

Справка

по русской версии программы

«Parametric stabilizer 4.0.0.0»

О программе

Перед Вами русская версия программы «Parametric stabilizer 4.0.0.0», позволяющая рассчитывать параметрические стабилизаторы для источников питания.

Автор программы – Москатов Евгений Анатольевич из города Таганрога Ростовской области, Россия.

Web site: <http://www.moskatov.narod.ru>

Методика расчёта базируется на формулах, приведённых в литературе [2], [6], [9] и дополненных [8] и [10].

Системные требования

Рекомендуемые требования к оборудованию

Компьютер с процессором семейств Intel® Pentium® / Celeron® или совместимым с ними процессором, тактовая частота которого составляет не менее 200 МГц, или более мощным.

Оперативная память: 32 Мбайт.

Свободное место на диске: 2 Мбайт.

Видеоплата и монитор с разрешением не менее 800 × 600 точек.

Клавиатура, мышь или другое указательное устройство.

Рекомендуемые требования к системному программному обеспечению

Операционная система Microsoft Windows© 98 Second Edition, Microsoft Windows© Millennium, Windows© 2000 Professional, Windows© XP Home Edition, Windows© XP Professional, Windows© 2003 Server, Windows© Vista Starter, Windows© Vista Home Basic, Windows© Vista Home Premium, Windows© Vista Business, Windows© Vista Enterprise, Windows© Vista Ultimate.

Так как программа имеет русскоязычный интерфейс, операционная система должна обеспечивать необходимую языковую поддержку.

Лицензия на русскоязычную версию программы «Parametric stabilizer 4.0.0.0»

1. Все права, не оговоренные в настоящем лицензионном соглашении, сохраняются за Москатовым Евгением Анатольевичем.

2. Авторские права на «Parametric stabilizer 4.0.0.0» принадлежат исключительно автору – Москатову Евгению Анатольевичу.
3. Москатов Е. А. предоставляет лицензию на свободное использование данного программного обеспечения (русскоязычная версия «Parametric stabilizer 4.0.0.0»), однако приветствует оплату. Программа «Parametric stabilizer 4.0.0.0» распространяется по лицензии donationware (класс freeware), то есть программа распространяется свободно и оплата не обязательна. Но автор не откажется от материального вознаграждения за свой труд. В связи со сложным материальным положением многие пользователи не имеют возможности покупать программное обеспечение легальным путём. Именно поэтому оплата не обязательна, но желательна.
4. «Parametric stabilizer 4.0.0.0» не имеет заблокированных функций, то есть данная программа полностью функциональна.
5. «Parametric stabilizer 4.0.0.0» РАСПРОСТРАНЯЕТСЯ НА УСЛОВИЯХ «AS IS». Москатов Евгений Анатольевич НЕ БЕРЁТ НА СЕБЯ И НЕ ПОДРАЗУМЕВАЕТ КАКИХ-ЛИБО ГАРАНТИЙНЫХ ОБЯЗАТЕЛЬСТВ. ВЫ ИСПОЛЬЗУЕТЕ «Parametric stabilizer 4.0.0.0» НА СВОЙ РИСК. АВТОР НЕ БЕРЁТ НА СЕБЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА ПОТЕРЮ ДАННЫХ, УЩЕРБ, ПОТЕРЮ ПРИБЫЛИ ИЛИ ЛЮБЫЕ ДРУГИЕ ПОТЕРИ, ПРОИЗОШЕДШИЕ ВО ВРЕМЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИЛИ НЕПРАВИЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДАННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ.
6. Вы не можете эмулировать, создавать новые версии, сдавать в наём или аренду, продавать, изменять, декомпилировать, вскрывать технологию, дизассемблировать, изучать код программы другими способами, передавать программу или любые из её составляющих иначе, чем определено настоящим лицензионным соглашением. Любое такое нелегальное использование означает автоматическое и немедленное прекращение действия настоящего соглашения и может преследоваться по закону. Исключение составляет случай, в котором указанные действия явно разрешены законодательством, несмотря на наличие в лицензионном соглашении данного ограничения.
7. Условия настоящего соглашения, равно как и дизайн интерфейса, могут быть изменены в последующих версиях программы Parametric stabilizer.
8. В настоящей программе «Parametric stabilizer 4.0.0.0» нет «шпионских» вкладок, всплывающих окон и рекламы.
9. При распространении «Parametric stabilizer 4.0.0.0» должны соблю-

