

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

РАЗРАБОТКА СЕКЦИОНИРУЮЩЕГО ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ ДЛЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ НАПРЯЖЕНИЕМ ДО 1000 В

Выполнил:

студент гр. Э - 51

Прийма Д. И.

Научный руководитель:

к.т.н., доцент

Попов А.Н.

БАРНАУЛ 2019

Анализ проблемной ситуации в области обеспечения надежности электроснабжения на примере МРСК Сибири

Сети до 1 кВ 2017															
ПАО "МРСК Сибирь"	Количество технологических нарушений					Недоотпуск э/э, тыс.кВт*час					Продолжительность перерыва эл.снабжения потребителей, час				
	1 кварта л	2 кварта л	3 кварта л	4 кварта л	год	1 кварта л	2 кварта л	3 кварта л	4 кварта л	год	1 кварта л	2 кварта л	3 кварта л	4 кварта л	год
Алтай энерго	385	501	916	384	2186	176.62	392.95	392.29	163.17	1125.02	688.28	1682.68	708.50	502.48	3581.95
Бурятэнерго	95	274	201	81	651	26.16	112.05	64.43	33.31	235.95	114.62	644.63	123.33	69.17	951.75
Горно-Алтайские ЭС	119	251	192	90	652	37.29	123.51	86.42	27.01	274.23	182.28	377.32	339.62	163.08	1062.30
Красноярское энерго	285	913	1019	418	2635	110.30	605.72	446.05	416.29	1578.36	369.93	1934.93	1234.23	696.65	4235.75
Кузбассэнерго	235	780	865	339	2219	187.32	296.23	170.21	152.89	806.66	410.27	1162.73	449.47	217.52	2239.99
Омское энерго	95	256	235	136	722	36.93	91.28	30.60	50.92	209.72	127.68	405.13	122.60	92.27	747.68
Хакасское энерго	61	223	289	112	685	27.67	87.34	82.32	17.79	215.12	98.32	332.52	291.65	92.40	814.88
Читаэнерго	115	403	429	126	1073	48	309.30	98.43	19.19	474.92	132.97	1228.17	292.68	75.72	1729.53
Итого ПАО "МРСК Сибирь"	1390	3601	4146	1686	10823	650.28	2018.38	1370.74	880.57	4919.97	2124.35	7768.12	3562.08	1909.28	15363.83

Сети до 1 кВ 2018																
ПАО "МРСК Сибирь"	Количество технологических нарушений					Недоотпуск э/э, тыс.кВт*час					Продолжительность перерыва эл.снабжения потребителей, час					
	1 кварта л	2 кварта л	3 кварта л	4 кварта л	год	1 кварта л	2 кварта л	3 кварта л	4 кварта л	год	1 кварта л	2 кварта л	3 кварта л	4 кварта л	год	
Алтайэнерго	326	581	298	472	1677	10.61	17.98	6.57	9.42	44.58	336.38	521.80	262.33	417.22	1537.72	
Бурятэнерго	196	316	263	202	977	12.69	22.99	22.07	19.69	77.44	154.55	601.18	506.35	344.80	1606.88	
Горно-Алтайские ЭС	101	73	41	34	249	3.86	2.83	1.80	1.36	9.85	146.92	89.63	51.32	36.15	324.02	
Красноярское энерго	228	291	212	296	1027	27.19	17.60	29.11	24.42	98.33	296.63	410.04	365.05	369.70	1441.42	
Кузбассэнерго	233	244	169	245	891	8.61	7.37	4.83	5.30	26.11	248.37	200.80	135.83	150.60	735.60	
Омское энерго	416	192	137	249	994	30.38	3.17	1.25	4.85	39.65	288.78	150.47	77.13	183.73	700.12	
Хакасское энерго	143	136	168	177	624	5.88	4.09	10.89	6.63	27.48	115.75	176.92	227.88	207.98	728.53	
Читаэнерго	222	449	376	682	1729	11.44	15.97	12.86	26.51	66.79	198.65	451.35	370.15	929.58	1949.73	
Итого ПАО "МРСК Сибирь"	1865	2282	1664	2357	8168	110.67	92	89.38	98.18	390.23	1786.02	2602.19	1996.05	2639.77	9024.03	
АО "Тываэнерго"	199	300	182	148	829	33.55	47.55	18.50	15.35	114.96	201.06	660.38	420.86	200.53	1482.83	
Итого ПАО "МРСК Сибирь"	2064	2582	1846	2505	8997	144.23	139.55	107.89	113.52	505.19	1987.08	3262.56	2416.91	2840.30	10506.86	

