (ЗРУ 6 кВ)
16	ООО «Извол Агро»	Белгородский район, ЗАО "Племенной завод "Разуменский"	Теплицы III очередь	7,00	2017	ПС 110 кВ Витаминный комбинат (ЗРУ 6 кВ)
17	ОАО «ЭФКО»	г. Алексеевка, ул. Мостовая, 54	ПС 35 кВ 2x2500 кВА "ЭФКО-3"	4,00	2017	ПС 110 кВ Алексеевка районная (ОРУ 35 кВ)
18	Боше ЗАО	г. Старый Оскол, ул. Советская, 11	Торговый центр	2,50	2017	ПС 110 кВ Пушкарная (ЗРУ 10 кВ)
19	ООО «Управляющая компания ЖБК-1»	Белгородский район, пгт. Разумное, массив 54	Комплекс многоквартирных жилых домов	6,53	2017	ПС 110 кВ Крейда (ЗРУ 6 кВ)
20	ООО «Респект»	г. Белгород, пр-т Белгородский, 114	Жилой комплекс	3,18	2017	ПС 110 кВ Белгород (ЗРУ 6 кВ)
21	ООО «Агропромышленный комплекс ПромАгро»	Старооскольский район, с. Озерки	Свинокомплекс	2,16	2017	ПС 110 кВ Архангельская (ЗРУ 10 кВ)
22	ООО «РАДОМ»	г. Шебекино, ул. А. Матросова, 9а	Производственная база	3,00	2017	ПС 110 кВ Химзавод (ЗРУ 6 кВ)
23	ООО «Трансжестрой-ПГС»	г. Белгород, ул. Харьковская	Комплекс жилых домов	1,27	2017	ПС 110 кВ Южная (ЗРУ 6 кВ)
24	ООО «Белгранкорм»	Белгородский район, с. Салтыково	Птицефабрика	1,00	2017	ПС 110 кВ Черемошное (ЗРУ 10 кВ)
25	ООО «Газпром инвестгазификация»	Белгородский район, п. Майский, ул. Зеленая, 7а	Физкультурно-оздоровительный комплекс с ледовым полем	1,09	2017	ПС 110 кВ Майская (ЗРУ 10 кВ)
26	ООО «Агропромышленный комплекс «ПромАгро»	г. Старый Оскол, ст. Котел, Промузел, пл. Строительная, проезд Ш-5, строения № 3 и № 5	Завод по производству и переработке мяса	1,50	2017	ПС 110 кВ Обуховская (ЗРУ 10 кВ)

№ п/п	Наименование заявителя	Место расположения объекта присоединения	Объект присоединения	Заявленная мощность, МВт	Год ввода	Точка подключения
27	ОАО «БЭЗРК»	Ракитянский район, п. Пролетарский, ш. Борисовское, 1	Завод по переработке семян подсолнечника	1,60	2017	ПС 110 кВ Готня (ЗРУ 10 кВ)
28	ОАО «БЭЗРК»	Ракитянский район, п. Пролетарский, ш. Борисовское, 1	Элеватор для хранения зерна	1,00	2017	ПС 110 кВ Готня (ЗРУ 10 кВ)
29	ООО «МК Северский Донец»	Корочанский район, в границах СПК "Луч" (кадастровый номер 31:09:1603004:58), с. Шеино	МТФ на 1980 голов фуражного стада	1,20	2017	ПС 110 кВ Шеино (РУ 10 кВ)
30	ООО «МК Северский Донец»	Корочанский район, в границах СПК "Луч" (кадастровый номер 31:09:1603003:21), с. Мазикино	МТФ на 1980 голов фуражного стада	1,20	2017	ПС 110 кВ Шеино (РУ 10 кВ)
31	ЗАО «Красно-яружская зерновая компания»	Белгородский район, с. Петровка, ул. Трудовая, 40	Сушильный комплекс, линия подработки кукурузы, ангары, мастерские, весовое хозяйство, элеватор и кукурузно-калибровочная линия	1,70	2017	ПС 110 кВ Черемошное (ЗРУ 10 кВ)
32	ЗАО «Томмолоко»	Яковлевский район, п. Томаровка, ул. Промышленная, 7	Предприятие по переработке и производству молочных продуктов	1,50	2017	ПС 110 кВ Томаровка (ЗРУ 10 кВ)
33	ООО «Комплекс-Индустрия»	Ровеньский район, в границах СПК "Айдар"	Солнечная электростанция "Рудник"	15,00	2017	ПС 110 кВ Айдар (ЗРУ 10 кВ)
34	АО "Загорье"	г. Белгород, ул. Промышленная, 4	Цеха по переработке мяса птицы	2,40	2017	ПС 110 кВ Донец (ЗРУ 6 кВ)
35	ООО "Яковлевский комбикормовый завод"	Яковлевский район, в границах СПК "Заря" (к.н. 31:10:0501001:324)	Комбикормовый завод	3,00		ПС 110 кВ Крапивенская (ЗРУ 10 кВ)

#### 4.5. Перечень планируемых к строительству и выводу из эксплуатации генерирующих мощностей на электростанциях Белгородской области

В 2016 году на территории Ровеньского района запланирован ввод в эксплуатацию солнечной электростанции «Рудник» мощностью 15 МВт.

По данным крупных генерирующих компаний региона (электростанции мощностью более 5 МВт), на текущий момент в рассматриваемый период (2017 – 2021 годы) ввод в эксплуатацию, демонтаж или консервация генерирующего оборудования не планируется.

Динамика остающейся в эксплуатации мощности действующих электростанций Белгородской области представлена в таблице 4.8.1.

Динамика остающейся в эксплуатации мощности действующих электростанций Белгородской области, МВт

Таблица 4.8.1

Электростанции	2016	2017	2018	2019	2020	2021
<b>ВСЕГО, в том числе:</b>	<b>269,8</b>	<b>269,8</b>	<b>269,8</b>	<b>269,8</b>	<b>269,8</b>	<b>269,8</b>
ГТ ТЭЦ	156	156	156	156	156	156
ТЭЦ	29	29	29	29	29	29
ТЭЦ сахарных заводов	66	66	66	66	66	66
БГС «Лучки»	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6
СЭС, х. Крапивенские дворы	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
ВЭС, х. Крапивенские дворы	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Солнечная электростанция «Рудник»	15	15	15	15	15	15

Перечень планируемых к строительству объектов возобновляемой энергетики представлен в таблице 4.8.2.

Перечень планируемых к строительству объектов возобновляемой энергетики с указанием мощности, МВт

Таблица 4.8.2

Электростанции	2016-2020 годы
<b>Всего:</b>	<b>26,2</b>
Биогазовая электростанция, Грайворонский район, с. Мокрая Орловка	1,2
Солнечная электростанция, Яковлевский район, х. Крапивенские дворы	5
Солнечная электростанция, Валуйский район, с. Рождествено	5
Биогазовая электростанция, Белгородский район, с. Бессоновка	2,4
Биогазовая электростанция, Белгородский район, с. Ясные зори	2,4
Биогазовая электростанция, Грайворонский район, с. Масычево	2,4
Биогазовая электростанция, Белгородский район, п. Первомайский	2,4

Электростанции	2016-2020 годы
Биогазовая электростанция, Шебекинский район, с. Верхнеберезово	2,4
Биогазовая электростанция, Яковлевский район, с. Кривцово	2,4
Биогазовая электростанция, г. Белгород, площадка отчистных сооружений ГУП «Белводоканал»	1,0

В соответствии с распоряжением Правительства Белгородской области от 08 декабря 2014 года № 574-рп «Об утверждении Концепции развития малой распределённой энергетики Белгородской области до 2025 года» структура генерирующих электрических мощностей, количество установок и их суммарная электрическая мощность, которая планируется к созданию до 2025 года, в разрезе муниципальных образований Белгородской области представлена в таблице 4.9.

Структура генерирующих электрических мощностей на территории Белгородской области

Таблица 4.9.

№ п/п	Муниципальное образование	Тип генерирующих установок											
		ГТУ и ПГУ		ГПУ		Микро турбины газовые		ВИЭ				На сахарных заводах	
								на основе отходов АПК		иные			
		шт.	МВт	шт.	МВт	шт.	МВт	шт.	МВт	шт.	МВт	шт.	МВт
1	Алексеевский район и г. Алексеевка			5	20,00	4	0,24	4	10,10				
2	г. Белгород	4	90,60	5	20,00	4	0,24						
3	Белгородский район	2	91,10	14	47,50	5	0,30	10	22,10				
4	Борисовский район			3	12,00	1	0,06	2	4,70				
5	г. Валуйки и Валуйский район			5	20,00	3	0,18	7	13,80	1	5,00		
6	Вейделевский район			1	2,00	3	0,18	3	3,10				
7	Волоконовский район			3	12,00	1	0,06	7	15,80				
8	Грайворонский район			4	12,00	1	0,06	4	8,50				
9	Губкинский городской округ	1	72,00	1	4,00	3	0,20	4	8,20				
10	Ивнянский район			9	38,70	1	0,06	5	11,50				
11	Корочанский район			2	6,00	3	0,18	7	15,70				
12	Красненский район			1	2,00	1	0,06	1	1,00				
13	Красногвардейский район	1	90,00	1	4,00	3	0,18	4	10,50				

№ п/п	Муниципальное образование	Тип генерирующих установок											
		ГТУ и ПГУ		ГПУ		Микро турбины газовые		ВИЭ				На сахарных заводах	
		шт.	МВт	шт.	МВт	шт.	МВт	на основе отходов АПК		иные		шт.	МВт
14	Краснояржский район			1	4,00	1	0,06	3	7,20				
15	Новооскольский район			3	12,00	3	0,18	3	7,50				
16	Прохоровский район			4	20,00	2	0,12	5	11,00				
17	Ракитянский район			1	10,00	4	0,30	5	12,50				
18	Ровенский район			1	2,00	2	0,12	2	5,30	1	15,00		
19	Старооскольский городской округ	1	80,00	6	30,00	5	0,30	7	16,10				
20	Чернянский район			1	2,00	1	0,06	3	6,70				
21	Шебекинский район и г. Шебекино			6	40,00	3	0,18	10	23,20				
22	Яковлевский район			1	4,00	3	0,18	4	8,80	1	5,00		
	<b>Итого</b>	<b>9</b>	<b>423,70</b>	<b>78</b>	<b>324,20</b>	<b>57</b>	<b>3,50</b>	<b>100</b>	<b>223,30</b>	<b>3</b>	<b>25,00</b>		

#### 4.6. Развитие электрических сетей напряжением 110 кВ и выше Белгородской энергосистемы

Основные направления развития сети 110 кВ связаны с:

- повышением надежности электроснабжения потребителей;
- обеспечением технической возможности подключения новых потребителей согласно поданным заявкам на технологическое присоединение;
- ликвидацией недостаточной пропускной способности трансформаторов и линий электропередачи;
- заменой морально и физически изношенного оборудования.

В таблице 4.10 приведён перечень рекомендуемых к строительству и расширению электросетевых объектов 110 кВ и выше на территории Белгородской области на пятилетний период.



Перечень новых и расширяемых электросетевых объектов 110 кВ и выше на территории  
Белгородской области на 2017 – 2021 годы

Таблица 4.10.