даться следующие условия: (а) дистрибутив должен включать только оригинальный инсталлятор, предоставленный Москатовым Евгением Анатольевичем. Дистрибутив программы лицензируется как единое изделие. Вы не имеете права изменять, удалять или добавлять файлы в оригинальный дистрибутив. Составляющие части программы запрещается изымать из дистрибутива для отдельного использования; (б) вы не имеете права брать плату за программу, за исключением разумной суммы за носитель данных, каналы связи и т. п.

10. Принимая данное лицензионное соглашение, Вы соглашаетесь с тем, что случае судебных разбирательств вне зависимости от решения суда и воли сторон максимальная взимаемая с Москатова Евгения Анатольевича денежная сумма не будет превышать 1 рубль. В случае иска на Москатова Евгения Анатольевича все судебные издержки обеих сторон оплачивает истец.

11. Автор придерживаемся строгих правил по секретности информации о своих пользователях и НЕ собирает персонально-идентифицируемой информации о своих пользователях, за исключением случаев, когда она была добровольно ему сообщена.

12. Если Вы не согласны с условиями настоящего лицензионного соглашения или если условия настоящего соглашения противоречат законам Вашей страны, Вы должны немедленно удалить файлы «Parametric stabilizer 4.0.0.0» с Ваших устройств хранения информации и прекратить пользоваться данным программным продуктом.

13. Установка и использование «Parametric stabilizer 4.0.0.0» означает принятие условий настоящего лицензионного соглашения.

Благодарю Вас за использование «Parametric stabilizer 4.0.0.0»!
Copyright © 2002 – 2008 Москатов Евгений Анатольевич.

Поддержать материально

Оплата русской версии программы «Parametric stabilizer 4.0.0.0» является добровольной – не обязательной, но весьма желательной. Осуществить материальную поддержку автора, переведя ему более 100 рублей, можно следующим способом. Заходите на форум программы <http://narod.yandex.ru/userforum/?owner=moskatov> и оставляете сообщение об оплате и свой e-mail (для всеобщего просмотра они отображаться не будут). На Ваш e-mail я вышлю реквизиты для перевода. Спасибо за Вашу поддержку!

Справочные данные полупроводниковых стабилитронов

Таблица 1. Справочные данные некоторых полупроводниковых стабилитронов [2, с. 237, 238], [10, с. 652, 653].

Прибор	U _{ст.ном} , В (при I _{ст} , мА)	I _{ст.мин} , мА	I _{ст.макс} , мА	Относитель- ный ТКН, %/°С	Дифференциальное со- противление в крайних точках рабочего участка характеристики			
					гд, Ом	при I _{ст} , мА	гд, Ом	при I _{ст} , мА
2С107А	0,63 ... 0,77	1	100 ¹	-0,3	50	1	7	10
2С119А	1,71 ... 2,09	1	100 ¹	-(0,2 ... 0,3)	130	1	15	10
2С133А	3,3 ± 0,3	3	81 ²	-0,1 ... 0	180	3	65	10
2С133Б	3 ... 3,7	—	30 ³	—	65	10		
2С139А	3,9 ± 0,4	3	70 ²	-0,1 ... 0	180	3	60	10
2С139Б	3,5 ... 4,3	—	26 ³	—	60	10		
2С147А	4,7 ± 0,5	3	58 ²	-0,09 ... 0,01	160	3	56	10
2С147Б	4,1 ... 5,2	—	21 ³	—	56	10		
2С156А	5,6 ± 0,6	3	55 ²	±0,05	160	3	46	10
2С156Б	5,6 ± 0,6	—	18 ³	—	46	10		
2С162А	6,2 ± 0,4	3	22				35	10
2С168А	6,8 ± 0,7	3	45 ²	±0,06	120	3	28	10
2С168Б	6,0 ... 7,5	—	15 ³	—	15	10		
2С180А	7 ... 8,5	—	15 ³	—	8	5		
2С190А	8 ... 9,5	—	13 ³	—	12	5		
2С210А	9 ... 10,5	—	11 ³	—	15	5		
2С211А	10 ... 12	—	10 ³	—	18	5		
2С213А	11,5 ... 12	—	9 ³	—	22	5		
2С213Б	13 ± 0,9	—	10	—	25	5		
7ГЕ1А-С ⁵	0,64 ... 0,79	0,5	10	-0,3	50	0,5		
7ГЕ2А-С ⁵	1,3 ... 1,58	0,5	10	-0,3	100	0,5		
Д808	7,75 ± 0,75	2	33 ²	+0,07	12	1	6	5
Д809	8,75 ± 0,75	2	29 ²	+0,08	18	1	10	5
Д810	9,75 ± 0,75	2	26 ²	+0,09	25	1	12	5
Д811	11 ± 1,0	2	23 ²	+0,095	30	1	15	5