Анализ проблемной ситуации в области обеспечения надежности электроснабжения на примере Бийского РЭС

Общее количество отключений 0,4 кВ:

2017 г. – 97

2018 г. – 84

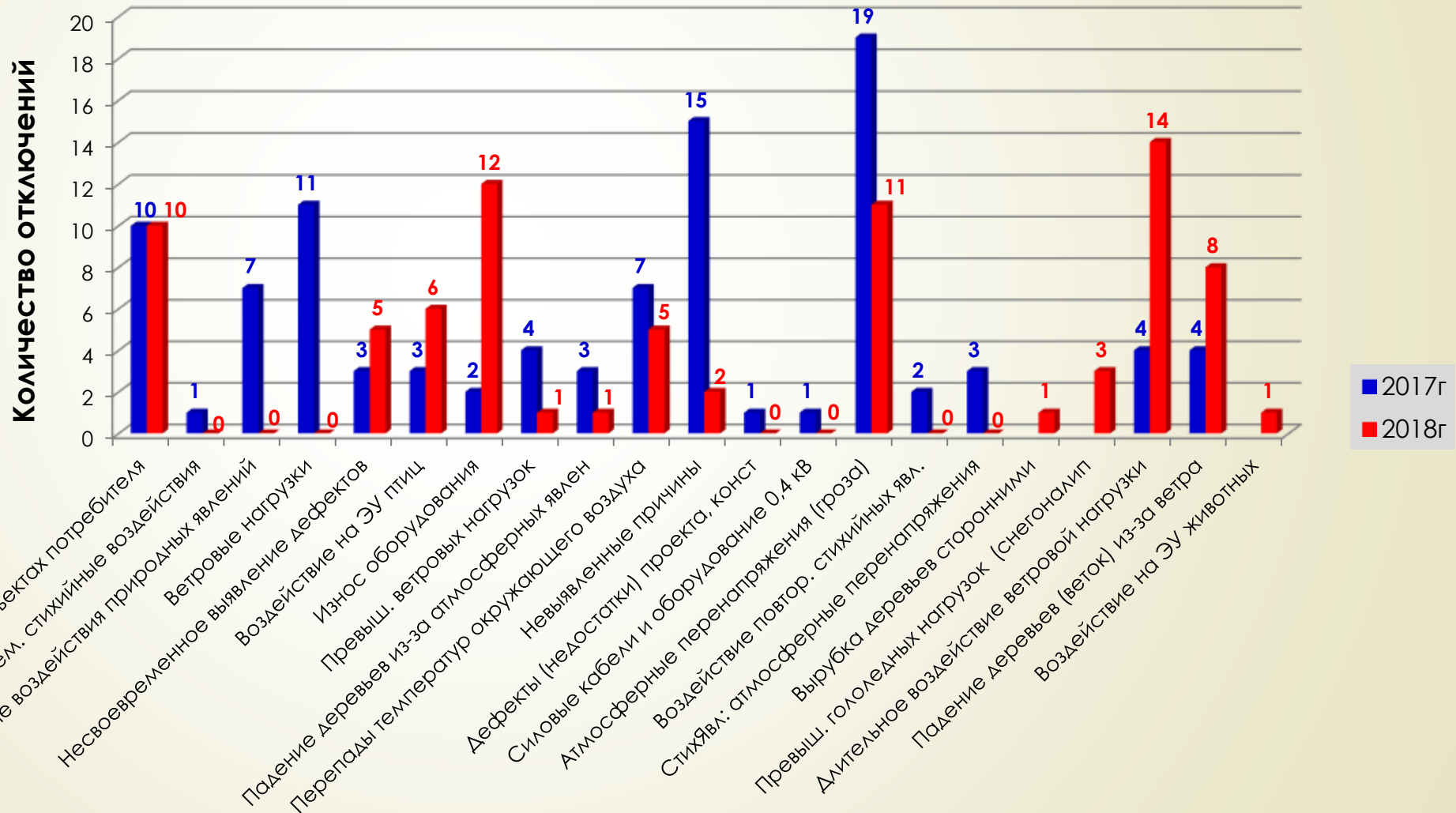
Общее количество времени, затраченного на устранение аварий