№ п/п	Наименование объекта, класс напряжения	Год окончания строительства	Протяженность/суммарная (+присоединяемая) мощность трансформаторов, км/МВА/Мвар	Обоснование необходимости строительства
<b>ПАО «ФСК ЕЭС» – ЧП МЭС</b>				
1	Установка третьего автотрансформатора 500/110 кВ (АТ-5) мощностью 250 МВА на ПС 500 кВ Старый Оскол <sup>1)</sup>	2017	1752 (+250) МВА	Обеспечение технологического присоединения ОАО «Стойленский ГОК» <sup>1)</sup> , тепличного комплекса ООО «Гринхаус» <sup>2)</sup>
2	Установка третьего автотрансформатора 330/110 кВ мощностью 200 МВА на ПС 330 Губкин <sup>1)</sup>	2017	850 (+200) МВА	Обеспечение пропускной способности автотрансформаторов 330/110 кВ ПС 330 кВ Губкин-330 при демонтаже ВЛ 220 кВ Нововоронежская АЭС - Губкин в рамках комплексной реконструкции ПС 330 кВ Губкин <sup>1)</sup>
3	ВЛ 500 кВ Донская – Старый Оскол №2 с реконструкцией ПС 500 кВ Старый Оскол <sup>1)</sup>	2018	92 км	Обеспечение выдачи мощности блока №2 (1150 МВт) Нововоронежской АЭС-2 <sup>1)</sup>
4	ПС 330 кВ Белгород-330 (комплексная реконструкция) <sup>1)</sup>	2019	500 МВА	Реновация основных фондов, обеспечение технологического присоединения новых потребителей <sup>1)</sup>
5	Установка автотрансформатора 500/110 кВ АТ-6 мощностью 250 МВА на ПС 500 кВ Старый Оскол <sup>2)</sup>	2017 - 2021	1752 (+500) МВА	Обеспечение технологического присоединения тепличных комплексов на площади 100 га в районе с. Котово Старооскольского городского округа <sup>2)</sup>
6	Монтаж распределительного устройства 110 кВ на ПС 750 кВ Металлургическая <sup>2)</sup>	2017 - 2021	–	Обеспечение технологического присоединения тепличных комплексов на площади 100 га в районе данной ПС в Старооскольском городском округе <sup>2)</sup>

№ п/п	Наименование объекта, класс напряжения	Год окончания строительства	Протяженность/суммарная (+присоединяемая) мощность трансформаторов, км/МВА/Мвар	Обоснование необходимости строительства
7	Установка третьего автотрансформатора 330/110 кВ (АТ-3) мощностью 195 МВА на ПС 330 Фрунзенская <sup>2)</sup>	2017 - 2021	585 (+195) МВА	Обеспечение технологического присоединения предприятий АПК и тепличных комплексов в Яковлевском, Грайворонском, Ракитянском, Ивнянском и Борисовском районах <sup>2)</sup>
8	Строительство ПС 330/110 кВ в районе п. Разумное – с. Крутой Лог с включением в ВЛ 330 кВ Змиевская ТЭС - Белгород-330 <sup>2)</sup>	2017 - 2021	400 (+400) МВА	Обеспечение технологического присоединения тепличных комплексов в Белгородском районе <sup>2)</sup>
9	Строительство ПС 330/110 кВ в районе ГРС ЗАО «Стандартцемент» с включением в ВЛ 330 кВ Лиски - Валуйки-330 <sup>2)</sup>	2017 - 2021	400 (+400) МВА	Обеспечение технологического присоединения тепличных комплексов в Красногвардейском районе <sup>2)</sup>
<b>Филиал ПАО «МРСК Центра» – «Белгородэнерго»</b>				
10	Реконструкция ПС 110/10 кВ Шеино	2017	20 (+6,8) МВА	Обеспечение технологического присоединения ООО «Молочная компания «Северский Донец»
11	Реконструкция ПС 35/10 кВ Малиновка с переводом на класс напряжения 110 кВ	2017	32 (+12) МВА	Для обеспечения технологического присоединения комплекса по забою птицы замкнутого цикла ООО «Белгранкорм»
12	Реконструкция ПС 110/10 кВ Западная	2018	50 (+18) МВА	Ликвидация недостаточной пропускной способности трансформаторов
13	Реконструкция ПС 110/35/10 кВ Короча с переносом ПС на новую площадку	2018	80 (+32) МВА	Превышение нормативного срока службы основного оборудования ПС
14	Реконструкция ПС 110/10/10 кВ Майская с переводом на класс напряжения 110/35/10 кВ	2018	80 МВА	Ликвидация районов с высокими рисками выхода параметров режимов за допустимые границы (транзит 35 кВ Восточная - Черемошное с изменением конфигурации сети)

№ п/п	Наименование объекта, класс напряжения	Год окончания строительства	Протяженность/суммарная (+присоединяемая) мощность трансформаторов, км/МВА/Мвар	Обоснование необходимости строительства
15	Реконструкция ПС 110/6 кВ Строитель	2019	50 (+20) МВА	Увеличение нагрузки потребителей (с учётом полученных заявок на технологическое присоединение и перспективного роста нагрузок, загрузка трансформаторов на ПС 110 кВ Строитель в режимный день 16 декабря 2015 года составила 91,81 процента)
16	ПС 110/10/6 кВ Южная. Замена РУ-110,10, 6 кВ, строительство здания для установки КРУЭ-110 кВ, РУ-6 и 10 кВ, панелей РЗА, силовых трансформаторов	2020	130 (+50) МВА	Увеличение нагрузки потребителей (с учётом полученных заявок на ТП и перспективного роста нагрузок, загрузка трансформаторов на ПС 110/10/6 кВ Южная на перспективу 2014 года в нормальном режиме близка к 58 процентам)
17	Заходы ВЛ 110 кВ Томаровка – Готня на ПС 110/35/10 кВ Малиновка	2017	2×3,4 км	Обеспечение временной схемы подключения ПС 110 кВ Малиновка в рассечку существующей ВЛ 110 кВ Томаровка – Красная Яруга
18	Реконструкция ВЛ 110 кВ Новый Оскол - В. Покровка	2020	43,2 км	Ликвидация районов с высокими рисками выхода параметров режимов за допустимые границы (транзит 110 кВ Н.Оскол - Алексеевка районная)
19	Реконструкция ВЛ 110 кВ Белгород - Луч	2021	7,67 км	Превышение нормативного срока службы
20	Строительство ВЛ 110 кВ Фрунзенская – Малиновка - Красная Яруга	2021	70	Повышение надёжности электроснабжения западного энергорайона (повышение уровня напряжения в нормальных и особенно в аварийных режимах на ПС 110 кВ Томаровка, Борисовка, Грайворон, Красная Яруга, Ракитное, Ивня)

1)

Предусмотрено проектом «Схема и программа развития ЕЭС России на 2016 - 2022 годы»

2)

Не предусмотрено проектом «Схема и программа развития ЕЭС России на 2016 - 2022 годы»

#### **4.6.1. Установка двух автотрансформаторов 500/110 кВ (АТ-5 и АТ-6) мощностью по 250 МВА на ПС 500 кВ Старый Оскол**

В Белгородской области планируется ввод третьей очереди цеха горячебрикетированного железа на АО «Лебединский ГОК», строительство на ОАО «Стойленский ГОК» фабрики окомкования по производству окатышей, строительство тепличного комплекса ООО «Гринхаус». Установка автотрансформатора 500/110 кВ (АТ-5) мощностью 250 МВА обусловлена обеспечением электроснабжения выше перечисленных потребителей.

Установка двух автотрансформаторов 500/110 кВ (АТ-6) мощностью 250 МВА обусловлена обеспечением технологического присоединения тепличных комплексов на площади 100 га в районе с. Котово Старооскольского городского округа.

#### **4.6.2. Строительство ВЛ 500 кВ Донская – Старый Оскол №2 с реконструкцией ПС 500 кВ Старый Оскол**

Строительство ВЛ 500 кВ Донская – Старый Оскол №2 с реконструкцией ПС 500 кВ Старый Оскол обусловлено обеспечением выдачи мощности блока №2 (1150 МВт) Нововоронежской АЭС-2.

#### **4.6.3. Установка третьего автотрансформатора 330/110 кВ мощностью 200 МВА на ПС 330 Губкин**

Установка третьего автотрансформатора 330/110 кВ мощностью 200 МВА на ПС 330 Губкин обусловлена обеспечением пропускной способности автотрансформаторов 330/110 кВ ПС 330 кВ Губкин-330 при демонтаже ВЛ 220 кВ Нововоронежская АЭС – Губкин в рамках комплексной реконструкции ПС 330 кВ Губкин-330.

#### **4.6.4. Комплексная реконструкция ПС 330 кВ Белгород-330**

Комплексная реконструкция ПС 330 кВ Белгород-330 обусловлена реновацией основных фондов, обеспечение технологического присоединения новых потребителей (срок эксплуатации АТ-1 – 47 лет, АТ-2 – 52 года).

#### **4.6.5. Реконструкция ПС 750 кВ Metallургическая**

Реконструкция ПС 750 кВ Metallургическая с сооружением на ней распределительного устройства 110 кВ обусловлена обеспечением технологического присоединения тепличных комплексов площадью 100 га в районе данной ПС в Старооскольском городском округе.

#### **4.6.6. Установка третьего автотрансформатора 330/110 кВ мощностью 195 МВА на ПС 330 Фрунзенская**

Установка третьего автотрансформатора 330/110 кВ мощностью 195 МВА на ПС 330 Фрунзенская обусловлена обеспечением технологического присоединения предприятий АПК и тепличных комплексов в Яковлевском, Грайворонском,

Ракитянском, Ивнянском и Борисовском районах и западной части Белгородского района.

**4.6.7. Строительство ПС 330/110 кВ в районе п. Разумное – с. Крутой Лог с включением в ВЛ 330 кВ Змиевская ТЭС - Белгород-330 с автотрансформаторами мощностью 2×195 МВА**

Строительство ПС 330/110 кВ в районе п. Разумное – с. Крутой Лог с включением в ВЛ 330 кВ Змиевская ТЭС - Белгород-330 с автотрансформаторами мощностью 21×195 МВА обусловлено обеспечением технологического присоединения тепличных комплексов в районе п. Разумное и с. Нижний Ольшанец Белгородского района.

**4.6.8. Строительство ПС 330/110 кВ в районе ГРС ЗАО «Стандартцемент» с включением в ВЛ 330 кВ Лиски - Валуйки с автотрансформаторами мощностью 2×195 МВА**

Строительство ПС 330/110 кВ в районе ГРС ЗАО «Стандартцемент» с включением в ВЛ 330 кВ Лиски - Валуйки с автотрансформаторами мощностью 2×195 МВА обусловлено обеспечением технологического присоединения тепличных комплексов в Красногвардейском районе.

**4.6.9. Комплексная реконструкция ПС 110/10/6 кВ Южная**

Предусматривается реконструкция ОРУ 110 кВ с установкой двух дополнительных трансформаторов мощностью 2×25 МВА и заменой существующих 2×40 МВА с выделением их мощности на нагрузки по напряжению 6 и 10 кВ, монтаж КРУЭ 110 кВ, установка микропроцессорных панелей РЗА, реконструкция ячеек ЗРУ 6 и 10 кВ с установкой вакуумных и элегазовых выключателей 6 и 10 кВ.

Замена морально и физически устаревшего оборудования, а также увеличение установленной мощности производится в целях повышения надёжности электроснабжения промышленных и бытовых потребителей, питающихся от ПС, создание возможности подключения дополнительных мощностей

Данная ПС является основным центром питания, от которого осуществляется электроснабжение крупных промышленных потребителей (завод «Контакт», МУП «Белгородэлектротранспорт»), бытовых и социально-значимых потребителей города Белгорода (ОГБУЗ «Детская областная клиническая больница», ОГБУЗ «Городская больница № 2 города Белгорода», ГОУ «Дворец спорта «Космос», ледовая арена «Оранжевый лед» и другие), а также жилые микрорайоны с числом жителей порядка 96 тысяч человек.

**4.6.10. Реконструкция ПС 110/10 кВ Шеино**

Реконструкция ПС 110/10 кВ Шеино в Корочанском районе предусматривает реконструкцию ПС 110 кВ с заменой одного силового трансформатора мощностью 3,2 МВА на силовой трансформатор мощностью 10 МВА, установку секционного выключателя 110 кВ, что позволит ввести новые мощности для обеспечения технологического присоединения молочно-товарных комплексов в с. Шеино и

с. Мазикино ООО «Молочная компания «Северский Донец», расширить рынок сбыта электроэнергии.

В настоящее время на ПС установлены силовые трансформаторы мощностью 10 МВА и 3,2 МВА. Фактическая максимальная нагрузка подстанции в зимний режимный день 16 декабря 2015 года составила 3,96 МВА, что составляет 30 процентов от общей установленной мощности на ПС. При отключении одного из трансформаторов (10 МВА) нагрузка оставшегося в работе трансформатора составит 123,75 процента.

#### **4.6.11. Реконструкция ПС 110/10 кВ Западная**

Реконструкция ПС 110/10 кВ Западная в городе Белгороде предусматривает реконструкцию ПС 110 кВ с заменой двух силовых трансформаторов мощностью 2×16 МВА на силовые трансформаторы мощностью 2×40 МВА, что позволит ввести новые мощности, расширить рынок сбыта электроэнергии.

Данная ПС 110 кВ является основным центром питания, от которого осуществляется электроснабжение крупных, социально значимых потребителей юго-западной части города Белгорода (федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Белгородский государственный национальный исследовательский университет», Учебно-спортивный комплекс Светланы Хоркиной НИУ «БелГУ», общеобразовательные и дошкольные учреждения, торговые и офисные центры и другие), а также микрорайоны массовой индивидуальной жилищной застройки Юго-Западный, Юго-Западный-2 и часть центрального района города Белгорода. Большая часть микрорайонов и потребителей города Белгорода запитаны по классу напряжения 6 кВ, что исключает возможность перераспределения нагрузки ПС 110 кВ Западная по сетям низшего напряжения.

