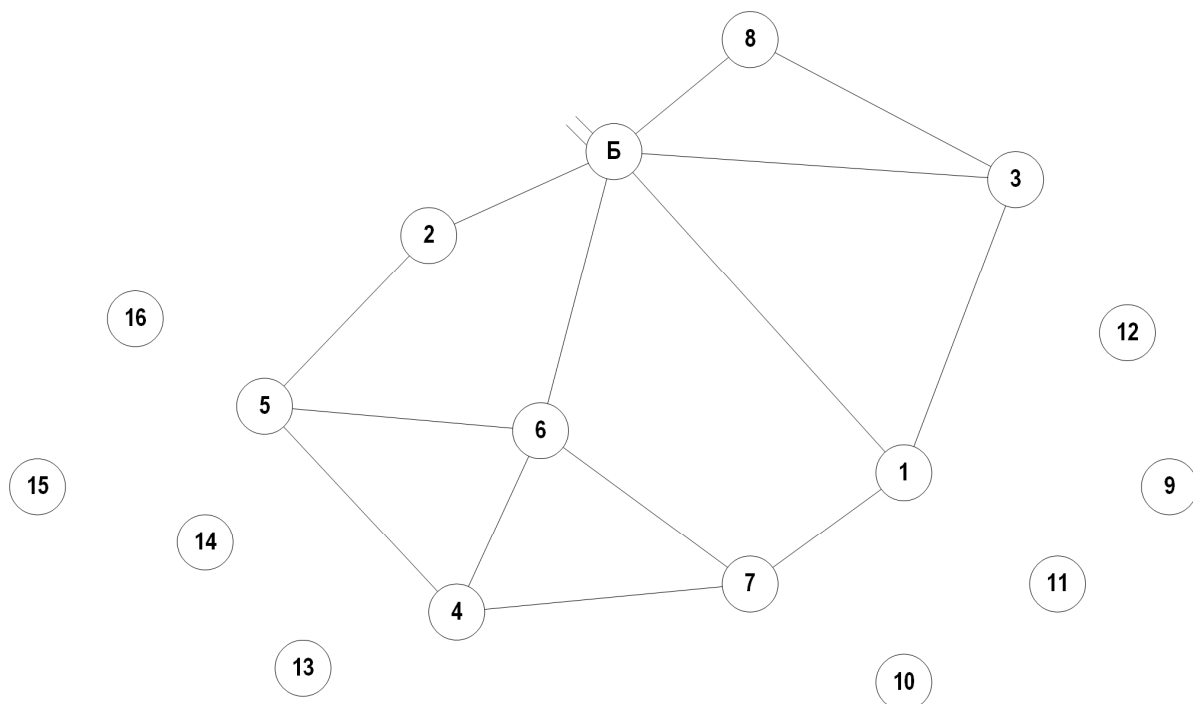


**Варианты для курсового проектирования, класс 220 кВ.
Группа ЭН-460002 «Релейная защита»**



Масштаб: 1 мм = 2 км

Рисунок – 1 Карта-схема размещения подстанций

Дополнительные данные:

- $\cos\varphi = 0,91$ – для всех нагрузок.
- T_{\max} нагрузок – 5 650 ч.
- Все электростанции типа ТЭЦ, топливо газ.
- Район проектирования – Урал.
- Во всех узлах есть потребители I, II и III категории.
- В узлах с генерацией принять тип турбогенератора согласно таблице 2.
- В соответствие с указанием руководителя нагрузка одной из ПС 220 кВ заменяется нагрузкой сети 110 кВ, согласно индивидуальным вариантам.
- Напряжение базисного узла: 235 кВ.
- Диапазон регулирования базисного узла: от 220 до 242 кВ.
- Все существующие ЛЭП 220 кВ выполнены сечением АС-300.

