Широкодиапазонный вакуумметр LeakLab AGP 4000

Наличие по перечню от 20.10.2026: Санкт-Петербург - 8 шт.

LeakLab AGP 4000 - широкодиапазонный вакуумметр для измерения абсолютного давления воздуха и азота от 1 × 10^{-6} до 1 × 10^{5} Па. Он объединяет Пирани и холодный катод, цветной дисплей, аналоговый выход 0-10 В и RS-485 / Modbus RTU. Ниже представлены характеристики модели и документированный комплект CF35/40 с переходником на KF, блоком питания и русской эксплуатационной документацией.

Широкодиапазонные вакуумметры · LeakLab AGP 4000

Фотография изделия. Комплектация и присоединения указаны в характеристиках.

Принцип действия · Характеристики · Комплект поставки · Подключение · Испытания · PDF-документы · Заказать

Один прибор для контроля нескольких стадий откачки

Канал Пирани определяет давление по теплопроводности газа и работает постоянно. По мере откачки, при давлении ниже 10 Па, контроллер автоматически активирует ионизационный канал с холодным катодом. Контроллер объединяет данные двух измерительных систем и выдаёт результат на дисплей и внешние интерфейсы. При давлении 10 Па и выше неактивный холодный катод является нормальным состоянием.

Такое сочетание позволяет контролировать изменение давления от области, близкой к атмосферной, до высокого вакуума одним комбинированным прибором. При выборе учитывают погрешность именно на рабочем участке диапазона: широкий диапазон сам по себе не означает одинаковую точность во всех его точках.

Где применяют LeakLab AGP 4000

Промышленные и лабораторные вакуумные установки - наблюдение за откачкой и рабочим давлением.

Вакуумные печи и технологическое оборудование - передача показаний в систему управления.

Системы контроля герметичности - контроль вакуумных условий испытания.

Вакуумная теплоизоляция криогенных и изотермических резервуаров - измерение давления в вакуумной полости.

Научно-исследовательские стенды - локальная индикация и цифровая регистрация давления.

Рабочая среда - воздух и азот. Чувствительность обоих каналов зависит от газа. Для других газов необходимы подтверждённые поправочные коэффициенты или отдельная калибровка. Вакуумметр измеряет давление; количественное значение течи он непосредственно не определяет.

Технические характеристики

Данные приведены по паспорту и руководству редакции 1.0 от 21 сентября 2026 года. Изготовитель - Guangzhou Aosong Electronic Co., Ltd., Китай; модель изготовителя - AGP4000.

Параметр	Значение
Измеряемая величина	Абсолютное давление воздуха и азота
Диапазон измерений	1×10^{-6}…1×10^{5} Па
Принцип действия	Пирани + холодный катод
Включение холодного катода	Автоматически при давлении ниже 10 Па
Присоединение документированного комплекта	CF35/40 с переходником на KF
Питание прибора	15-30 В постоянного тока
Потребление	Не более 6 В·А
Аналоговый выход	0-10 В, логарифмический; токовый выход не предусмотрен
Цифровой интерфейс	RS-485, Modbus RTU
Разъём	RJ-45: питание, аналоговый сигнал и RS-485; не Ethernet
Индикация	Цветной TFT-LCD; Па, Торр, мбар
Материалы в контакте с газом	Нержавеющая сталь 304 и 431, защитная спечённая сетка
Предельное допускаемое давление	0,13 МПа
Температура эксплуатации	+5…+55 °C
Относительная влажность	Не более 80 %
Атмосферное давление	84…106,7 кПа
Рабочее положение	Любое; предпочтительно фланцем вниз
Средняя наработка до отказа по паспорту	Не менее 15 000 ч
Средний срок службы по паспорту	5 лет

Погрешность и условия измерений

Давление p, Па	Предел основной относительной погрешности, % от измеренного значения
$1 \times 10^{-6} \le p < 1 \times 10^{-1}$	±100 %
$1 \times 10^{-1} \le p \le 1 \times 10^{3}$	±35 %
$1 \times 10^{3} < p \le 1 \times 10^{5}$	±100 %

Нормальная температура: +15…+25 °C. Нормальные влажность и атмосферное давление: не более 80 % и 84…106,7 кПа. Предел дополнительной погрешности при изменении температуры на каждые 10 °C составляет 11 % от измеренного значения. При работе вне нормальной температурной области эту составляющую учитывают дополнительно.