Справка по программе «Parametric stabilizer 4.0.0.0»

Прибор	U _{ст.ном} , В (при I _{ст} , мА)	I _{ст.мин} , мА	I _{ст.макс} , мА	Относитель- ный ТКН, %/°С	Дифференциальное со- противление в крайних точках рабочего участка характеристики			
					гд, Ом	при I _{ст} , мА	гд, Ом	при I _{ст} , мА
Д813	12,75 ± 1,25	2	20 ²	+0,095	35	1	18	5
Д814А	7,75 ± 0,75	2	40 ³	+0,07	12	1	6	5
Д814Б	8,75 ± 0,75	2	36 ³	+0,08	18	1	10	5
Д814В	9,75 ± 0,75	2	32 ³	+0,09	25	1	12	5
Д814Г	11 ± 1,0	2	29 ³	+0,095	30	1	15	5
Д814Д	12,75 ± 1,25	2	24 ³	+0,095	35	1	18	5
Д815А	5,04 ... 6,16	50	1400 ⁴	±0,045	20	50	0,6	1000
Д815Б	6,12 ... 7,48	50	1150 ⁴	+0,05	15	50	0,8	1000
Д815В	7,38 ... 9,02	50	950 ⁴	+0,07	8	50	1,0	1000
Д815Г	9 ... 11	25	800 ⁴	+0,08	15	25	1,8	500
Д815Д	10,8 ... 13,2	25	650 ⁴	+0,09	20	25	2	500
Д815Е	13,5 ... 16,5	25	550 ⁴	+0,1	25	25	2,5	500
Д815Ж	16,2 ... 19,8	25	450 ⁴	+0,11	30	25	3	500
Д816А	19,8 ... 24,2	10	230 ⁴	+0,12	120	10	7	150
Д816Б	24,3 ... 29,7	10	180 ⁴	+0,12	120	10	8	150
Д816В	29,7 ... 36,3	10	150 ⁴	+0,12	150	10	10	150
Д816Г	35,1 ... 42,9	10	130 ⁴	+0,12	150	10	12	150
Д816Д	42,3 ... 51,7	10	110 ⁴	+0,12	150	10	15	150
Д817А	50,4 ... 61,6	5	90 ⁴	+0,14	200	5	35	50
Д817Б	61,2 ... 74,8	5	75 ⁴	+0,14	200	5	40	50
Д817В	71,8 ... 90,2	5	60 ⁴	+0,14	300	5	45	50
Д817Г	90 ... 110	5	50 ⁴	+0,14	300	5	50	50
Д818А	7,65 ... 10,35	3	33 ²	±0,02	70	3	18	10
Д818Б	7,65 ... 9	3	33 ²	-0,02	70	3	18	10
Д818В	8,1 ... 9,9	3	33 ²	±0,01	70	3	18	10
Д818Г	8,55 ... 9,45	3	33 ²	±0,005	70	3	18	10
Д818Д	8,55 ... 9,45	3	33 ²	±0,002	70	3	18	10
Д818Е	8,55 ... 9,45	3	33 ²	±0,001	70	3	18	10