Таблица 1 – Варианты задания на курсовой проект

№ варианта	Мощности нагрузок подстанций, МВт															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1		130		-400	210	80	80						95	125		
2	80	100			-200	180	210		70	150						
3	120		150			-200	80	120	90		180					
4	60			115	-252	90	110		120			105				
5		90		-320	130	120	80						155		100	

№ варианта	Мощности нагрузок подстанций, МВт															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
6	60	150			-200	210	60						90		105	
7	60		-189			110	80	90		120	140					
8	120			95	-200	180	50			165		120				
9		85		180	-300	140	90						190			90
10	210	-300			60	120	90						70	120		
11	105			140	110	-320	175				85	115				
12		160		60	-300	120	100							95	90	
13	140	135			-200	90	-200		140	115						
14	180		80		-200	80	150								180	100
15	180			90	-189	155	100						90		140	
16		135		60	110	-189	120							110		85
17	120	190			-200	110	65						100		105	
18	150		90			-300	90	120			125	210				
19	160			145	-320	90	120							105		90
20		-300		200	150	120	105								95	100
21	180	120			120	-189	80						90			120
22	120		-300			210	140	60			95	125				
23	120			90	-189	85	170							135		100
24		75		70	-200	130	65						80		140	
25	60	-300				110	85	200					95		180	
26	120			150	180	90	-320				100	180				
27		190		120	-320	90	85								180	150
28	60	120			-200	85	70							180		150
29	130		80			135	75	-200					105	160		
30	60			90	150	-200	105				155	100				

Таблица 2 – Типы турбогенераторов

Мощность станции	Тип турбогенератора	Количество генераторов
-189	ТВФ-63-2	3
-200	ТВФ-100-2	2
-252	ТВФ-63-2	4
-300	ТВФ-100-2	3
-320	ТВВ-160-2	2
-400	ТВВ-200	2

Правила формирования индивидуальных вариантов в соответствии с данными представленными на рисунке 1 и в таблице 1:

- Номер индивидуального варианта соответствует номеру в алфавитном перечне журнала группы.
- В каждом варианте по 7 ПС + 1 базисный узел.
- В расчёт принимать только те подстанции, у которых задана мощность в таблице 1, остальные принять как несуществующие. К примеру, для варианта 1 в расчёте будут участвовать ПС 1, 4, 6, 9, 11, 15 и Б. Остальные ПС не учитывать.

Уровни требуемых напряжений на стороне 10 кВ приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Требуемые уровни напряжений на стороне 10 кВ

Нагрузка узла МВт	Требуемое напряжение, кВ
до 5 МВт включительно	10,0
до 10 МВт включительно	10,1
до 20 МВт включительно	10,2
до 30 МВт включительно	10,3
до 40 МВт включительно	10,4
более 40 МВт	10,5