Повторяемость по азоту ±5 % показания приведена в документации справочно по данным изготовителя. Она не заменяет предел основной погрешности. Средняя наработка и срок службы также являются паспортными характеристиками модели, а не обещанием безотказной работы каждого экземпляра в любом процессе.

Комплект CF35/40 с переходником на KF

Паспорт и формуляр относятся к прибору № 26000007 . Для него документированы следующие принадлежности:

Состав	Количество
Вакуумметр с фланцем CF35/40 и экраном индикации	1 шт.
Переходник CF35/40 на KF	1 шт.
Блок питания	1 шт.
Паспорт, руководство и формуляр на русском языке	1 комплект
Результаты типовых испытаний модели	1 экз.

Переходник и блок питания в этом комплекте входят в поставку. Размер ответного KF-присоединения необходимо сверить перед заказом: в переданных документах указан KF без номинального размера. Серийный номер не является частью названия модели и не распространяется на остальные поставляемые приборы.

При приёмке сверяют номер на шильдике с паспортом и формуляром, проверяют состояние CF-фланца, переходника, дисплея и разъёма, а также комплектность. Габариты установки оценивают с учётом фактического переходника.

Подключение к автоматике: 0-10 В и RS-485

Оба интерфейса и питание выведены на RJ-45. Это не Ethernet и не PoE. Подключение к сетевому порту или подача 220 В на этот разъём недопустимы. Перед включением проверяют назначение контактов, целостность кабеля и полярность.

Контакт RJ-45	Назначение
1	+15…30 В постоянного тока
2	0 В питания / минус
3	Сигнал аналогового выхода 0-10 В
4	Не подключён, NC
5	Общий аналогового выхода
6	Не подключён, NC
7	RS-485, линия B
8	RS-485, линия A

Как пересчитать аналоговый сигнал в давление

Выход логарифмический. Для давления P в паскалях: $U = 5{,}6 + 0{,}6 \times \log_{10}(P)$, где U - напряжение в вольтах. Обратная формула из руководства: $P = 10\ ^{\wedge}((1{,}667 \times U - 9{,}333))$; её коэффициенты приведены в округлённой форме.

Единица давления P	c в $U = c + 0{,}6 \times \log_{10}(P)$	d в $P = 10^{\wedge}(1{,}667 \times U - d)$
Па	5,6	9,333
мбар / гПа	6,8	11,3
Торр	6,875	11,46

Давление, Па	Ориентир выходного напряжения, В
10^{-6}	2,0
10^{-4}	3,2
10^{-2}	4,4
10^{-1}	5,0
1	5,6
10	6,2
10^{2}	6,8
10^{3}	7,4
10^{4}	8,0
10^{5}	8,6

Заявленному измерительному диапазону соответствует примерно 2,0…8,6 В. Общий электрический диапазон 0-10 В не расширяет нормированный диапазон давления. Точка 1,82 В в таблице изготовителя находится ниже заявленной нижней границы 10^{-6} Па и относится к индикации.

Обмен по Modbus RTU

LeakLab AGP 4000 работает ведомым устройством. Поддерживаются 4800, 9600, 19200 и 115200 бит/с; исходная настройка - 9600 бит/с, адрес 1. Руководство указывает настройку адреса 1…255; допустимый адрес также проверяют по требованиям ведущего устройства и сети.