Максимальная нагрузка подстанции зафиксирована 31 января 2014 года и составила 16,95 МВА, что соответствует 52,97 процента от общей установленной мощности на ПС. В режиме n-1 (один из трансформаторов отключен) нагрузка оставшегося в работе трансформатора составит 105,94 процента, а с учетом заключенных договоров об осуществлении технологического присоединения и выданных технических условий – 19,43 МВА (121,4 процента).

#### **4.6.12. Реконструкция ПС 110/6 кВ Строитель**

На ПС 110/6 кВ Строитель в настоящее время установлены два силовых трансформатора мощностью 2×15 МВА. Фактическая максимальная нагрузка подстанции по произведенным замерам составила 15,8 МВА, что соответствует 52,67 процента от общей установленной мощности на ПС. При отключении одного из трансформаторов нагрузка оставшегося в работе трансформатора составит 105,33 процента, а с учетом поступивших заявок на технологическое присоединение и выданных технических условий максимальной мощностью 1,41 МВт (1,52 МВА) – 115,47 процента. Силовые трансформаторы находятся в эксплуатации с 1962 года (54 года), срок эксплуатации превысил допустимый, оборудование физически устарело.

На ПС 110/6 кВ Строитель планируется установка двух силовых трансформаторов 110/10/6 кВ мощностью 2×25 МВА, монтаж нового ЗРУ 10 кВ. Строительство ЗРУ 10 кВ позволит развить класс напряжения 10 кВ и повысить надежность электроснабжения потребителей города Строитель.

#### **4.6.13. Реконструкция ПС 35/10 кВ Малиновка**

Реконструкция ПС 35/10 кВ Малиновка предусматривает реконструкцию существующей ПС 35 кВ Малиновка с переносом на новое место, установкой двух трансформаторов 110/35/10 кВ мощностью 2×16 МВА с выделением их мощности на нагрузки по напряжению 10 и 35 кВ. Проект позволит ввести новые мощности, расширить рынок сбыта электроэнергии.

Данная ПС является крупным центром питания, от которого осуществляется электроснабжение крупных агропромышленных и сельскохозяйственных потребителей, а также бытовых потребителей Ракитянского района. Для электроснабжения преимущественно используются электрические сети напряжением 10 кВ. Отключение приведет к значительным денежным затратам в связи с недоотпуском электроэнергии, возможным искомым ущербом, политическим и социальным рискам.

Суммарная максимальная загрузка по замерам зимнего режимного дня в 2015 году составила 10,02 МВА, а по замерам летнего режимного дня 2015 года – 12,67 МВА. Установленные трансформаторы - мощностью 10 МВА, соответственно, для подключения новых потребителей необходима установка силовых трансформаторов, позволяющих осуществить ввод мощностей по стороне 10 кВ, однако существующий класс напряжения ПС 35 кВ и существующая сеть 35 кВ не позволяют установить более мощные трансформаторы. Переводом ПС на класс напряжения 110 кВ позволит увеличить пропускную способность ПС и удовлетворить растущие нагрузки потребителей электроэнергии.

#### **4.6.14. Реконструкция ПС 110/10 кВ Майская**

Схема реконструкции ПС 110/10 кВ Майская с заменой силовых трансформаторов на трансформаторы напряжением 110/35/10 кВ мощностью по 40 МВА представлена на рисунке 4.5.

Реализация проекта позволит снизить уровень нагрузки на ПС 110/35/6 кВ Восточная ориентировочно на 13,2 МВт (установлены трансформаторы 2×40 МВА, суммарная загрузка 50,2 МВА на 16 декабря 2015 года), а также позволит осуществить резервирование электроснабжения категорийных объектов, запитанных от ПС 35/10 кВ Таврово. ПС 35/10 кВ Таврово является центром питания, от которого осуществляется электроснабжение таких потребителей Белгородского района, как ООО «Альпика», завод «ТАО Спектр», общеобразовательные учреждения, котельные и другие.

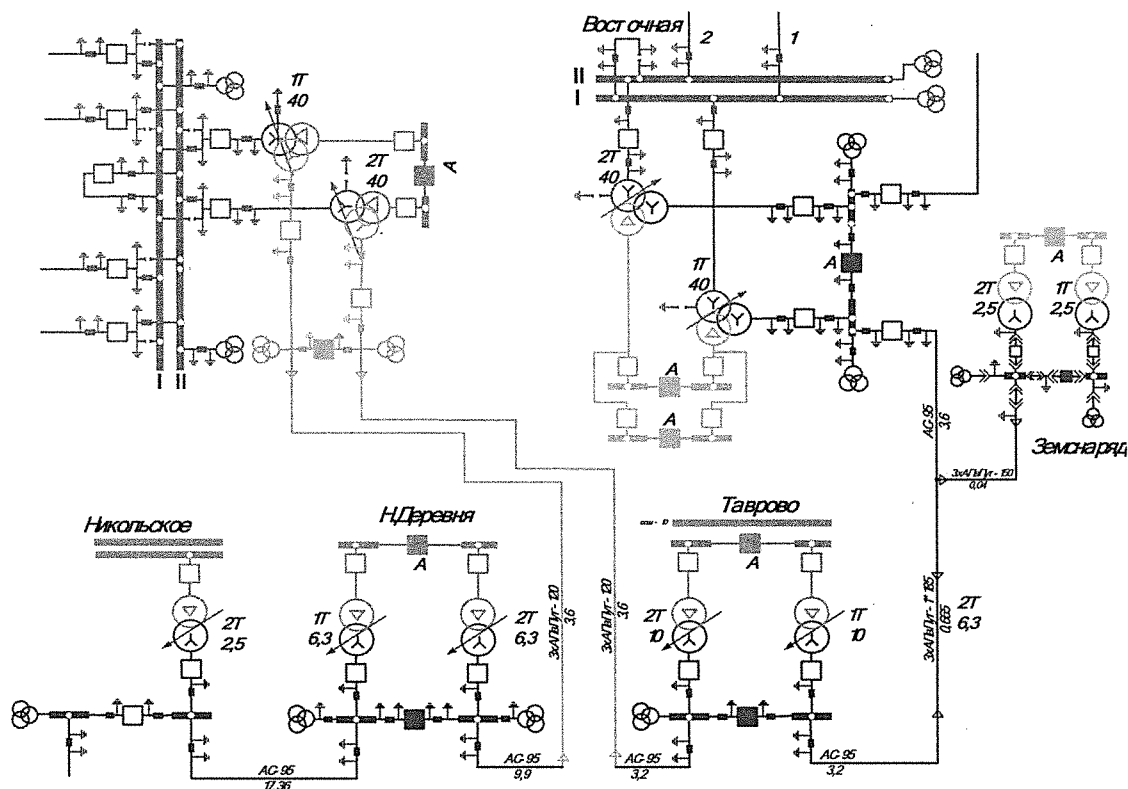


Рисунок 4.5. Изменение схемы сети 35 кВ после реконструкции ПС 110 кВ Майская

#### 4.6.15. Реконструкция ПС 110/35/10 кВ Короча

Реконструкция ПС 110/35/10 кВ Короча предусматривает реконструкцию ПС с переносом на новое место, установкой двух трансформаторов мощностью  $2 \times 40$  МВА с выделением их мощности на нагрузки по напряжению 10 и 35 кВ. Проект позволит ввести новые мощности, расширить рынок сбыта электроэнергии.

На ПС 110/35/10 кВ Короча в настоящее время установлены три силовых трансформатора  $3 \times 16$  МВА. Фактическая максимальная нагрузка подстанции в зимний режимный день 16 декабря 2015 года составила 23,66 МВА, что соответствует 49,29 процента от общей установленной мощности на ПС. При отключении одного из трансформаторов (16 МВА) нагрузка оставшихся в работе двух трансформаторов соответствует 73,94 процента от общей установленной мощности.

Максимальная нагрузка подстанции зафиксирована 31 января 2014 года, составила 29,92 МВА, что соответствует 62,33 процента от общей установленной мощности на ПС. В режиме n-1 (один из трансформаторов отключен) нагрузка оставшегося в работе трансформатора соответствует 93,5 процента.

Оборудование КРУ 10 кВ, ОРУ 110, 35 кВ находится в эксплуатации с 1967 года, износ оборудования составляет порядка 50 процентов, оборудование КРУ 10 кВ и ОРУ 35 кВ выработало свой механический ресурс, физически и морально устарело. Строительная часть подстанции (фундаментные блоки, стойки под оборудование, порталные стойки и траверсы) находится в неудовлетворительном состоянии, имеет многочисленные сколы и трещины в бетоне, обнажение арматуры. Маслоприёмные и маслосборные устройства требуют проведения комплексного ремонта.

Данная ПС 110 кВ является основным центром питания, от которого осуществляется электроснабжение крупных агропромышленных и сельскохозяйственных потребителей (ЗАО «Свинокомплекс «Короча» (мясоперерабатывающий завод ГК «Мираторг»), свинокомплекс «Ивановский»,



птицефабрика ОАО «Русь»), социально значимых потребителей (Корочанская ЦРБ, очистные сооружения, ветсанутильзавод, детские сады и школы, котельные), а также бытовых потребителей Корочанского района порядка 18 тысяч человек. Для электроснабжения преимущественно используются электрические сети напряжением 10 кВ. Отключение приведет к значительным денежным затратам в связи с недоотпуском электроэнергии, возможным искомым ущербам, политическим и социальным рискам.

#### **4.6.16. Реконструкция ВЛ 110 кВ Н. Оскол – В. Покровка**

Предпосылкой реализации проекта является необходимость реконструкции ВЛ 110 кВ, находящихся в эксплуатации с 1967 года, с опорами, выработавшими свой механический ресурс и не соответствующими нормам эксплуатации по несущей способности и габаритным размерам, с подвесной изоляцией, выработавшей свой механический ресурс и не соответствующей нормам эксплуатации, с грозотросом, подвергшимся коррозии сверх нормы. Реализация проекта позволит повысить надежность электроснабжения бытовых, промышленных, сельскохозяйственных потребителей Белгородской области. Техническое состояние ВЛ оценивается как неудовлетворительное.

Повреждения на ВЛ могут привести к погашению центров питания Белгородской области, что вызовет исковые заявления о возмещении ущерба крупным промышленным потребителям, приведет к политическим и социальным рискам.

При осуществлении проекта на ВЛ 110 кВ будет произведена замена опор, грозотроса, провода и подвесной изоляции. Длина реконструируемого участка ВЛ 110 кВ составляет 43,2 км.

#### **4.6.17. Реконструкция ВЛ 110 кВ Белгород-330 – Луч**

Предпосылкой реализации проекта является необходимость реконструкции ВЛ 110 кВ, находящихся в эксплуатации с 1968 года, с опорами, выработавшими свой механический ресурс и не соответствующими нормам эксплуатации по несущей способности и габаритным размерам, необходимость замены грозозащитного троса линии электропередачи 110 кВ в связи с тем, что грозозащитный трос выработал свой механический ресурс и не соответствует требованиям технической политики ПАО «Россети». Основная цель и задачи – это снижение повреждаемости сетей 110 кВ, увеличение надёжности работы сети. Реализация проекта позволит повысить надежность электроснабжения бытовых, промышленных, сельскохозяйственных потребителей Белгородской области.

При осуществлении проекта на ВЛ 110 кВ будет произведена замена опор (на стальные многогранные), оцинкованного грозотроса, провода и подвесной изоляции. Длина реконструируемого участка ВЛ 110 кВ составляет 7,67 км.

#### **4.6.18. Заходы ВЛ 110 кВ Томаровка – Красная Яруга на ПС 110 кВ Малиновка**

Проект предусматривает строительство высоковольтной линии электропередачи 110 кВ от опоры № 136 ВЛ 110 Томаровка – Красная Яруга до ПС 110 кВ Малиновка. Строительство высоковольтной линии электропередачи 110 кВ от опоры № 73 ВЛ 110

Томаровка – Красная Яруга до ПС 110 кВ Малиновка для электроснабжения объекта по договору ТП № 40301867 на территории Ракитянского района Белгородской области.