Справка по программе «Parametric stabilizer 4.0.0.0»

Прибор	U _{ст.ном} , В (при I _{ст} , мА)	I _{ст.мин} , мА	I _{ст.макс} , мА	Относитель- ный ТКН, %/°С	Дифференциальное со- противление в крайних точках рабочего участка характеристики			
					гд, Ом	при I _{ст} , мА	гд, Ом	при I _{ст} , мА
КС168В	6,8 ± 0,5	3	20	±0,06	120	3	28	10
КС211Б	11 ± 1,5	—	33	—	15	10		
КС211В	11 - 1,5	—	33	—	15	10		
КС211Г	11 ± 1,0	—	33	—	15	10		
КС211Д	11 ± 1,0	—	33	—	15	5		
КС433А	3,3 (30)	3,0	191		25	30		
КС439А	3,9 (30)	3,0	176		25	30		
КС447А	4,7 (30)	3,0	159		18	30		
КС456А	5,6 (30)	3,0	139		12	30		
КС468А	6,8 (30)	3,0	119		5	30		
КС482А	8,2 (5)	1,0	96		25	5		
КС510А	10 (5)	1,0	79		25	5		
КС512А	12 (5)	1,0	67		25	5		
КС515А	15 (5)	1,0	53		25	5		
КС518А	18 (5)	1,0	45		25	5		
КС520В	20 (5)	1,0	22		120	5		
КС522А	22 (5)	1,0	37		25	5		
КС527А	27 (5)	1,0	30		40	5		
КС531В	31 (10)	3,0	15		50	10		
КС533А	33 (10)	3,0	17		40	10		
КС547В	47 (5)	3,0	10		280	5		
КС568В	68 (5)	3,0	10		400	5		
КС596В	96 (5)	3,0	7		560	5		
КС620А	120 (15)	5,0	42		150	50		
КС630А	130 (15)	5,0	38		180	50		
КС650А	150 (15)	2,5	33		270	30		
КС680А	180 (15)	2,5	28		330	30		

- ¹ При Токр = 120 °С.
- ² При Токр = 50 °С.
- ³ При Токр = 25 °С.
- ⁴ При Токр = 75 °С.
- ⁵ Селеновые стабилизирующие диоды.

Примечания:

1. Допускается последовательное соединение любого количества стабилитронов. Параллельное соединение не допускается.
2. Стабилитроны типа 2С133Б – 2С168Б и 2С180А – 2С213 – микромодульные, корпуса – металлостеклянные, таблеточной формы диаметром 4 мм.

Справочные данные газоразрядных стабилитронов

Таблица 2. Справочные данные некоторых газоразрядных стабилитронов тлеющего разряда.

Прибор	U _{вх.разр} , В	U _{ст} , В	I _{ст.мин} , мА	I _{ст.макс} , мА	ΔU _{ст} , В	Размеры, мм, не более	
						Диаметр	Высота
СГ1П	175	143 ... 155	5,0	30	3,5	19,0	35
СГ2П	150	104 ... 112	5,0	30	2,5	19,0	35
СГ5Б	180	141 ... 157	5,0	10	4,0	10,2	36
СГ13П	175	143 ... 155	5,0	30	3,5	19	65
СГ15П-2	150	104 ... 112	5,0	30	3,0	19	65
СГ16П	150	80 ... 86	5,0	30	3,0	19	65
СГ17С	1350	850 ... 950	10	60	50 ¹	50	195
СГ18С	1500	950 ... 1050	10	60	55	50	195
СГ19С	1650	1050 ... 1150	10	60	72	30	195
СГ20Г	135	85 ... 91	4,0	15	2,5	12	85
СГ201С	150	86 ... 92	4,0	15	2,5	33	64
СГ202Б	135	81 ... 86	1,5	5	4,5	10	40
СГ203К	150	79 ... 86	1,0	10	2,0	10	27
СГ204К	220	160 ... 168,5	1,0	15	4,0	19	30
СГ205Б	135	81 ... 84	9	11	0,5	10,2	85

¹ При изменении тока $I_{ст}$ в диапазоне от 20 мА до 60 мА.