в 2018 г:

284,08 ч

Недоотпуск электрической энергии за время аварий 2018 г:

12787,32 кВт*ч



ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ

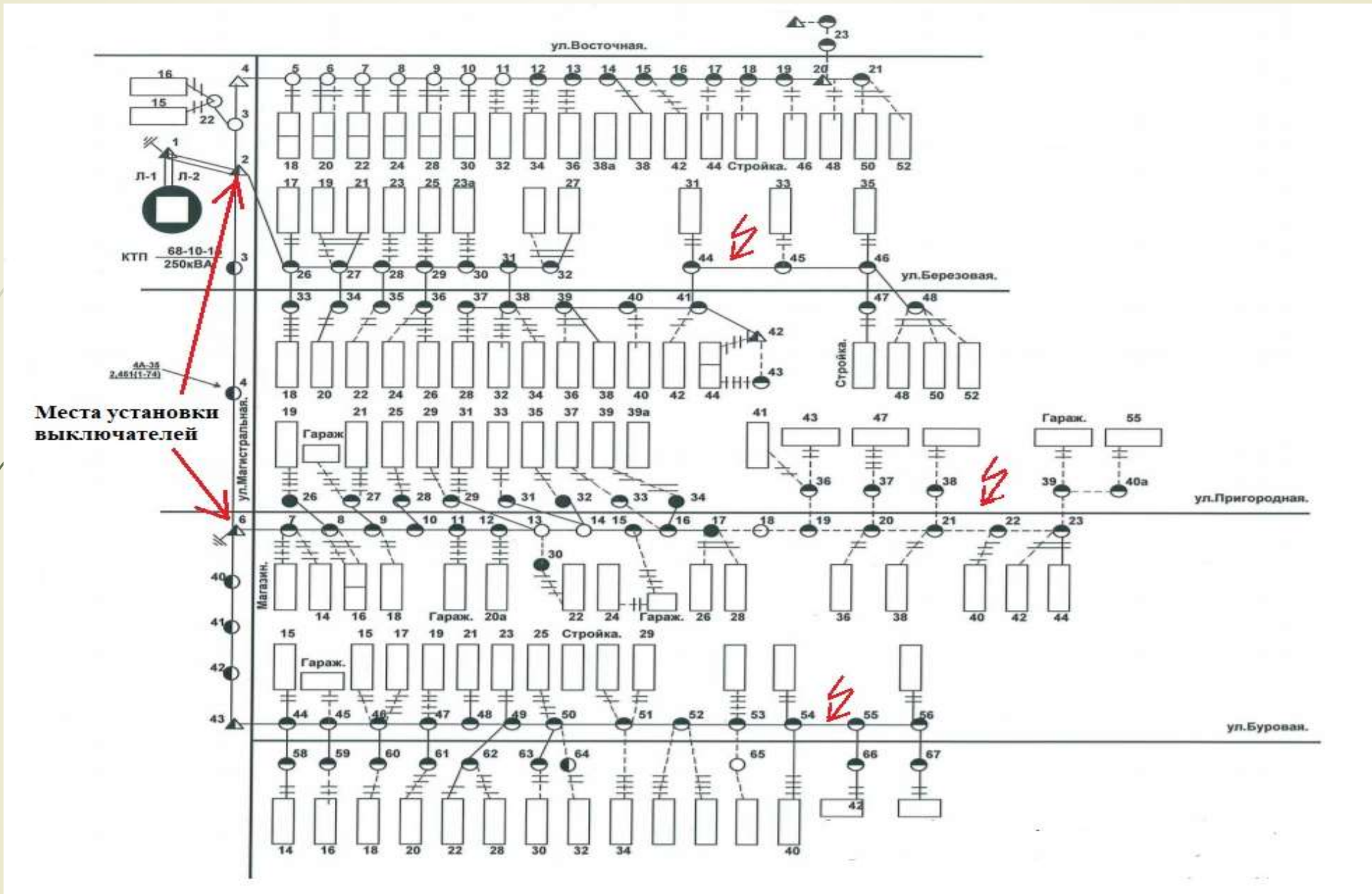
Цель:

- разработка секционирующего выключателя, применяющегося в электрических сетях до 1000 В