#### **4.6.19. Строительство ВЛ 110 кВ Фрунзенская – Малиновка – Красная Яруга**

Проект «Строительство ВЛ 110 кВ Фрунзенская – Малиновка – Красная Яруга с монтажом ячейки 110 кВ на ПС 330 кВ Фрунзенская» предусматривает строительство ВЛ 110 кВ ориентировочной протяженностью 70 км для повышения уровня напряжения в нормальных и, особенно, в аварийных режимах на ПС 110 кВ Томаровка, Борисовка, Грайворон, Красная Яруга, Ракитное, Ивня.

Электроснабжение юго-западной части области выполнено по трем ВЛ 110 кВ:

- Фрунзенская – Томаровка № 1;
- Фрунзенская – Томаровка № 2;
- Белгород – Рудник цепь № 1 с отпайками.

В связи с раздельной работой Единой национальной электрической сети (ЕНЭС) России (ноябрь 1999 года) и Украины резко снизилась надежность и ухудшилось качество электроснабжения юго-западного района Белгородской области. Для обеспечения надежности электроснабжения юго-западного района Белгородской области введена в эксплуатацию в 2006 году ПС 330 кВ Фрунзенская.

На ПС 110 кВ Томаровка, Борисовка, Грайворон, Красная Яруга, Ракитное, Ивня уровни напряжения ниже нормально допустимых (104,5 кВ). Для повышения уровня напряжения на вышеперечисленных подстанциях необходимо поднять уровень напряжения на питающем центре – ПС 330 кВ Белгород-330. Возможность повышения уровня напряжения на ПС 330 кВ Белгород-330 отсутствует из-за неудовлетворительного состояния средств регулирования напряжения. В послеаварийном режиме, при отключении ВЛ 110 кВ Белгород-330 – Пищепром, на ПС 110 кВ уровень напряжения становится ниже предельно допустимого (99 кВ).

При прогнозируемом уровне нагрузок 2017 – 2021 годов, вышеперечисленные недостатки сети 110 кВ только усиливаются. Для устранения перечисленных недостатков сети 110 кВ и обеспечения электроснабжения намечаемых к сооружению новых промышленных предприятий, потребителей коммунально-бытового сектора, развивающихся потребителей агропромышленного комплекса, а также для повышения надежности и качества электрической энергии были рассмотрены возможные варианты развития сети 110 кВ.

#### **4.7. Расчёты токов короткого замыкания в сети 110 кВ и выше Белгородской энергосистемы**

Расчеты токов трёхфазного и однофазного короткого замыкания в РУ электростанций и подстанций 110 кВ и выше Белгородской энергосистемы были выполнены в максимальном режиме с учетом развития электрической сети 110 кВ и выше на пятилетний период.

Расчеты выполнены с целью выявления ожидаемых уровней токов короткого замыкания (далее – КЗ) на перспективу в период с 2016 года по 2021 год, используемых для проектирования элементов энергосистемы.

В таблице 4.11 приведены результаты расчетов токов КЗ на шинах 35 кВ и выше электростанций и подстанций Белгородской энергосистемы на 2016 – 2021 годы.

Результаты расчетов токов КЗ на шинах 35 кВ и выше подстанций  
Белгородской энергосистемы на 2016 г.

Таблица 4.11.

№ п/п	Наименование подстанции	Точка КЗ, № секции шин	U <sub>п</sub> , кВ	2016 год		2021 год	
				I <sub>кз</sub> <sup>(3)</sup> , кА	I <sub>кз</sub> <sup>(1)</sup> , кА	I <sub>кз</sub> <sup>(3)</sup> , кА	I <sub>кз</sub> <sup>(1)</sup> , кА
1	Белгород - 330	I, II сш	110	26	29,5	26,1	29,6
2	Белгород - 330	I, II сш	35	28	-	-	-
3	Валуйки - 330	I, II, III, IV сш	330	10,3	8,43	10,32	8,45
4	Валуйки - 330	I, II сш	110	16,09	17,77	16,13	17,81
5	Валуйки - 330	I сш	35	9,44	-	9,46	-
6	Валуйки - 330	II сш	35	11,38	-	11,39	-
7	Губкин-330	I, II, III, IV сш	330	15,99	15,84	15,79	15,65
8	Губкин-330		220	6,17	5,77	-	-
9	Губкин-330	I, II сш	110	24,4	28,7	21,1	24,1
10	Губкин-330	I, II сш	35	39,2	-	29,5	-
11	Ст.Оскол-500	I, II, III, IV сш	500	15,27	15,61	16,36	16,66
12	Ст.Оскол-500	I, II сш	330	20,8	22,5	21,1	22,8
13	Ст.Оскол-500	I, II, III, IV сш	110	27,5	31,2	27,8	31,5
14	Ст.Оскол-500	I сш	35	12,53	-	12,58	-
15	Ст.Оскол-500	II сш	35	16,32	-	16,39	-
16	Ст.Оскол-500	III сш	35	12,6	-	12,65	-
17	Ст.Оскол-500	IV сш	35	16,13	-	16,2	-
18	Металлургическая	I, II сш	750	10,9	11,47	11,1	11,66
19	Металлургическая		500	12,95	13,48	13,55	13,99
20	Металлургическая	I, II сш	330	23,1	27,4	23,5	27,8
21	Металлургическая	I сш	110	17,09	17,98	17,17	18,06
22	Металлургическая	II сш	110	16,8	17,83	16,89	17,92
23	Металлургическая		35	12,44	-	12,47	-
24	ШБХЗ	I, II, III, IV сш	330	10,6	7,86	10,62	7,88
25	ШБХЗ	I, II сш	110	9,31	9,49	9,32	9,51
26	Фрунзенская	I, II, III, IV сш	330	11,66	9,83	11,68	9,85
27	Фрунзенская	I, II сш	110	20,7	22,4	20,8	22,5
28	Лебеди	I, II сш	330	17,28	16,01	17,67	17,29
29	Лебеди	I, II сш	110	25,7	28,6	32,3	37,2
30	Авторемзавод	I сш	110	7,97	5,44	7,98	5,45
31	Авторемзавод	II сш	110	4,49	2,91	4,5	2,91
32	Айдар	I, II сш	110	2,94	2,98	2,94	2,98
33	Айдар	I сш	35	1,2	-	1,2	-
34	Айдар	II сш	35	0,827	-	0,828	-
35	Александровка	I, II сш	110	5,04	3,06	5,04	3,06
36	Александровка	I сш	35	2,91	-	2,91	-
37	Александровка	II сш	35	2,91	-	2,91	-
38	Алексеевка районная	I, II сш	110	7,51	6,65	7,61	6,71

№ п/п	Наименование подстанции	Точка КЗ, № секции шин	U <sub>ш</sub> , кВ	2016 год		2021 год	
				I <sub>кз</sub> <sup>(3)</sup> , кА	I <sub>кз</sub> <sup>(1)</sup> , кА	I <sub>кз</sub> <sup>(3)</sup> , кА	I <sub>кз</sub> <sup>(1)</sup> , кА
39	Алексеевка районная	I сш	35	3,1	-	3,1	-
40	Алексеевка районная	II сш	35	3,1	-	3,1	-
41	Алексеевка районная	III сш	35	3,1	-	3,1	-
42	Алексеевка - тяговая	I, II сш	110	6,44	5,9	6,51	5,94
43	Архангельское	I сш	110	9,86	7,5	9,92	7,54
44	Архангельское	II сш	110	10,19	7,31	10,25	7,34
45	Архангельское	I сш	35	0,881	-	0,883	-
46	Архангельское	II сш	35	1,31	-	1,32	-
47	Белгород-1	I, II сш	110	12,28	9,97	12,29	9,98
48	Белгород-1	III сш	110	9,48	6,69	9,49	6,7
49	Белгород-2	I сш	110	17,64	15,53	17,68	15,59
50	Белгород-2	II сш	110	5,38	3,58	5,38	3,59
51	Белгородская ТЭЦ	I, II сш	110	13,74	11,6	13,76	11,62
52	Беломестное	I, II сш	110	9,49	6,59	9,5	6,6
53	Беломестное	I, II сш	35	1,33	-	1,33	-
54	Борисовка	I, II сш	110	5,68	5,17	5,69	5,18
55	Борисовка	I сш	35	2,99	-	3	-
56	Борисовка	II сш	35	2,99	-	3	-
57	Валуйки - тяговая	I сш	110	12,06	11,43	12,08	11,45
58	Валуйки - тяговая	II сш	110	12,06	11,43	12,08	11,45
59	Верхняя Покровка	I, II сш	110	3,74	2,97	4,03	3,11
60	Верхняя Покровка	I сш	35	0,84	-	0,844	-
61	Верхняя Покровка	II сш	35	0,84	-	0,844	-
62	Вейделевка	I, II сш	110	4,65	3,6	4,66	3,61
63	Вейделевка	I сш	35	0,854	-	0,855	-
64	Вейделевка	II сш	35	0,854	-	0,855	-
65	Витаминный комбинат	I сш	110	11,58	8,61	11,69	8,66
66	Витаминный комбинат	II сш	110	13,35	10,34	13,38	10,37
67	Волоконовка	I, II сш	110	5,58	4,16	5,6	4,17
68	Волоконовка	I сш	35	3,53	-	3,53	-
69	Волоконовка	II сш	35	4,3	-	4,3	-
70	Восточная	I сш	110	11,35	8,19	11,37	8,2
71	Восточная	II сш	110	11,95	8,93	11,97	8,95
72	Восточная	I сш	35	4,99	-	4,99	-
73	Восточная	II сш	35	5,02	-	5,03	-
74	Голофеевка	I, II сш	110	18,72	17,91	18,82	18,01
75	Готня	I, II сш	110	4,38	3,71	4,03	3,42
76	Грайворон	I, II сш	110	5,31	4,9	5,28	4,88
77	Грайворон	I сш	35	1,32	-	1,32	-

№ п/п	Наименование подстанции	Точка КЗ, № секции шин	U <sub>н</sub> , кВ	2016 год		2021 год	
				I <sub>кз</sub> <sup>(3)</sup> , кА	I <sub>кз</sub> <sup>(1)</sup> , кА	I <sub>кз</sub> <sup>(3)</sup> , кА	I <sub>кз</sub> <sup>(1)</sup> , кА
78	Грайворон	II сш	35	1,32	-	1,32	-
79	ГПП-7 ЛГОК	I, II сш	110	20,5	19,4	25,6	24,4
80	ГПП-7 ЛГОК	III, IV сш	110	20,3	19,69	25,3	24,7
81	ГПП-8 ЛГОК	I сш	110	13,06	9,56	14,37	10,27
82	ГПП-8 ЛГОК	II сш	110	13,05	9,56	14,35	10,27
83	ГПП-8 ЛГОК	I сш	35	10,73	-	10,5	-
84	ГПП-8 ЛГОК	II сш	35	10,2	-	10,04	-
85	ГТУ ТЭЦ Луч	I, II, III, IV сш	110	13,45	12,27	13,48	12,37
86	Долгая Поляна	I сш	110	9,39	6,38	9,42	6,4
87	Долгая Поляна	I сш	35	0,873	-	0,876	-
88	Долбино	I, II сш	110	7,7	6,46	7,74	6,7
89	Долбино	I, II сш	35	1,71	-	1,71	-
90	Донец	I сш	110	13,74	11,6	13,76	11,62
91	Донец	II сш	110	13,74	11,6	13,76	11,62
92	Дубовое	I сш	110	11,59	8,59	11,61	8,6
93	Дубовое	II сш	110	9,07	7,02	9,17	7,1
94	Журавлики	I сш	110	5,7	3,9	5,54	3,83
95	Журавлики	II сш	110	5,7	3,89	5,54	3,83
96	Журавлики	I сш	35	3	-	3	-
97	Журавлики	II сш	35	4,36	-	4,36	-
98	Западная	I сш	110	5,03	3,3	5,03	3,3
99	Западная	II сш	110	6,87	4,66	6,88	4,66
100	Ивня	I, II сш	110	3,12	2,95	3,11	2,94
101	Ивня	I сш	35	0,837	-	0,838	-
102	Ивня	II сш	35	0,838	-	0,838	-
103	Красная Гвардия	I, II сш	110	4,36	3,23	4,51	3,29
104	Красная Гвардия	I сш	35	1,24	-	1,25	-
105	Красная Гвардия	II сш	35	1,24	-	1,25	-
106	Казацкие Бугры	I, II сш	110	14,7	10,82	14,01	10,47
107	Коньшино	I, II сш	110	4,07	2,73	4,08	2,86
108	Короча	I, II, III сш	110	4,02	3,17	4,02	3,85
109	Короча	I сш	35	1,25	-	2,86	-
110	Короча	II сш	35	1,25	-	2,86	-
111	Короча	III сш	35	1,25	-	-	-
112	Крапивенская	I сш	110	4,87	4,27	4,95	4,31
113	Крапивенская	II сш	110	7,12	5,52	7,13	5,53
114	Красная Яруга	I, II сш	110	4,54	4,48	4,33	4,3
115	Красная Яруга	I сш	35	1,3	-	1,3	-
116	Красная Яруга	II сш	35	1,3	-	1,3	-
117	Крейда	I сш	110	24,8	26,9	24,8	27
118	Крейда	II сш	110	5,29	3,54	5,3	3,54
119	Крейда	I сш	35	3,47	-	3,47	-