Таблица 3. Справочные данные газоразрядных стабилитронов коронного разряда.

Прибор	$U_{вх.разр},$ В	$U_{ст},$ В	$I_{ст.мин},$ мА	$I_{ст.макс},$ мА	$\Delta U_{ст},$ В	Размеры, мм, не более	
						Диаметр	Высота
СГ206А	300	165 ... 145	5,0	1,5	20	7,2	37
СГ301С-1	430	380 ... 400	0,003	0,1	14	13	67
СГ302С-1	970	880 ... 920	0,003	0,1	30	13	67
СГ303С-1	1320	1220 ... 1280	0,01	0,1	30	13	67
СГ312А	430	380 ... 400	0,003	0,05	7	6,5	65

Замечания и разъяснения

1. Электропитание маломощной аппаратуры с небольшим потребляемым током обычно осуществляется от параметрических стабилизаторов напряжения (ПСН). Помимо этого, ПСН широко используются в качестве источников опорного напряжения в компенсационных стабилизаторах напряжения и тока. В качестве параметрических стабилизаторов постоянных напряжений используются нелинейные элементы, в которых ток является нелинейной функцией напряжения, то есть динамическое сопротивление не равно статическому. К подобным нелинейным элементам относятся кремниевые и газоразрядные стабилитроны.

Кремниевый стабилитрон – это разновидность плоскостного диода, выполненного по специальной технологии. Диапазон напряжений стабилизации кремниевых стабилитронов обычно лежит в пределах от нескольких единиц до нескольких сотен вольт. При этом ток через стабилитрон может быть от нескольких единиц до нескольких сотен миллиампер. Дифференциальное сопротивление составляет от нескольких единиц до нескольких десятков Ом.

Газоразрядный стабилитрон состоит из стеклянного баллона, заполненного инертным газом под небольшим давлением. Внутри баллона расположены два электрода: катод и анод. Напряжение стабилизации газоразрядных стабилитронов обычно лежит в пределах от нескольких десятков вольт до нескольких киловольт, допустимые токи – от долей миллиампера до нескольких десятков миллиампер. Дифференциальное сопротивление составляет от нескольких десятков до

нескольких сотен Ом.

Кремниевые стабилитроны по сравнению с газоразрядными имеют ряд преимуществ: малые габариты и массу, отсутствие необходимости в повышенном относительно рабочего входном напряжении для обеспечения разряда (напряжение зажигания), отсутствие на вольтамперной характеристике участка с отрицательным наклоном, значительно меньший эффект старения. Но кремниевые стабилитроны имеют по сравнению с газоразрядными на порядок больший ТКН, что иногда приводит к необходимости в температурной компенсации. Газоразрядные стабилитроны незаменимы в условиях повышенной радиации, так как полупроводниковые стабилитроны в таких условиях работать не могут.

Выходное напряжение стабилизатора равно рабочему напряжению стабилитрона и, следовательно, ограничено сортаментом стандартных стабилитронов. Однако, применяя несколько стабилитронов, можно получить значительно больший набор выходных стабилизированных напряжений. Если газоразрядный стабилитрон выйдет из строя (или если газоразрядный стабилитрон будет извлечён из своей панельки), то при включении параметрического стабилизатора напряжения увеличится ток через нагрузочное сопротивление и возрастёт напряжение на нём. Особенно заметно это явление при питании схемы от выпрямителя с ёмкостным фильтром, когда вследствие крутой внешней характеристики могут быть выведены из строя конденсаторы фильтра и элементы питаемой аппаратуры.

Внутреннее сопротивление стабилизатора определяется в основном дифференциальным сопротивлением стабилитрона. Поэтому можно принять, что дифференциальное сопротивление стабилитрона будет равно внутреннему сопротивлению ПСН. Если требуется повышенная стабильность выходного напряжения ПСН, то применяются двухкаскадные или (очень редко) мостовые схемы стабилизаторов. Благодаря тому, что ПСН реагирует на быстрые изменения подводимого напряжения, он сглаживает пульсации напряжения. Коэффициент сглаживания пульсаций близок по величине к коэффициенту стабилизации.