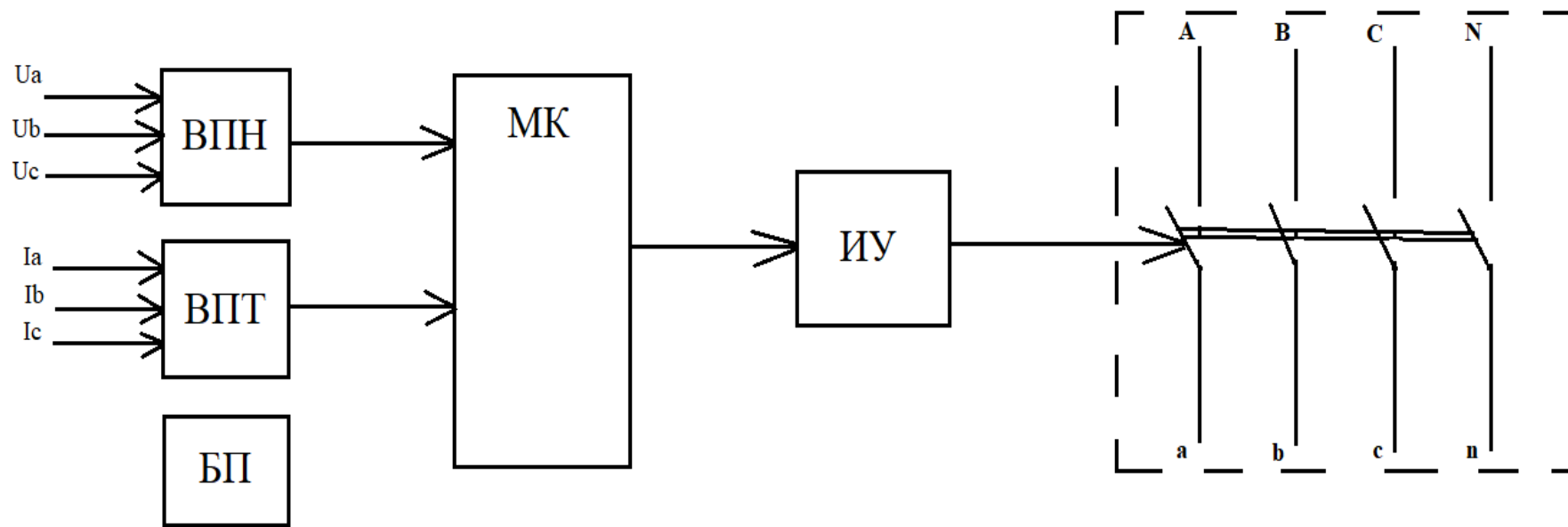
Задачи:

- анализ проблемной ситуации в области обеспечения надежности электроснабжения
- анализ методов повышения надежности электроснабжения
- анализ способов секционирования сетей напряжение до 1000 В
- анализ существующих средств секционирования
- разработка секционирующего выключателя