№ п/п	Наименование подстанции	Точка КЗ, № секции шин	U <sub>ш</sub> , кВ	2016 год		2021 год	
				I <sub>кз</sub> <sup>(3)</sup> , кА	I <sub>кз</sub> <sup>(1)</sup> , кА	I <sub>кз</sub> <sup>(3)</sup> , кА	I <sub>кз</sub> <sup>(1)</sup> , кА
120	Крейда	II сш	35	2,94	-	2,94	-
121	Лизины	I, II сш	110	9,13	9,18	9,14	9,19
122	Майская	I, II сш	110	12,43	10,94	12,6	11,11
123	Майская	I сш	35	-	-	3,36	-
124	Майская	II сш	35	-	-	5,2	-
125	Максимовка	I, II сш	110	1,37	0,871	1,37	0,874
126	Максимовка	I сш	35	1,04	-	1,04	-
127	Максимовка	II сш	35	1,04	-	1,04	-
128	Малиновка	I, II сш	110	-	-	4,5	3,36
129	Малиновка	I сш	35	0,782	-	1,93	-
130	Малиновка	II сш	35	0,789	-	1,95	-
131	Мичуринская ГТ ТЭЦ	I, II сш	110	12,83	10,74	12,85	10,76
132	Нежеголь	I сш	110	6,02	4,85	6,03	4,85
133	Нежеголь	II сш	110	5,94	4,91	5,95	4,92
134	Новый Оскол	I, II сш	110	7,12	6,32	7,24	6,39
135	Новый Оскол	I сш	35	2,52	-	2,53	-
136	Новый Оскол	II сш	35	3,07	-	3,08	-
137	Новый Оскол - тяговая	I, II сш	110	5,89	5,19	5,95	5,23
138	Обуховская	I сш	110	8,8	5,9	8,85	5,93
139	Обуховская	II сш	110	8,8	5,9	8,85	5,93
140	Оросительная	I сш	110	10,51	8,83	10,54	8,85
141	Оросительная	II сш	110	10,51	8,83	10,54	8,85
142	Оросительная	I, II сш	35	1,31	-	1,31	-
143	Очистные	I сш	110	6,12	4,18	5,93	4,1
144	Очистные	II сш	110	8,57	5,87	8,61	5,89
145	Палатовка	I, II сш	110	5,56	5,39	5,58	5,4
146	Пищепром	I, II сш	110	19,05	17,11	19,09	17,15
147	Промышленная	I, II сш	110	8	6,59	7,84	6,53
148	Промводозабор ОЭМК	I сш	110	14,19	11,81	14,26	11,87
149	Промводозабор ОЭМК	II сш	110	14,19	11,81	14,26	11,87
150	Промводозабор ОЭМК	I сш	35	0,887	-	0,889	-
151	Промводозабор ОЭМК	II сш	35	0,887	-	0,889	-
152	Прохоровка	I, II сш	110	4,8	2,9	4,8	2,91
153	Прохоровка	II сш	35	0,853	-	0,854	-
154	Птицефабрика	I сш	110	4,5	3,45	4,56	3,48
155	Птицефабрика	II сш	110	3,96	2,89	4,01	2,91
156	Пушкарная	I сш	110	5,65	3,81	5,5	3,75
157	Пушкарная	II сш	110	12,48	9,28	12,56	9,32

№ п/п	Наименование подстанции	Точка КЗ, № секции шин	U <sub>н</sub> , кВ	2016 год		2021 год	
				I <sub>кз</sub> <sup>(3)</sup> , кА	I <sub>кз</sub> <sup>(1)</sup> , кА	I <sub>кз</sub> <sup>(3)</sup> , кА	I <sub>кз</sub> <sup>(1)</sup> , кА
158	Ракитное	I, II сш	110	3,78	3,58	3,69	3,51
159	Ракитное	I сш	35	1,83	-	1,82	-
160	Ракитное	II сш	35	1,17	-	1,9	-
161	Ровеньки	I сш	110	2,14	2,11	2,14	2,11
162	Ровеньки	I сш	35	1,15	-	1,15	-
163	Рудник	I сш	110	4,25	4,13	4,34	4,19
164	Рудник	II сш	110	7,32	6,27	7,33	6,27
165	Рудник	I сш	35	3,12	-	3,12	-
166	Рудник	II сш	35	2,85	-	3,35	-
167	Рудник-2	I сш	110	4,16	4,05	4,24	4,11
168	Рудник-2	II сш	110	6,81	5,86	6,82	5,86
169	Сажное	I, II сш	110	5,33	3,34	5,34	3,34
170	Сажное	II сш	35	1,91	-	1,91	-
171	Северная	I, II сш	110	12,39	10,6	12,41	10,61
172	Серебрянка	I, II сш	110	3,11	2,16	3,14	2,17
173	Скородное	I, II сш	110	3,74	2,59	3,75	2,78
174	Скородное	I сш	35	1,24	-	1,24	-
175	Скородное	II сш	35	1,24	-	1,24	-
176	Старый Оскол - 1	I сш	110	8,34	5,68	8,38	5,7
177	Старый Оскол - 1	II сш	110	7,3	5,15	7,02	5,02
178	Старый Оскол - 1	I сш	35	3,15	-	3,15	-
179	Старый Оскол - 1	II сш	35	2,55	-	2,56	-
180	Старый Оскол - тяговая	I, II сш	110	8,22	7,2	8,04	7,11
181	Стрелецкая	I сш	110	14,13	11,98	14,16	12
182	Стрелецкая	II сш	110	14,39	12,27	14,42	12,29
183	Стрелецкая	I сш	35	1,33	-	1,34	-
184	Стрелецкая	II сш	35	2,8	-	2,8	-
185	Строитель	I сш	110	3,88	3,26	3,94	3,28
186	Строитель	II сш	110	5,43	4,05	5,44	4,05
187	Стройиндустрия	I сш	110	13,67	10,35	13,76	10,4
188	Стройиндустрия	II сш	110	13,67	10,35	13,76	10,4
189	Стройматериалы ОСМиБТ	I сш	110	7,86	5,15	7,89	5,17
190	Стройматериалы ОСМиБТ	II сш	110	7,86	5,16	7,89	5,18
191	Томаровка	I, II сш	110	11,46	10,48	11,49	10,45
192	Томаровка	I сш	35	1,33	-	1,33	-
193	Томаровка	II сш	35	1,33	-	1,33	-
194	Химический завод	I, II сш	110	8,08	7,87	8,09	7,88
195	Центральная	I сш	110	2,39	1,45	2,4	1,45
196	Центральная	II сш	110	4,89	3,12	4,91	3,13
197	Цементный завод	I сш	110	11,54	9,04	11,56	9,05

№ п/п	Наименование подстанции	Точка КЗ, № секции шин	U <sub>н</sub> , кВ	2016 год		2021 год	
				I <sub>кз</sub> <sup>(3)</sup> , кА	I <sub>кз</sub> <sup>(1)</sup> , кА	I <sub>кз</sub> <sup>(3)</sup> , кА	I <sub>кз</sub> <sup>(1)</sup> , кА
198	Цементный завод	II сш	110	8,39	5,79	8,41	5,8
199	Черемошное	I, II сш	110	6,28	5,41	6,3	5,41
200	Черемошное	I сш	35	3,07	-	3,07	-
201	Черемошное	II сш	35	3,96	-	3,96	-
202	Чернянка	I, II сш	110	6,95	4,93	7,02	4,96
203	Чернянка	I сш	35	2,2	-	2,21	-
204	Чернянка	II сш	35	2,21	-	2,21	-
205	Шебекино	I сш	110	7,75	7,12	7,76	7,13
206	Шебекино	II сш	110	6,78	5,47	6,78	5,48
207	Шебекино	I сш	35	2,09	-	2,09	-
208	Шебекино	II сш	35	4,47	-	4,47	-
209	Шейно	I, II сш	110	6,17	4,4	6,18	4,66
210	Южная	I сш	110	15,46	13,14	15,53	13,22
211	Южная	II сш	110	5,53	3,68	5,53	3,69

На шинах 110 кВ подстанций Белгородской энергосистемы на 2016 – 2021 годы предполагается увеличение трехфазных и однофазных токов короткого замыкания в среднем на 0,8 процента и на 1,3 процента соответственно. В связи с реконструкцией в сети выше 110 кВ планируется увеличение трехфазных токов короткого замыкания на шинах 500 кВ в среднем на 6 процентов, а однофазных токов короткого замыкания – на 5,2 процента, на шинах 330 кВ – увеличение на 0,6 процента и однофазных – на 1,3 процента.

В результате выполненного расчета определены две подстанции с коммутационными аппаратами напряжением 35 кВ и выше, не удовлетворяющим требованиям по отключающей способности:

- ПС 330 кВ Белгород-330 – 16 масляных выключателей 110 кВ и 8 выключателей 35 кВ;
- ПС 330 кВ Губкин-330 – 10 масляных выключателей 110 кВ и 18 выключателей 35 кВ.

В проекте «Схемы и программы развития ЕЭС России на 2016 – 2022 годы» на 2019 год запланирована комплексная реконструкция ПС 330 Белгород-330.

На остальных подстанциях Белгородской энергосистемы существующие коммутационные аппараты напряжением 35 кВ и выше удовлетворяют требованиям по отключающей способности токам короткого замыкания с учетом пятилетней перспективы развития электрических сетей.

#### 4.8. Расчёты электрических режимов сети 110 кВ и выше Белгородской энергосистемы

Расчёты электрических режимов сети 110 кВ и выше Белгородской энергосистемы были выполнены для предполагаемого уровня зимних и летних максимальных нагрузок 2016 – 2021 годов



#### 4.8.1. Расчёты электрических режимов Белгородской энергосистемы для уровня зимних максимальных нагрузок рабочего дня 2016 года

Загрузка автотрансформаторов и силовых трансформаторов для уровня зимних максимальных нагрузок рабочего дня 2016 года на ПС 330-750 кВ приведена в таблице 4.12.

Загрузка автотрансформаторов и силовых трансформаторов на ПС 330-750 кВ

Таблица 4.12.

№ п/п	Наименование ПС	Напряжение, кВ	Диспетчерское наименование трансформатора	Номинальная мощность трансформатора $S_{ном}$ , МВА	P, МВт	Q, МВАр	S, МВА	% к $S_{ном}$
1	Белгород	330/110/35	АТ-1	200	51,90	13,50	53,63	26,81
		330/110/35	АТ-2	135	34,00	10,10	35,47	26,27
		330/110/10	АТ-3	200	51,80	12,40	53,26	26,63
		35/6	3Т	15	0,00	0,00	0,00	0,00
		35/6	4Т	15	0,00	0,00	0,00	0,00
2	Валуйки	330/110/35	АТ-1	200	75,50	28,60	80,74	40,37
		330/110/35	АТ-3	200	78,30	30,00	83,85	41,93
		110/10	Т5	40	0,00	0,00	0,00	0,00
		35/10	3Т	25	18,30	7,80	19,89	79,57
		35/10	4Т	25	16,90	8,10	18,74	74,96
3	Губкин	220/110/35	АТ-1	125	26,50	38,60	46,82	37,46
		220/110/35	АТ-2	125	26,70	38,80	47,10	37,68
		330/110/35	АТ-3	200	100,30	53,20	113,54	56,77
		330/110/35	АТ-4	200	100,40	53,30	113,67	56,84
4	Металлургическая	330/110/10	АТ-1	200	53,60	13,00	55,15	27,58
		330/110/35	АТ-2	200	53,40	13,20	55,01	27,50
		750/330/15	АТ-3	999	443,30	27,10	444,13	44,46
		750/330/15	АТ-4	999	495,40	140,00	514,80	51,53
		750/500/15	АТ-5	1251	74,30	135,60	154,62	12,36
5	Старый Оскол	500/330/35	АТ-1	501	28,60	34,50	44,81	8,94
		500/330/35	АТ-2	501	28,70	34,70	45,03	8,99
		500/110/35	АТ-3	250	180,70	61,00	190,72	76,29
		500/110/35	АТ-4	250	179,30	62,10	189,75	75,90
6	Фрунзенская	330/110/6	АТ-1	195	96,00	40,90	104,35	53,51
		330/110/6	АТ-2	195	97,00	41,10	105,35	54,02
7	Шебекино	330/110/6	АТ-1	125	54,70	42,40	69,21	55,37

Загрузки всех ЛЭП и трансформаторов в нормальном режиме зимних максимальных нагрузок рабочего дня 2016 года не превышают допустимых.