Температурный коэффициент напряжения стабилитрона определяет величину отклонения выходного напряжения ПСН при изменении температуры. Для кремниевых стабилитронов с $U_{ст.ном} > 5,5$ В при повышении температуры напряжение на стабилитроне возрастает. Температурная компенсация может быть достигнута включением

последовательно со стабилитроном диодов в прямом направлении. Но при этом возрастает внутреннее сопротивление ПСН за счёт суммирования с дифференциальным сопротивлением стабилитрона дифференциальных сопротивлений термокомпенсирующих диодов в прямом направлении, зависящее от выбранного типа диодов и режима их работы. В корпусе стабилитронов Д818 и КС211 последовательно с основным р-п переходом в обратном включении соединены р-п переходы термокомпенсирующих диодов, включённых в прямом направлении. Грубую настройку температурного коэффициента можно осуществлять подбором числа термокомпенсирующих р-п переходов, точную настройку – изменением прямого тока р-п переходов. ТКН стабилитрона может достигать до тысячных долей $\%/^{\circ}\text{C}$. Термокомпенсированный ПСН имеет повышенное значение дифференциального сопротивления и пониженный коэффициент стабилизации. У стабилитронов с положительным температурным коэффициентом напряжения, например Д808 – Д813, дифференциальное сопротивление r_d , определённое на постоянном токе (когда изменение тока приводит к изменению теплового режима), отличается в большую сторону от дифференциального сопротивления, определённого на переменном токе (когда быстрое изменение тока из-за тепловой инерции практически не меняет теплового режима стабилитрона). Температурная зависимость параметров стабилитрона приводит к тому, что его дифференциальное сопротивление состоит из электрической и тепловой составляющих. При этом тепловая составляющая может быть одного порядка с электрической, что приводит к значительному увеличению дифференциального сопротивления.

2. Параллельная работа стабилитронов в ПСН не допускается, так как практически не удаётся получить стабилитроны с точно одинаковым напряжением стабилизации и через один из стабилитронов будет течь недопустимо большой ток, приводящий к выходу его из строя.

3. В основном окне программы расположены поля ввода числовых значений. Расчёт параметрического стабилизатора осуществляется после нажатия на одну из кнопок меню «Расчитать». После заполнения всех полей ввода при нажатии на кнопку расчёта в нижней части окна появятся результаты вычислений или будет выдано сообщение о невозможности реализации параметрического стабилизатора (смотрите рис. 1). При этом принципиальная схема рассчитываемого вариан-

та стабилизатора будет выделена зелёной рамкой. К остальным схемам результаты расчёта не относятся. Вызвать файл справки можно, нажав на клавиатуре клавишу F1.