СХЕМА ВЛ 0.4 кВ



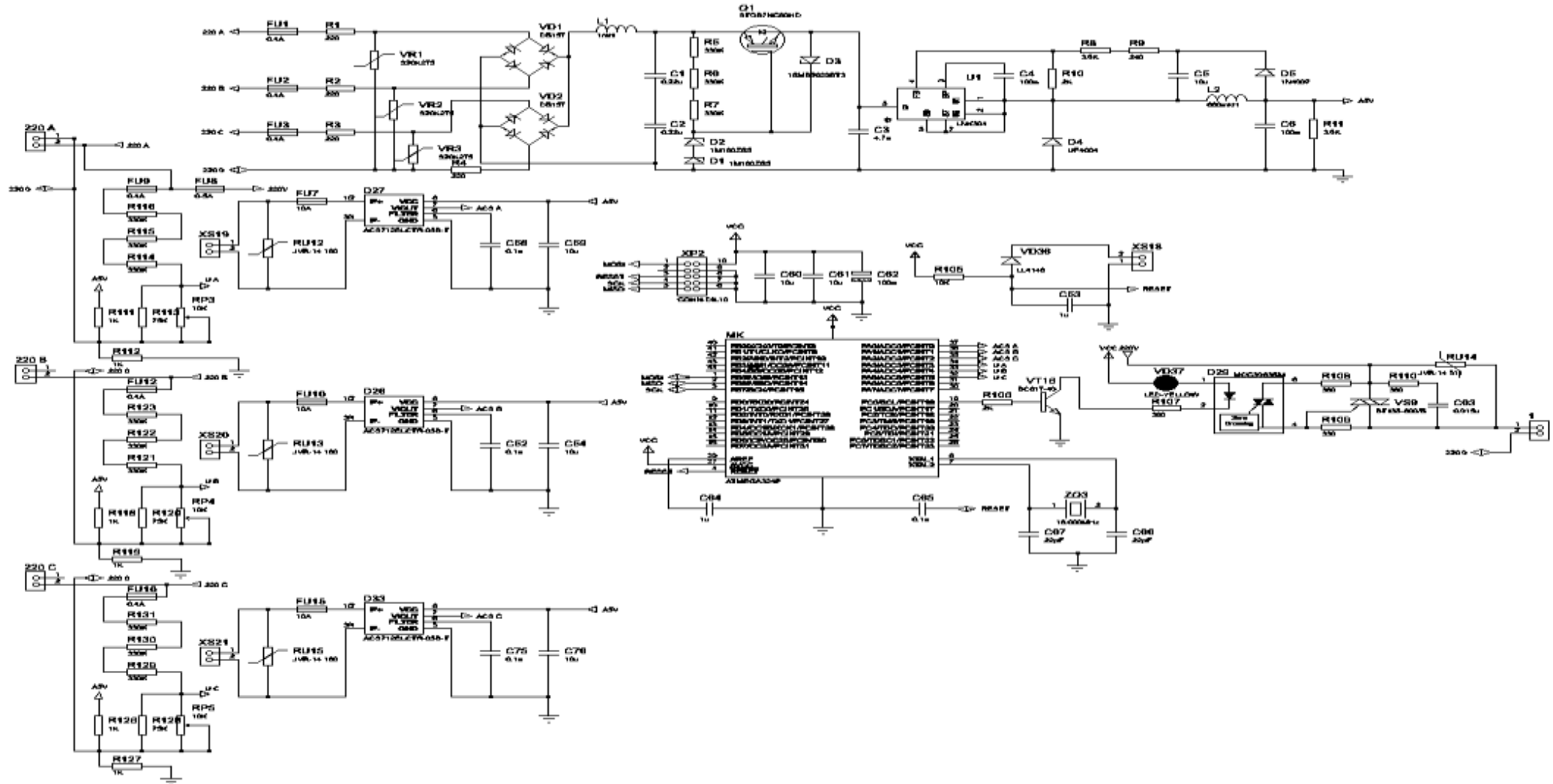
СТРУКТУРНАЯ СХЕМА



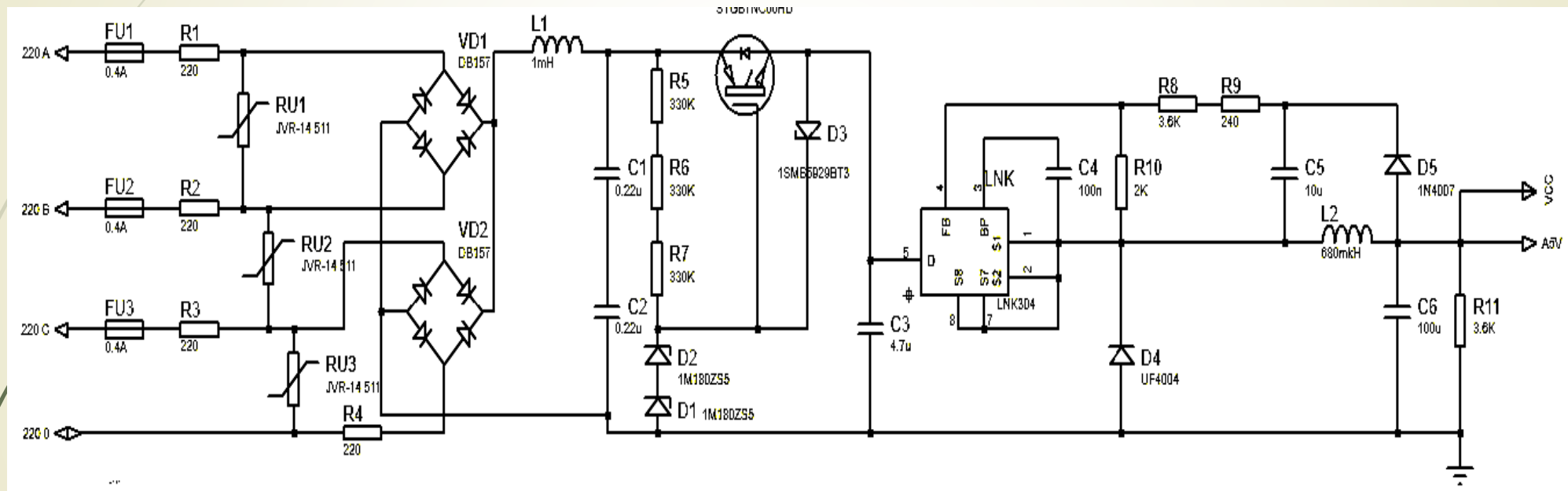
ВПН – входной преобразователь напряжения
ВПТ – входной преобразователь тока
БП – блок питания