При наложении аварийного отключения АТ-3 на ремонт АТ-4 ПС 500 кВ Старый Оскол уровни напряжений на шинах подстанций северного энергорайона области снижаются более, чем на 10 процентов.

В режиме аварийного отключения АТ-3 при выведенном в ремонт АТ-4 на ПС 330 кВ Губкин-330 загрузка АТ-3 и АТ-4 на ПС 500 кВ Старый Оскол-500 составляет 93 процента.

В режиме аварийного отключения АТ-1 при выведенном в ремонт АТ-3 на ПС 330 кВ Белгород-330 загрузки всех элементов сети не превышают допустимых значений. Уровни напряжений на шинах ПС находятся в пределах нормы.

В режиме аварийного отключения АТ-1 при выведенном в ремонт АТ-2 на ПС 330 кВ Фрунзенская уровни напряжений на шинах 110 кВ ПС 110 кВ Борисовка, Готня, Грайворон, Красная Яруга, Ракитное, Ивня понижены, но находятся в пределах допустимых значений. Загрузки ЛЭП и трансформаторов не превышают допустимых значений.

При наложении аварийного отключения ВЛ 750 кВ Курская АЭС – Металлургическая на ремонт ВЛ 500 кВ Донская – Старый Оскол №1 напряжения на шинах ПС северного энергорайона снижаются более чем на 25 процентов от номинальных значений. Токовая нагрузка ВЛ 110 кВ Старый Оскол – Казацкие Бугры (725 А) близка к предельно допустимой.

В режиме аварийного отключения ВЛ 110 кВ Фрунзенская – Томаровка №1 при выведенной в ремонт ВЛ 110 кВ Фрунзенская – Томаровка №2 напряжения на шинах ПС 110 кВ Борисовка, Готня, Грайворон, Красная Яруга, Ракитное, Томаровка снижаются ниже аварийно допустимых значений. Токовые нагрузки ВЛ 110 кВ Рудник – Ивня и Ивня – Ракитное превышают длительно допустимые.

При отключении АТ-3 (АТ-4) на ПС 500 кВ Старый Оскол-500 нагрузка АТ-4 (АТ-3) превышает допустимую на 8 процентов.

Токовые нагрузки ЛЭП в рассмотренных режимах приведены в таблице 4.13.

#### Зимний максимум 2016 года. Токовые нагрузки ЛЭП

Таблица 4.13.

Наименование ЛЭП	ВЛ 110 кВ Губкин – Казацкие Бугры		ВЛ 110 кВ Старый Оскол – Казацкие Бугры		ВЛ 110 кВ Рудник – Ивня		ВЛ 110 кВ Ивня – Ракитное		ВЛ 110 кВ Красная Яруга – Ракитное	
	I, А	%	I, А	%	I, А	%	I, А	%	I, А	%
Нормальный режим	164	18	120	15	58	12	25	5	62	12
Аварийное отключение АТ-3 при выведенном в ремонт АТ-4 на ПС 500 кВ Старый Оскол	877	99	824	105	59	12	25	5	63	13
Аварийное отключение АТ-3 при выведенном в ремонт АТ-4 на ПС 330 кВ Губкин	331	37	383	49	58	12	25	5	62	12
Аварийное отключение АТ-1 при выведенном в ремонт АТ-3 на ПС 330 кВ Белгород	164	18	120	15	51	10	18	4	70	14
Аварийное отключение АТ-1 при выведенном в ремонт АТ-2 на ПС 330 кВ Фрунзенская	164	18	121	15	101	20	66	13	32	6
Аварийное отключение ВЛ 750 кВ Курская АЭС – Металлургическая при выведенной в ремонт ВЛ 500 кВ Донская – Старый Оскол	791	89	725	92	63	13	26	5	72	14
Аварийное отключение ВЛ 110 кВ Фрунзенская – Томаровка № 1 при выведенной в ремонт ВЛ 110 кВ Фрунзенская – Томаровка № 2	164	18	120	15	599	119	558	111	453	90
Отключение АТ-3 на ПС 500 кВ Старый Оскол	325	37	276	35	58	12	25	5	62	12

Примечание: Здесь и далее приведены данные только по ЛЭП, токовая нагрузка которых превышает 90 процентов от длительно допустимой.

#### 4.8.2. Расчёты электрических режимов Белгородской энергосистемы для уровня летних максимальных нагрузок рабочего дня 2016 года

Загрузка автотрансформаторов и силовых трансформаторов для уровня летних максимальных нагрузок рабочего дня 2016 года на ПС 330-750 кВ приведена в таблице 4.14.

Загрузка автотрансформаторов и силовых трансформаторов на ПС 330-750 кВ

Таблица 4.14.

№ п/п	Наименование ПС	Напряжение, кВ	Диспетчерское наименование трансформатора	Номинальная мощность трансформатора $S_{ном}$ , МВА	P, МВт	Q, МВАр	S, МВА	% к $S_{ном}$
1	Белгород	330/110/35	АТ-1	200	44,80	51,00	67,88	33,94
		330/110/35	АТ-2	135	29,20	14,70	32,69	24,22
		330/110/10	АТ-3	200	44,30	49,90	66,73	33,36
		35/6	3Т	15	0,00	0,00	0,00	0,00
		35/6	4Т	15	0,00	0,00	0,00	0,00
2	Валуйки	330/110/35	АТ-1	200	41,60	34,40	53,98	26,99
		330/110/35	АТ-3	200	43,20	35,90	56,17	28,08
		110/10	Т5	40	0,00	0,00	0,00	0,00
		35/10	3Т	25	12,10	7,40	14,18	56,73
		35/10	4Т	25	11,10	6,70	12,97	51,86
3	Губкин	220/110/35	АТ-1	125	50,60	32,90	60,36	48,28
		220/110/35	АТ-2	125	50,60	32,90	60,36	48,28
		330/110/35	АТ-3	200	48,70	68,10	83,72	41,86
		330/110/35	АТ-4	200	48,80	68,00	83,70	41,85
4	Металлургическая	330/110/10	АТ-1	200	40,40	16,30	43,56	21,78
		330/110/35	АТ-2	200	40,30	16,40	43,51	21,75
		750/330/15	АТ-3	999	353,20	106,60	368,94	36,93
		750/330/15	АТ-4	999	369,00	110,10	385,08	38,55
		750/500/15	АТ-5	1251	272,30	0,30	272,30	21,77
5	Старый Оскол	500/330/35	АТ-1	501	53,70	29,90	61,46	12,27
		500/330/35	АТ-2	501	53,80	30,00	61,60	12,30
		500/110/35	АТ-3	250	151,30	48,30	158,82	63,53
		500/110/35	АТ-4	250	150,00	49,50	157,96	63,18
6	Фрунзенская	330/110/6	АТ-1	195	66,40	8,70	66,97	34,34
		330/110/6	АТ-2	195	67,10	8,50	67,64	34,69
7	Шебекино	330/110/6	АТ-1	125	42,50	49,90	65,55	52,44

В нормальном режиме летних максимальных нагрузок рабочего дня 2016 года загрузки всех ЛЭП и трансформаторов не превышают допустимых, уровни напряжений на шинах ПС в пределах нормы.

При наложении аварийного отключения АТ-3 на ремонт АТ-4 ПС 500 кВ Старый Оскол-500 для уровня летних максимальных нагрузок 2016 года загрузка АТ-3 и АТ-4 на ПС 330 кВ Губкин-330 остаётся в пределах нормы. Токовая загрузка ВЛ 110 кВ Старый Оскол – Казацкие Бугры (640 А) близка к длительно допустимой.

В режиме аварийного отключения АТ-3 при выведенном в ремонт АТ-4 на ПС 330 кВ Губкин-330 напряжения на шинах ПС и загрузки трансформаторов находятся в пределах допустимых значений.

В режиме аварийного отключения АТ-1 при выведенном в ремонт АТ-3 на ПС 330 кВ Белгород-330 загрузки всех элементов сети не превышают допустимых. Уровни напряжений на шинах ПС находятся в пределах аварийно допустимых значений.

В режиме аварийного отключения АТ-1 при выведенном в ремонт АТ-2 на ПС 330 кВ Фрунзенская. Уровни напряжений на шинах ПС находятся в пределах допустимых значений. Загрузки ЛЭП и трансформаторов не превышают допустимых.

При наложении аварийного отключения ВЛ 750 кВ Курская АЭС – Металлургическая на ремонт ВЛ 500 кВ Донская – Старый Оскол № 1 напряжения на шинах ПС северного энергорайона снижаются более чем на 10 процентов от номинальных значений.

В режиме аварийного отключения ВЛ 110 кВ Фрунзенская – Томаровка № 1 при выведенной в ремонт ВЛ 110 кВ Фрунзенская – Томаровка №2 напряжения на шинах ПС 110 кВ Борисовка, Готня, Грайворон, Красная Яруга, Ракитное, Томаровка снижаются ниже аварийно допустимых значений. Токовые загрузки ВЛ 110 кВ Рудник – Ивня и Ивня – Ракитное превышают длительно допустимые.

Токовые загрузки ЛЭП в рассмотренных режимах приведены в таблице 4.15.

#### Летний максимум 2016 года. Токовые загрузки ЛЭП

Таблица 4.15.

Наименование ЛЭП	ВЛ 110 кВ Губкин - Казацкие Бугры		ВЛ 110 кВ Старый Оскол - Казацкие Бугры		ВЛ 110 кВ Рудник - Ивня		ВЛ 110 кВ Ивня - Ракитное	
	I, А	%	I, А	%	I, А	%	I, А	%
Нормальный режим	110	15	82	13	51	12	32	8
Аварийное отключение АТ-3 при выведенном в ремонт АТ-4 на ПС 500 кВ Старый Оскол	670	92	640	99	51	12	32	8
Аварийное отключение АТ-3 при выведенном в ремонт АТ-4 на ПС 330 кВ Губкин	218	30	245	38	51	12	32	8
Аварийное отключение АТ-1 при выведенном в ремонт АТ-3 на ПС 330 кВ Белгород	110	15	81	13	41	10	22	5
Аварийное отключение АТ-1 при выведенном в ремонт АТ-2 на ПС 330 кВ Фрунзенская	111	15	82	13	75	18	54	13
Аварийное отключение ВЛ 750 кВ Курская АЭС – Металлургическая при выведенной в ремонт ВЛ 500 кВ Донская – Старый Оскол	532	73	499	77	51	12	31	8
Аварийное отключение ВЛ 110 кВ Фрунзенская – Томаровка № 1 при выведенной в ремонт ВЛ 110 кВ Фрунзенская – Томаровка №2	110	15	81	13	531	129	508	123

### 4.8.3. Расчёты электрических режимов Белгородской энергосистемы для уровня зимних максимальных нагрузок рабочего дня 2021 года

При расчётах режимов для уровня нагрузок 2021 года были учтены комплексная реконструкция ПС 330 кВ Белгород, установка третьего автотрансформатора 330/110 кВ мощностью 250 МВА на ПС 500 кВ Старый Оскол-500, установка третьего автотрансформатора 330/110 кВ мощностью 200 МВА на ПС 330 кВ Губкин-330, ввод в эксплуатацию ВЛ 500 кВ Донская – Старый Оскол № 2, ввод в эксплуатацию ВЛ 110 Фрунзенская – Малиновка – Красная Яруга.

Загрузка автотрансформаторов и силовых трансформаторов для уровня зимних максимальных нагрузок рабочего дня 2021 года на ПС 330-750 кВ приведена в таблице 4.16.

Загрузка автотрансформаторов и силовых трансформаторов на ПС 330-750 кВ

Таблица 4.16.