Параметр	Регистр	Формат / доступ
Давление	0x0000	float 32 бита, два регистра, чтение функцией 03
Значение AD	0x0002	float 32 бита, чтение функцией 03
Текущее состояние	0x0004	byte 8 бит, чтение функцией 03
Адрес устройства	0x0005	byte 8 бит, чтение функцией 03
Скорость обмена	0x0006	short 16 бит, чтение функцией 03

Запрос чтения давления для адреса 1: 01 03 00 00 00 02 C4 0B . Положение 8-битного поля внутри регистра и стандартное обозначение порядка байтов float в руководстве не уточнены. Перед вводом в автоматическую систему декодирование сверяют с экраном конкретного прибора и версией его ПО. Сервисные команды настройки не следует применять как обычные команды опроса.

Экран и повседневное управление

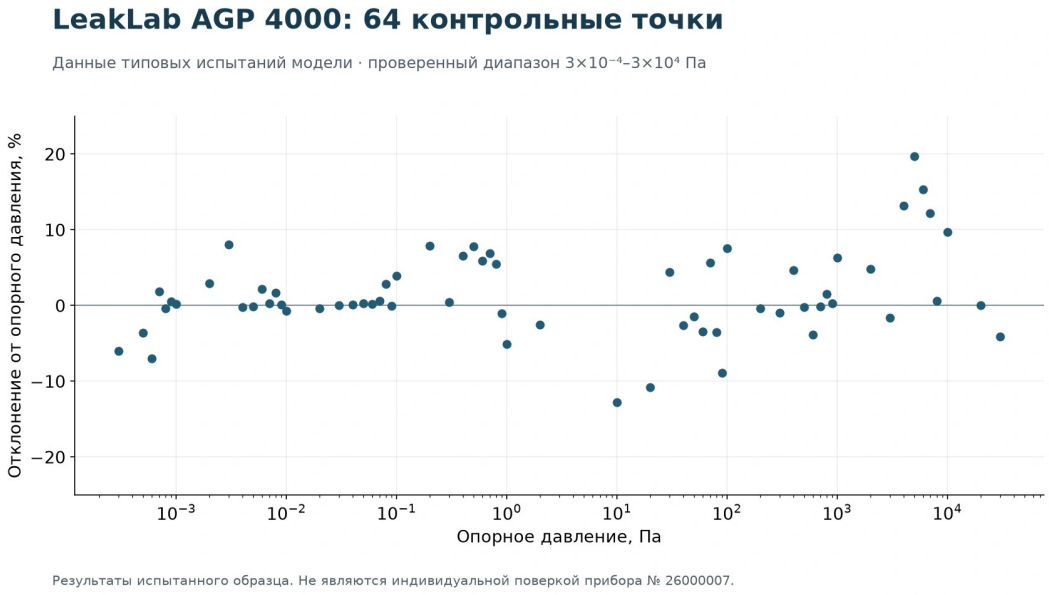
На TFT-LCD выводятся давление, единица, адрес, скорость связи, служебная температура и состояние холодного катода. Кнопки ▲/◀ и ▼/▶ перемещают выбор и изменяют значение; S подтверждает настройку и возвращает на предыдущий уровень.

Поле / настройка	Назначение
SET	Красный: высоковольтная часть холодного катода активна; синий: не активна
OUT	Состояние / наличие аналогового выходного сигнала
Pa / Torr / mbar	Единица давления
Адрес и скорость	Настройки цифрового обмена
Ver в меню состояния	Версия встроенного программного обеспечения
Температура на экране	Служебное значение, не показание поверенного термометра

Русское руководство объясняет меню и содержит русскую схему экрана. Это не означает наличия русской прошивки: заводское меню переключается между китайским и английским языками. Пункты калибровки и возврата к заводским установкам изменяют настройки; их используют только по согласованной процедуре с опорным средством измерений.

Типовые испытания: 64 точки и границы результата

Документ составлен ООО «Лаборатория ВАКТРОН» по данным заводского контроля изготовителя, по материалам протокола № ПСИ-Leaklab-AGP4000-001/2026 от 16.09.2026. Место испытаний - производственная площадка в Гуанчжоу. В массиве 64 контрольные точки от 3 × 10^{-4} до 3 × 10^{4} Па; все строки имеют заводской статус «соответствует».