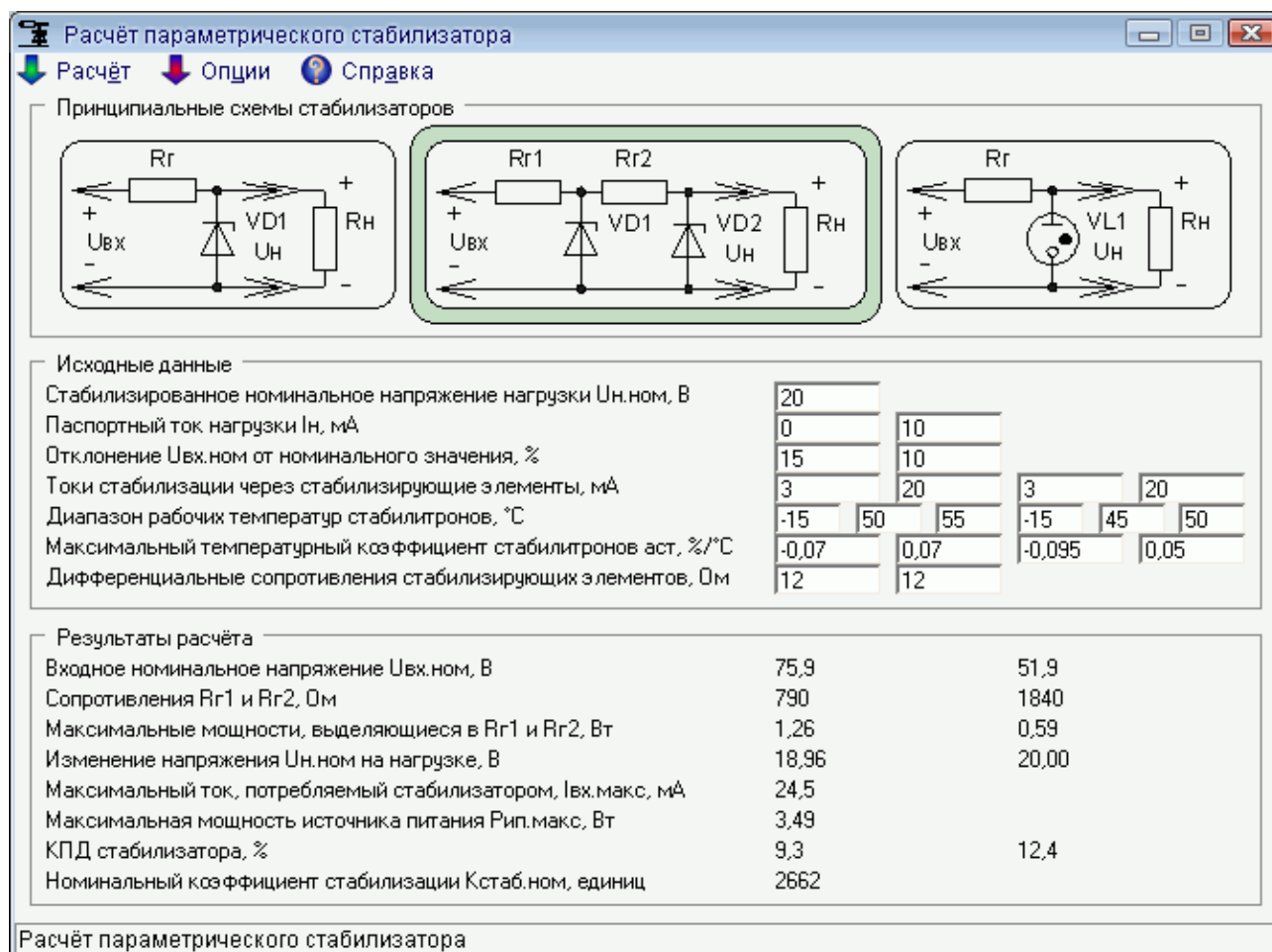






Рис. 1. Основное окно программы.

4. После клика по кнопке «О программе...» в меню «Справка»  на экране появится новое окно. Оно будет располагаться поверх предыдущего. При нажатии на одну из кнопок меню «Примеры»  в поля ввода будут записаны типичные значения исходных данных. При нажатии на кнопку «Очистка данных»  исходные данные и результаты расчёта будут стёрты, а программа переведена в исходное состояние.

5. Программа позволяет сохранять в текстовый файл исходные данные и результаты расчётов. Для того, чтобы вызвать диалог сохранения, необходимо после осуществления расчёта нажать на кнопку «Сохранить как...»  или на клавиатуре нажать Ctrl + S.

6. В поля ввода исходных данных записываются целые и дробные чис-

ла. Вводить значение чисел текстом (например, «двенадцать») не допускается – в противном случае программа выведет окно, в котором сообщит об ошибке ввода. Сообщение об ошибке не будет выведено при попытке ввести значение со знаком «+» перед цифрами. При вводе знак «плюс» подразумевается, его писать не нужно. Не допускается оставлять незаполненные поля ввода.