№ п/п	Наименование ПС	Напряжение, кВ	Диспетчерское наименование трансформатора	Номинальная мощность трансформатора $S_{ном}$ , МВА	P, МВт	Q, МВАр	S, МВА	% к $S_{ном}$
1	Белгород-330	330/110/35	АТ-1	250	58,10	10,80	59,10	23,64
		330/110/35	АТ-2	250	58,10	10,80	59,10	23,64
2	Валуйки-330	330/110/35	АТ-1	200	65,90	32,60	73,52	36,76
		330/110/35	АТ-3	200	68,40	34,10	76,43	38,21
		110/10	Т5	40	0,00	0,00	0,00	0,00
		35/10	3Т	25	18,10	7,90	19,75	79,00
		35/10	4Т	25	16,80	8,10	18,65	74,60
3	Губкин-330	220/110/35	АТ-1	125	0,00	0,00	0,00	0,00
		220/110/35	АТ-2	125	0,00	0,00	0,00	0,00
		330/110/35	АТ-3	200	96,10	70,10	118,95	59,48
		330/110/35	АТ-4	200	96,10	70,10	118,95	59,48
		330/110/35	АТ-5	200	53,20	77,40	93,92	46,96
4	Металлургическая	330/110/10	АТ-1	200	44,70	16,50	47,65	23,82
		330/110/35	АТ-2	200	44,50	16,60	47,50	23,75
		750/330/15	АТ-3	999	328,90	140,10	357,50	35,79
		750/330/15	АТ-4	999	343,70	145,20	373,11	37,35
		750/500/15	АТ-5	1251	157,40	3,10	157,43	12,58
5	Ст.Оскол-500	500/330/35	АТ-1	501	104,30	49,10	115,28	23,01
		500/330/35	АТ-2	501	104,60	49,20	115,59	23,07
		500/110/35	АТ-3	250	142,30	45,10	149,28	59,71
		500/110/35	АТ-4	250	143,70	44,90	150,55	60,22
		500/110/35	АТ-5	250	128,50	40,90	134,85	53,94
6	Фрунзенская	330/110/6	АТ-1	195	99,60	36,50	106,08	54,40
		330/110/6	АТ-2	195	100,70	36,70	107,18	54,96
7	Шебекино-330	330/110/6	АТ-1	125	44,30	40,00	59,69	47,75

В нормальном режиме зимних максимальных нагрузок рабочего дня 2021 года во всех рассмотренных вариантах загрузки всех ЛЭП и трансформаторов не превышают допустимых.

В режиме аварийного отключения АТ-1 при выведенном в ремонт АТ-2 на ПС 330 кВ Белгород-330 загрузки всех элементов сети не превышают допустимых. Уровни напряжений на шинах ПС находятся в пределах нормы.

В режиме аварийного отключения АТ-1 при выведенном в ремонт АТ-2 на ПС 330 кВ Фрунзенская уровни напряжений на шинах 110 кВ ПС 110 кВ Готня, Грайворон, Красная Яруга, Малиновка Ракитное, Ивня находятся в пределах допустимых значений. Загрузки ЛЭП и трансформаторов не превышают допустимых значений.

С учётом сооружения ВЛ 500 кВ Донская – Старый Оскол №2 при наложении аварийного отключения ВЛ 750 кВ Курская АЭС – Металлургическая на ремонт ВЛ 500 кВ Донская – Старый Оскол № 1 напряжения на шинах ПС Северного энергорайона остаются в пределах допустимых значений, токовые загрузки ЛЭП также в пределах нормы.

В режиме аварийного отключения ВЛ 110 кВ Фрунзенская – Томаровка № 1 при выведенной в ремонт ВЛ 110 кВ Фрунзенская – Томаровка № 2 напряжения на шинах ПС 110 кВ Борисовка, Готня, Грайворон, Красная Яруга, Малиновка Ракитное, Томаровка остаются в пределах допустимых. Токовые загрузки ВЛ 110 кВ Рудник – Ивня и Ивня – Ракитное не превышают длительно допустимые.

#### 4.8.4. Расчёты электрических режимов Белгородской энергосистемы для уровня летних максимальных нагрузок рабочего дня 2021 года

Загрузка автотрансформаторов и силовых трансформаторов для уровня летних максимальных нагрузок рабочего дня 2021 года на ПС 330-750 кВ приведена в таблице 4.17.

Загрузка автотрансформаторов и силовых трансформаторов на ПС 330-750 кВ

Таблица 4.17.

№ п/п	Наименование ПС	Напряжение, кВ	Диспетчерское наименование трансформатора	Номинальная мощность трансформатора $S_{ном}$ , МВА	P, МВт	Q, МВАр	S, МВА	% к $S_{ном}$
1	Белгород-330	330/110/35	АТ-1	250	49,60	59,60	77,54	31,02
		330/110/35	АТ-2	250	49,60	59,60	77,54	31,02
2	Валуйки-330	330/110/35	АТ-1	200	37,40	33,80	50,41	25,21
		330/110/35	АТ-3	200	45,40	35,30	57,51	28,75
		110/10	Т5	40	0,00	0,00	0,00	0,00
		35/10	ЗТ	25	12,40	7,60	14,54	58,17
		35/10	4Т	25	11,30	6,80	13,19	52,75
3	Губкин-330	220/110/35	АТ-1	125	0,00	0,00	0,00	0,00
		220/110/35	АТ-2	125	0,00	0,00	0,00	0,00
		330/110/35	АТ-3	200	79,60	77,50	111,10	55,55
		330/110/35	АТ-4	200	79,60	77,50	111,10	55,55
		330/110/35	АТ-5	200	60,80	30,10	67,84	33,92
4	Металлургическая	330/110/10	АТ-1	200	43,00	15,60	45,74	22,87
		330/110/35	АТ-2	200	42,80	15,70	45,59	22,79
		750/330/15	АТ-3	999	355,50	118,50	374,73	37,51
		750/330/15	АТ-4	999	371,30	122,60	391,02	39,14
		750/500/15	АТ-5	1251	150,00	17,70	151,04	12,07

№ п/п	Наименование ПС	Напряжение, кВ	Диспетчерское наименование трансформатора	Номинальная мощность трансформатора $S_{ном}$ , МВА	P, МВт	Q, МВАр	S, МВА	% к $S_{ном}$
5	Ст.Оскол-500	500/330/35	АТ-1	501	124,30	48,60	133,46	26,64
		500/330/35	АТ-2	501	124,60	48,80	133,82	26,71
		500/110/35	АТ-3	250	141,80	44,20	148,53	59,41
		500/110/35	АТ-4	250	142,10	43,80	148,70	59,48
		500/110/35	АТ-5	250	136,00	38,70	141,40	56,56
6	Фрунзенская	330/110/6	АТ-1	195	63,30	10,30	64,13	32,89
		330/110/6	АТ-2	195	63,90	10,20	64,71	33,18
7	Шебекино-330	330/110/6	АТ-1	125	35,40	50,40	61,59	49,27

В нормальном режиме летних максимальных нагрузок рабочего дня 2021 года загрузки всех ЛЭП и трансформаторов в нормальном режиме не превышают допустимых.

В режиме аварийного отключения АТ-1 при выведенном в ремонт АТ-2 на ПС 330 кВ Белгород-330 загрузки всех элементов сети не превышают допустимых. Загрузка АТ-1 на ПС 330 кВ Шебекино - 75,2 процента. Уровни напряжений на шинах ПС восточного энергорайона понижены.

В режиме аварийного отключения АТ-1 при выведенном в ремонт АТ-2 на ПС 330 кВ Фрунзенская уровни напряжений на шинах 110 кВ ПС 110 кВ Готня, Грайворон, Красная Яруга, Малиновка Ракитное находятся в пределах допустимых значений. Загрузки ЛЭП и трансформаторов не превышают допустимых значений.

При наложении аварийного отключения ВЛ 750 кВ Курская АЭС – Металлургическая на ремонт ВЛ 500 кВ Донская – Старый Оскол №1 загрузки всех элементов сети не превышают допустимых значений, напряжения на шинах ПС в пределах нормы.

#### **4.9. Предложения по корректировке сроков ввода электросетевых объектов 220 кВ и выше относительно схемы и программы развития ЕЭС России на период 2016-2020 годы**

Белгородская область является одним из лидеров по уровню инвестиций в сельскохозяйственную отрасль.

В 2012 году для снижения импортозависимости в Белгородской области запущен проект по строительству на территории региона 500 га теплиц с объемом производства 420 тыс. тонн огурцов и томатов на сумму 24 млрд руб. в год. Разработчиком и куратором программы выступает АО «Корпорация «Развитие». По программе «Тепличный кластер 500 га» крупные комбинаты должны будут появиться практически в каждом районе, а Белгородская область к 2020 году стать лидером тепличной отрасли страны и обеспечивать не менее 10 процентов от объема производства овощей защищенного грунта в России.

По итогам прошедшего года Белгородская область стала лидером в Центральном федеральном округе по производству овощей в закрытом грунте. В 2015 году в теплицах региона вырастили 17,9 тыс. тонн овощей.

Второе место по объему овощей, выращенных в теплицах, заняла Липецкая область (13,5 тыс. тонн), на третьем – Воронежская область (10,8 тыс. тонн). Также в пятерку регионов - лидеров вошли Владимирская область (9,2 тыс. тонн) и Подмосковье (9 тыс. тонн).

Для реализации программы на территории области выделены инвестиционные участки, имеющие возможность подключения к источникам энергии (газ, электричество) и позволяющие разместить тепличные комплексы площадью от 10 до 100 гектаров (рисунок 4.6).

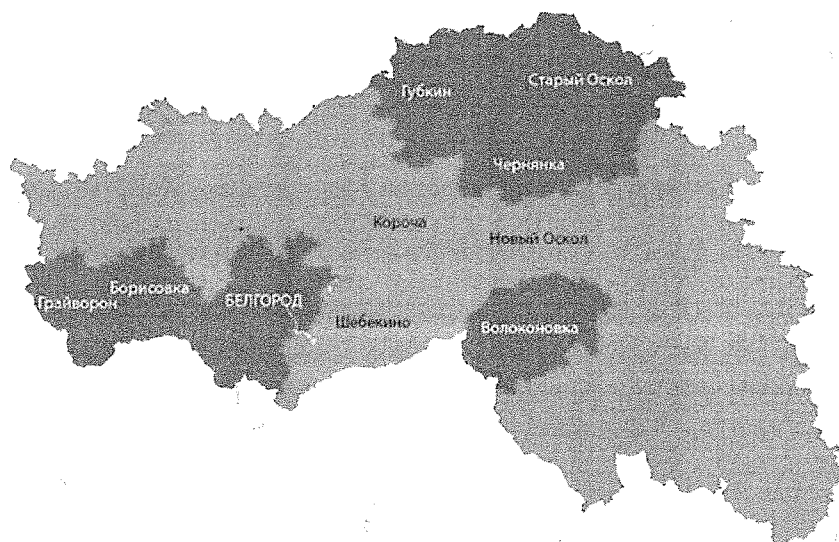


Рисунок 4.6. Инвестиционные участки размещения тепличных комплексов.

Для обеспечения технологического присоединения тепличных комплексов к электрическим сетям электросетевых компаний, действующих на территории Белгородской области, предлагается скорректировать сроки ввода электросетевых объектов 220 кВ и выше в схеме и программе развития ЕЭС России на период 2016-2020 годов, а именно:

- в 2017 году завершить комплексную реконструкцию ПС 330 кВ Белгород-330 и Губкин-330;
- в 2018 году установить автотрансформаторы 500/110/35 кВ АТ-5 и АТ-6 мощностью по 250 МВА на ПС 500 кВ Старый Оскол-500 для обеспечения технологического присоединения тепличных комплексов на площади 100 га в Старооскольском городском округе;
- в 2019 году смонтировать распределительное устройство 110 кВ на ПС 750 кВ Металлургическая для обеспечения технологического присоединения к электрическим сетям ПАО «ФСК ЕЭС» тепличных комплексов на площади 100 га в Старооскольском городском округе;
- в 2020 году установить третий автотрансформатор 330/110 кВ мощностью 195 МВА на ПС 330 кВ Фрунзенская для обеспечения технологического присоединения предприятий агропромышленного комплекса и тепличных комплексов в Яковлевском, Грайворонском, Ракитянском, Ивнянском и Борисовском районах;
- в 2017-2022 годах строительство ПС 330/110 кВ в районе п. Разумное – с. Крутой Лог с включением в ВЛ 330 кВ Змиевская ТЭС - Белгород-330 для обеспечения технологического присоединения тепличных комплексов в Белгородском районе;
- в 2017-2022 годах строительство ПС 330/110 кВ в Красногвардейском районе (в районе ГРС ЗАО «Стандартцемент») с включением в ВЛ 330 кВ Лиски - Валуйки-330 для обеспечения технологического присоединения тепличных комплексов в Красногвардейском районе.