**Варианты для курсового проектирования, класс 220 кВ.
Группа ЭН-460002 «Электроснабжение»**

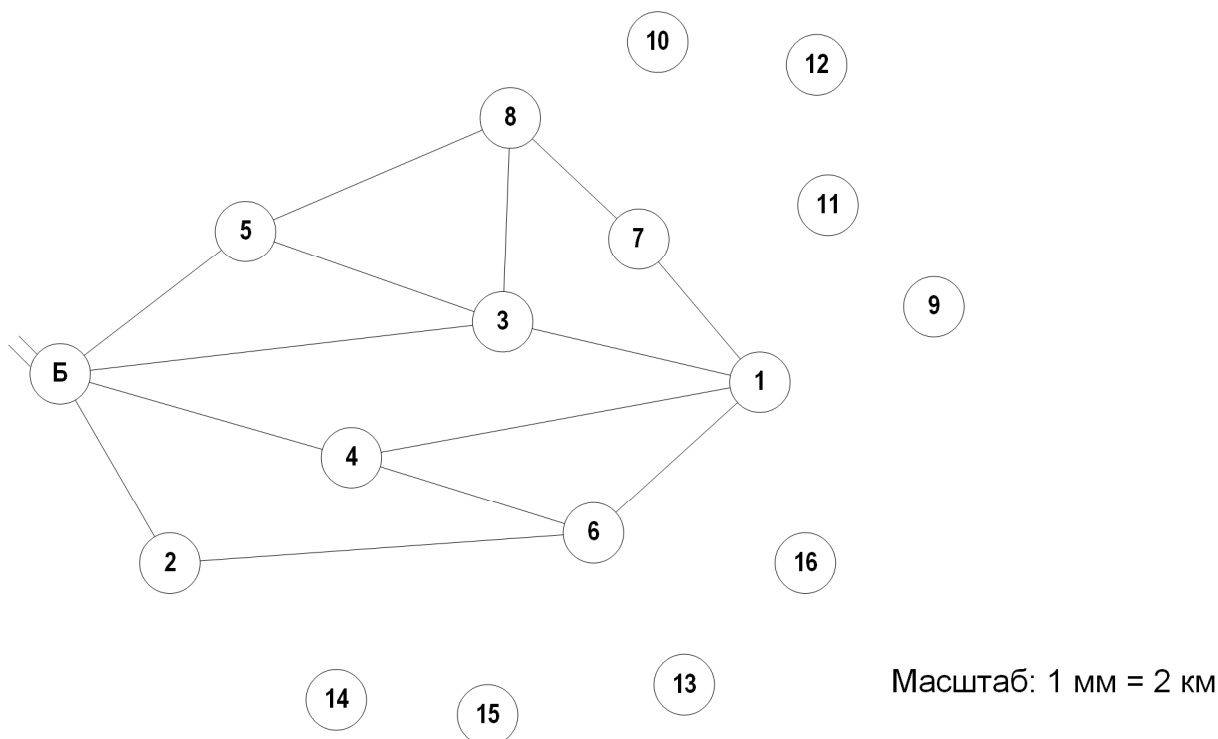


Рисунок – 1 Карта-схема размещения подстанций

Дополнительные данные:

- $\cos\varphi = 0,91$ – для всех нагрузок.
- T_{\max} нагрузок – 6 150 ч.
- Все электростанции типа КЭС, топливо газ.
- Район проектирования – Урал.
- Во всех узлах есть потребители I, II и III категории.
- В узлах с генерацией принять тип турбогенератора согласно таблице 2.
- В соответствии с указанием руководителя нагрузка одной из ПС 220 кВ заменяется нагрузкой сети 110 кВ, согласно индивидуальным вариантам.
- Напряжение базисного узла: 231 кВ.
- Диапазон регулирования базисного узла: от 220 до 240 кВ.
- Все существующие ЛЭП 220 кВ выполнены сечением АС-300.

Таблица 1 – Варианты задания на курсовой проект

№ варианта	Мощности нагрузок подстанций, МВт															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	70		-189	105	115			90		75	120					
2	80		120	180	-200	110								120	90	
3	90	-252	115	70		130									160	90
4	60		110		210		-300	80		85		190				
5	160		-189	120			150	120						115		150
6	90		135	110	-200			60			120	180				

№ варианта	Мощности нагрузок подстанций, МВт															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
7	60		95	150	-400	210							90	140		
8	130	60	180	-200		120			115	70						
9	62		120		200		62	-189	130		120					
10	115		200	90			150	-300			145	90				
11	60		190	120	-300			180					90		120	
12	60		210	-200	180	90								80		130
13	70	120	95	110		-320				80		160				
14	120		-200		90		120	100							85	140
15	80		155	90			180	-252						120		85
16	60		200	-320	90			120	120	85						
17	40		150	95	180	-189				155	115					
18	90	60	150	80		-200								190	80	
19	95		150		-200		120	80			120	105				
20	65		120	-200			90	140	150			95				
21	90		140	180	-320			80					125		150	
22	130		60	60	-200	120				80		95				
23	80	90	110	-200		160								105		120
24	60		210		120		-189	110							90	105
25	60		-189	70			180	95	190		95					
26	85		150	-200	80			105						125	130	
27	60		190	-189	130	90								120		105
28	70	70	230	100		-320									180	150
29	85		-320		115		65	150	85			200				
30	90		-320	205			120	105					120	155		

Таблица 2 – Типы турбогенераторов

Мощность станции	Тип турбогенератора	Количество генераторов
-189	ТВФ-63-2	3
-200	ТВФ-100-2	2
-252	ТВФ-63-2	4
-300	ТВФ-100-2	3
-320	ТВВ-160-2	2
-400	ТВВ-200	2

Правила формирования индивидуальных вариантов в соответствии с данными представленными на рисунке 1 и в таблице 1:

- Номер индивидуального варианта соответствует номеру в алфавитном перечне журнала группы.
- В каждом варианте по 7 ПС + 1 базисный узел.
- В расчёт принимать только те подстанции, у которых задана мощность в таблице 1, остальные принять как несуществующие. К примеру, для варианта 1 в расчёте будут участвовать ПС 1, 2, 3, 4, 6, 10, 11 и Б. Остальные ПС не учитывать.

Уровни требуемых напряжений на стороне 10 кВ приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Требуемые уровни напряжений на стороне 10 кВ

Нагрузка узла МВт	Требуемое напряжение, кВ
до 5 МВт включительно	10,0
до 10 МВт включительно	10,1
до 20 МВт включительно	10,2
до 30 МВт включительно	10,3
до 40 МВт включительно	10,4
более 40 МВт	10,5