МК – микроконтроллер
ИУ – источник управления

ПРИНЦИПАЛЬНАЯ СХЕМА

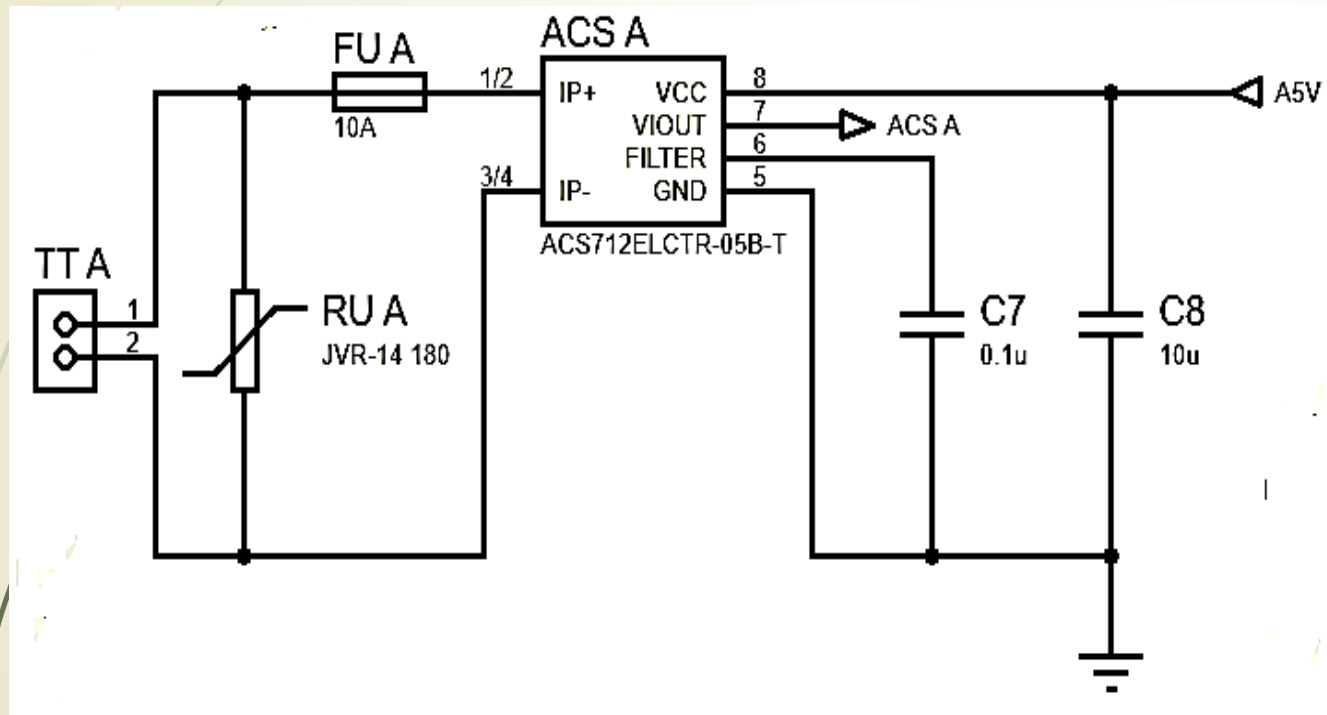


Блок питания

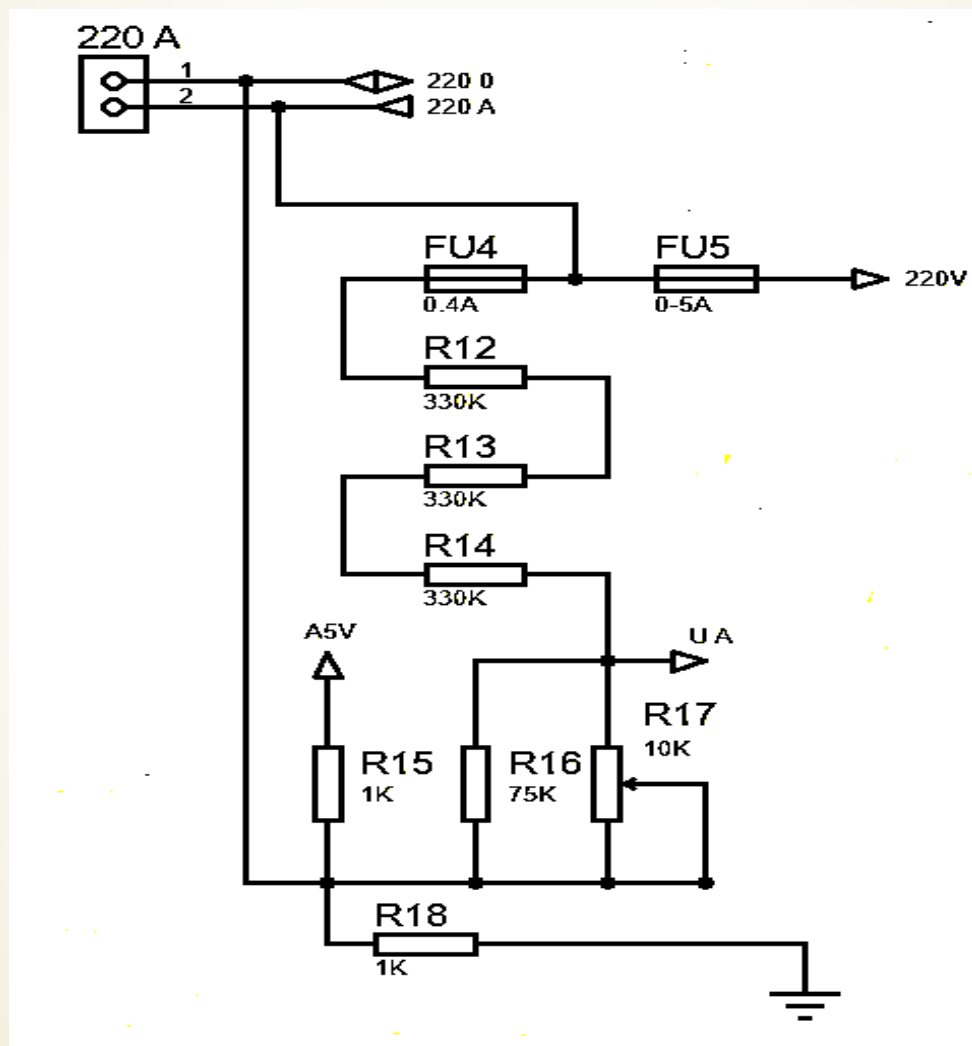


Входной преобразователь тока

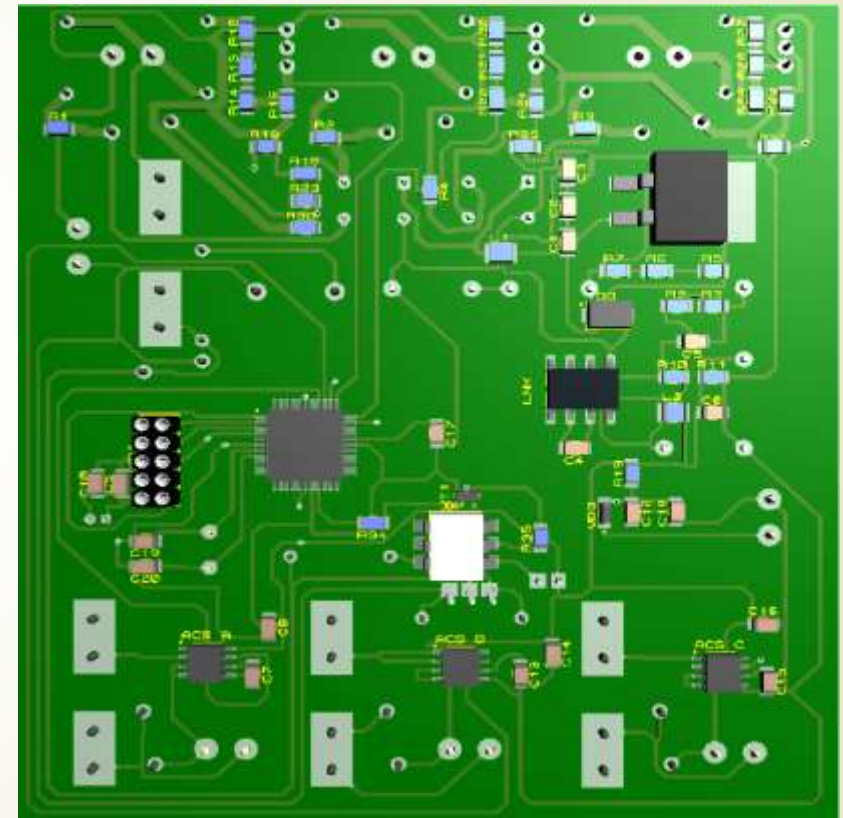
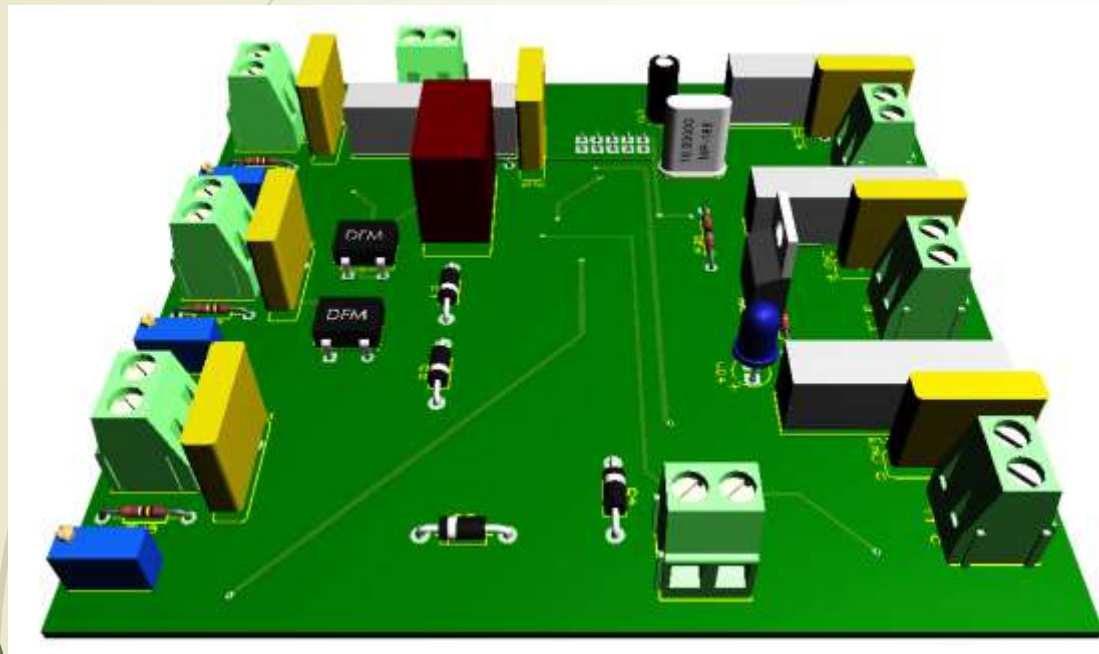
Датчик тока ACS712ELCTR-05B



Входной преобразователь напряжения



Печатная плата



ИТОГИ

Надежность

+

Эффективность

Разрабатываемый автоматический выключатель, принцип работы которого достаточно прост, тем не менее является эффективным средством повышения надежности электроснабжения потребителей, позволит значительно снизить затраты на обслуживание электрических сетей.

Основной упор в работе будет сделан на то, чтобы создать надежное и эффективное устройство в электроснабжении с конкурентной ценой на рынке.