Сводные данные по развитию электрической сети напряжением 110 кВ и выше приведены в таблице 4.18.



## Сводные данные по развитию электрической сети 110 кВ и выше

Таблица 4.18.

№ п/п	Наименование проекта (строительство / реконструкция)	Прирост		Описание работ	Полная стоимость всего, млн руб. с НДС	Год ввода, выполнения реконструкции	Ввод мощностей										Прогнозная стоимость					Обоснование				
		км	МВА				2016		2017		2018		2019		2020		2021		2016	2017	2018		2019	2020	2021	
							км	МВА	км	МВА	км	МВА	км	МВА	км	МВА	км	МВА	млн. руб. с НДС	млн. руб. с НДС	млн. руб. с НДС		млн. руб. с НДС	млн. руб. с НДС	млн. руб. с НДС	
	<b>ВСЕГО ПО ПРОГРАММЕ, в том числе</b>	<b>168,800</b>	<b>2 313,8</b>		<b>20 325,235</b>			<b>0,000</b>	<b>0,0</b>	<b>6,800</b>	<b>720,0</b>	<b>92,000</b>	<b>460,0</b>	<b>0,000</b>	<b>1 550,0</b>	<b>50,870</b>	<b>325,0</b>	<b>70,000</b>	<b>390,0</b>	<b>1 907,636</b>	<b>2 590,714</b>	<b>3 227,004</b>	<b>3 471,419</b>	<b>3 251,728</b>	<b>2 796,033</b>	
	ПАО "ФСК ЕЭС" (ФСК)	92,000	2 175,0		16 323,800			0,000	0,0	0,000	650,0	92,000	250,0	0,000	1 500,0	0,000	195,0	0,000	390,0	1 695,200	2 179,500	2 320,200	2 598,000	2 050,200	2 400,000	
	ПАО "МРСК Центра" (РСК)	76,800	138,8		4 001,435			0,000	0,0	6,800	70,0	0,000	210,0	0,000	50,0	50,870	130,0	70,000	0,0	212,436	411,214	906,804	873,419	1 201,528	396,033	
1.	<b>В электрических сетях ФСК всего:</b>	<b>92,000</b>	<b>2 175,0</b>		<b>16 323,800</b>			<b>0,000</b>	<b>0,0</b>	<b>0,000</b>	<b>650,0</b>	<b>92,000</b>	<b>250,0</b>	<b>0,000</b>	<b>1 500,0</b>	<b>0,000</b>	<b>195,0</b>	<b>0,000</b>	<b>390,0</b>	<b>1 695,200</b>	<b>2 179,500</b>	<b>2 320,200</b>	<b>2 598,000</b>	<b>2 050,200</b>	<b>2 400,000</b>	
1.1.	<b>Новое строительство</b>	<b>92,000</b>	<b>780,0</b>		<b>7 051,600</b>			<b>0,000</b>	<b>0,0</b>	<b>0,000</b>	<b>0,0</b>	<b>92,000</b>	<b>0,0</b>	<b>0,000</b>	<b>1 000,0</b>	<b>0,000</b>	<b>0,0</b>	<b>0,000</b>	<b>390,0</b>	<b>7,500</b>	<b>49,300</b>	<b>1 580,000</b>	<b>1 212,400</b>	<b>1 600,000</b>	<b>2 400,000</b>	
	Строительство ВЛ 500 кВ Нововоронежская АЭС-2 – Старый Оскол №2	92,000			1 551,600	2018						92,000								7,500	49,300	1 180,000	112,400			Обеспечение выдачи мощности блока №2 (1150 МВт) Нововоронежской АЭС-2
	ПС 330/110 кВ в районе п. Разумное – с. Крутой Лог		390,0		3 500,000	2021																400,000	700,000	900,000	1 500,000	Обеспечение технологического присоединения тепличных комплексов в п. Разумное и с. Нижний Ольшанец Белгородского района
	ПС 330/110 кВ в Красногвардейском районе (в районе ГРС ЗАО «Стандартцемент»)		390,0		2 000,000	2022																	400,000	700,000	900,000	Обеспечение технологического присоединения тепличных комплексов в п. Разумное и с. Нижний Ольшанец Белгородского района
1.2.	<b>Реконструкция</b>	<b>0,000</b>	<b>1 395,0</b>		<b>9 272,200</b>			<b>0,000</b>	<b>0,0</b>	<b>0,000</b>	<b>650,0</b>	<b>0,000</b>	<b>250,0</b>	<b>0,000</b>	<b>500,0</b>	<b>0,000</b>	<b>195,0</b>	<b>0,000</b>	<b>0,0</b>	<b>1 687,700</b>	<b>2 130,200</b>	<b>740,200</b>	<b>1 385,600</b>	<b>450,200</b>	<b>0,000</b>	
	Реконструкция ПС 500 кВ Старый Оскол		250,0		1 564,400	2017							250,0									917,300	647,000			Обеспечение технологического присоединения ОАО «Столбский ГОК»
	Реконструкция ПС 330 кВ Губкин-330		200,0		1 088,400	2017							200,0									638,300	450,200			Обеспечение пропускной способности автотрансформаторов 330/110 кВ ПС 330 кВ Губкин при демонтаже ВЛ 220 кВ Нововоронежская АЭС - Губкин в рамках комплексной реконструкции ПС 330 кВ Губкин
	Реконструкция ПС 330 кВ Белгород-330		500,0		3 266,100	2019							200,0									132,100	364,200	250,000	117,300	Реновация основных фондов, обеспечение технологического присоединения новых потребителей
	Реконструкция ПС 500 кВ Старый Оскол		250,0		1 564,400	2018							250,0										638,300	450,200		Обеспечение технологического присоединения тепличных комплексов в Староскольском городском округе
	Реконструкция ПС 750 кВ Металлургическая				700,500	2019																	30,500	40,000	630,000	Обеспечение технологического присоединения тепличных комплексов в Староскольском городском округе

№ п/п	Наименование проекта (строительство / реконструкция)	Прирост		Описание работ	Полная стоимость всего, млн руб. с НДС	Год ввода, выполнения реконструкции	Ввод мощностей										Прогнозная стоимость						Обоснование			
		км	МВА				2016		2017		2018		2019		2020		2021		2016	2017	2018	2019		2020	2021	
							млн. руб. с НДС	млн. руб. с НДС	млн. руб. с НДС	млн. руб. с НДС	млн. руб. с НДС	млн. руб. с НДС	млн. руб. с НДС	млн. руб. с НДС	млн. руб. с НДС	млн. руб. с НДС	млн. руб. с НДС	млн. руб. с НДС	млн. руб. с НДС	млн. руб. с НДС						
	Реконструкция ПС 330 кВ Фрунзенская		195,0	Установка третьего автотрансформатора 330/110 кВ мощностью 195 МВА	1 088,400	2020										195,0						638,300	450,200		Обеспечение технологического присоединения предприятий агропромышленного комплекса и тепличных комплексов в Яковлевском, Грайворонском, Ракитянском, Иванском и Борисовском районах, а также в западной части Белгородского района	
2.	В электрических сетях РСК всего	76,800	138,8		4 001,435		0,000	0,0	6,800	70,0	0,000	210,0	0,000	50,0	50,870	130,0	70,000	0,0	212,436	411,214	906,804	873,419	1 201,528	396,033		
2.1.	Новое строительство	76,800	0,0		813,950		0,000	0,0	6,800		0,000		0,000		0,000		70,000		16,935	73,514	0,000	42,247	285,221	396,033		
	Строительство ВЛ 110 кВ Фрунзенская – Малиновка - Красная Яруга	70,000			723,501	2021											70,000						42,247	285,221	396,033	Повышение надежности электроснабжения западного энергорайона (повышение уровня напряжения в нормальных и аварийных режимах на ПС 110 кВ Томаровка, Борисовка, Грайворон, Красная Яруга, Ракитное, Ивня).
	Заходы ВЛ 110 кВ Томаровка – Готия на ПС 110/35/10 кВ Малиновка	6,800			90,449	2017			6,800										16,935	73,514						Обеспечение временной схемы подключения ПС 110 кВ Малиновка в рассечку существующей ВЛ 110 кВ Томаровка – Красная Яруга.
2.2.	Реконструкция	0,000	138,8		3 187,484		0,000	0,0	0,000	70,0	0,000	210,0	0,000	50,0	50,870	130,0	0,000	0,0	195,501	337,700	906,804	831,172	916,307	0,000		
	Реконструкция ПС 110/10 кВ Шенно		6,8	Замена силового трансформатора 3,2 МВА на 10 МВА, установка секционного выключателя 110 кВ	129,000	2017														12,000	117,000					Обеспечение технологического присоединения ООО «Молочная компания «Северский Донец»
	Реконструкция ПС 35/10 кВ Малиновка		12,0	Замена силовых трансформаторов с 2х10 МВА на 2х16 МВА, переводом на класс напряжения 110 кВ	275,365	2017				50,0										143,025	132,340					Для обеспечения технологического присоединения комплекса по забою птицы замкнутого цикла ООО «Белгранкор»
	Реконструкция ПС 110/10 кВ Западная		18,0	Замена силовых трансформаторов 2'16 МВА на 2'25 МВА	140,000	2018						50,0									14,000	126,000				Ликвидация недостаточной пропускной способности трансформаторов
	Реконструкция ПС 110 кВ Короча		32,0	Комплексная реконструкция ПС с заменой оборудования и переносом на новую площадку, установкой силовых трансформаторов 2х40 МВА (существующие трансформаторы 3х16 МВА)	649,108	2018						80,0									16,414	52,459	580,235			Превышение нормативного срока службы основного оборудования ПС

№ п/п	Наименование проекта (строительство / реконструкция)	Прирост		Описание работ	Полная стоимость всего, млн руб. с НДС	Год ввода, выполнения реконструкции	Ввод мощностей										Прогнозная стоимость					Обоснование			
		км	МВА				2016		2017		2018		2019		2020		2021		2016	2017	2018		2019	2020	2021
							км	МВА	км	МВА	км	МВА	км	МВА	км	МВА	км	МВА	млн. руб. с НДС	млн. руб. с НДС	млн. руб. с НДС		млн. руб. с НДС	млн. руб. с НДС	млн. руб. с НДС
	Реконструкция ПС 110/10/10 кВ Майская		0,0	Замена силовых трансформаторов 110/10 кВ мощностью 2х10 МВА на трансформаторы 110/35/10 кВ мощностью 2х40 МВА, переводом на класс напряжения 110/35/10 кВ	155,938	2018																		Ликвидация районов с высокими рисками выхода параметров режимов за допустимые границы (транзит 35 кВ Восточная - Черемшное с изменением конфигурации сети)	
	Реконструкция ПС 110 кВ Строитель		20,0	Комплексная реконструкция ПС с заменой оборудования, установкой силовых трансформаторов 2х25 МВА (существующие трансформаторы 2х15 МВА)	182,322	2019												7,293	175,029					Увеличение нагрузки потребителей (с учётом полученных заявок на технологическое присоединение и перспективного роста нагрузок, загрузка трансформаторов на ПС 110 кВ Строитель в режимный день 16 декабря 2015 года составила 91,81 процента)	
	Реконструкция ПС 110 кВ Южная		50,0	Комплексная реконструкция ПС с заменой оборудования, установкой силовых трансформаторов 2х40 МВА и 2х25 МВА (существующие трансформаторы 2х40 МВА)	1 466,230	2020									130,0			15,531	6,901	60,869	646,058	736,870		Увеличение нагрузки потребителей (с учётом полученных заявок на технологическое присоединение и перспективного роста нагрузок, загрузка трансформаторов на ПС 110/10/6 кВ Южная на перспективу 2014 года в нормальном режиме близка к 58 процентам)	
	Реконструкция ВЛ 110 кВ Новый Оскол - Верхняя Покровка	0,000			129,264	2020									43,200					5,565	123,699			Ликвидация районов с высокими рисками выхода параметров режимов за допустимые границы (транзит 110 кВ Н.Оскол - Алексеевка районная)	
	Реконструкция ВЛ 110 кВ Белгород - Луч	0,000			60,257	2020									7,670					4,519	55,738			Превышение нормативного срока службы	