Операционные системы Windows с русской локализацией по умолчанию используют для отделения дробной части числа от целой разделительную запятую. Однако операционную систему можно настроить так, что разделительной будет точка. Международные (англоязычные) версии Windows по умолчанию используют разделительную точку. Если операционная система использует разделительную запятую, то и в программе «Parametric stabilizer 4.0.0.0» следует пользоваться запятой, а если система использует точку – то точкой. Исходя из вышесказанного, при вводе чисел следует учитывать настройки вашей операционной системы.

Определить тип разделительного знака можно, введя дробное число в стандартную программу «Калькулятор».

7. Какие библиотеки использует «Parametric stabilizer 4.0.0.0»? Программа использует 10 динамических библиотек производства корпорации Майкрософт:

advapi32.dll (613 Кбайт) – расширенная библиотека API Windows 32;

comctl32.dll (544 Кбайт) – common controls library;

comdlg32.dll (272 Кбайт) – библиотека общих диалоговых окон;

gdi32.dll (244 Кбайт) – GDI client DLL;

kernel32.dll (914 Кбайт) – библиотека клиента Windows NT BASE API;

ole32.dll (1,22 Мбайт) – Microsoft OLE для Windows;

oleaut32.dll (556 Кбайт) – Microsoft OLE 3.50 for Windows NT^(TM) and Windows 95^(TM) Operating Systems;

shell32.dll (7,96 Мбайт) – общая библиотека оболочки Windows;

user32.dll (547 Кбайт) – библиотека клиента USER API Windows XP;

version.dll (16 Кбайт) – version checking and file installation libraries.

Размер библиотек указан для системы Windows XP Home Edition.

Общий размер библиотек 12,82 Мбайт. Все эти библиотеки являются системными и присутствуют в Вашей операционной системе сразу после типовой инсталляции последней. Если какой-либо из библиотек в системе нет – значит, с операционной системой не всё в порядке.

Литература

1. Артамонов Б. И., Бокуняев А. А. Источники электропитания радиоустройств: учебник для техникумов. – М.: Энергоиздат, 1982. – 296 с., ил. (Страницы 134 – 144).
2. Векслер Г. С. Электропитание спецаппаратуры. – Киев.: Издательское объединение «Вища школа», 1975. – 376 с., ил. (Страницы 235 – 247).
3. Вересов Г. П. Электропитание бытовой радиоэлектронной аппаратуры. – М.: Радио и связь, 1983. – 128 с., ил. (Страницы 67 – 69).
4. Гусев В. Г., Гусев Ю. М. Электроника. Издание 2-е, переработанное и дополненное. – М.: Высшая школа, 1991. – 622 с., ил. (Страницы 85 – 87).
5. Исаев Э. А. Полупроводниковые преобразователи напряжения. – М.: Воениздат, 1962, 112 с., ил. (Страницы 74 – 76).
6. Источники электропитания на полупроводниковых приборах. Проектирование и расчёт. Под редакцией Додика С. Д. и Гальперина Е. И. – М.: Советское радио, 1969. – 448 с., ил. (Страницы 69 – 97).
7. Источники электропитания радиоэлектронной аппаратуры: Справочник / Г. С. Найвельт, К. Б. Мазель, Ч. И. Хусаинов и др.; под ред. Г. С. Найвельта. – М.: Радио и связь, 1986. – 576 с., ил. (Страницы 166 – 170).
8. Китаев В. Е., Бокуняев А. А. Проектирование источников питания устройств связи. Учебное пособие. М., Связь, 1972, 200 с., ил. (Страницы 79 – 84).
9. Соколов А. «Расчёт на ПМК параметрического стабилизатора», «Радио», №12, 1990, с. 60 – 61.
10. Справочник радиолюбителя-конструктора. Составитель Роман Михайлович Малинин. Издание 2-е, переработанное и дополненное. – М.: Энергия, 1978. – 752 с., ил. (Страницы 465 – 468).
11. Титце У., Шенк К. Полупроводниковая схемотехника: Справочное руководство. Перевод с немецкого. – М.: Мир, 1982. – 512 с., ил. (Страница 24).
12. Транзисторные схемы автоматического управления. Проектирование и расчёт. Под редакцией Ю. И. Конева. – М.: Советское радио, 1967. – 280 с., ил. (Страницы 55 – 57).