Отклонение показаний испытанного образца от опорного давления: 64 точки из документа типовых испытаний.

Проверенный диапазон, Па	Число точек	Максимум |δref|
$3 \times 10^{-4} \le p < 1 \times 10^{-1}$	24	8,03 %
$1 \times 10^{-1} \le p \le 1 \times 10^{3}$	30	12,78 %
$1 \times 10^{3} < p \le 3 \times 10^{4}$	10	19,68 %

Максимальное абсолютное отклонение по расчёту относительно опорного давления - 19,68 % при 5×10^{3} Па. Здесь δref = (ризм − рэт) / рэт × 100 %. Заводской показатель использует другой знаменатель: (ризм − рэт) / ризм × 100 %; смешивать эти два столбца нельзя.

Результаты относятся к испытанному образцу и контрольным точкам. Это не индивидуальные испытания экземпляра № 26000007, не его поверка или калибровка и не свидетельство об утверждении типа. В исходном массиве нет точек ниже 3×10^{-4} Па и выше 3×10^{4} Па. Температурная составляющая в расчёт не включена, поскольку фактическая температура испытаний не приведена. Показатель 19,68 % не следует использовать как паспортную погрешность модели на всём диапазоне.

№	Опорное давление, Па	Показание, Па	Внутреннее напряжение, мВ	Напряжение сбора, В	Заводской показатель, %	δref, %	Принятый допуск, %	Результат
1	30 000	28 764,582 031	3 067,48	8,275	-4,29	-4,12	±100	соответствует
2	20 000	20 001,412 109	3 065,61	8,181	0,01	0,01	±100	соответствует
3	10 000	10 967,527 344	3 016,01	8,024	8,82	9,68	±100	соответствует
4	8 000	8 049,792 969	2 995,48	7,943	0,62	0,62	±100	соответствует
5	7 000	7 853,902 344	2 985,77	7,937	10,87	12,20	±100	соответствует
6	6 000	6 918,589 844	2 972,59	7,904	13,28	15,31	±100	соответствует
7	5 000	5 983,902 344	2 953,19	7,866	16,44	19,68	±100	соответствует
8	4 000	4 527,886 719	2 923,81	7,794	11,66	13,20	±100	соответствует
9	3 000	2 950,337 402	2 866,24	7,682	-1,68	-1,66	±100	соответствует
10	2 000	2 096,616 455	2 783,81	7,593	4,61	4,83	±100	соответствует
11	1 000	1 063,043 091	2 591,70	7,416	5,93	6,30	±35	соответствует
12	900	902,335 632	2 547,33	7,373	0,26	0,26	±35	соответствует
13	800	811,948 364	2 502,50	7,346	1,47	1,49	±35	соответствует

№	Опорное давление, Па	Показание, Па	Внутреннее напряжение, мВ	Напряжение сбора, В	Заводской показатель, %	δref, %	Принятый допуск, %	Результат
14	700	699,135559	2 452,84	7,307	-0,12	-0,12	±35	соответствует
15	600	576,882202	2 373,56	7,257	-4,01	-3,85	±35	соответствует
16	500	498,830231	2 318,33	7,219	-0,23	-0,23	±35	соответствует
17	400	418,713837	2 245,42	7,173	4,47	4,68	±35	соответствует
18	300	297,160889	2 086,13	7,084	-0,96	-0,95	±35	соответствует
19	200	199,305267	1 991,40	6,980	-0,35	-0,35	±35	соответствует
20	100	107,522148	1 782,96	6,819	7,00	7,52	±35	соответствует
21	90	81,993362	1 758,23	6,748	-9,76	-8,90	±35	соответствует
22	80	77,185501	1 741,44	6,733	-3,65	-3,52	±35	соответствует
23	70	73,974197	1 710,13	6,721	5,37	5,68	±35	соответствует
24	60	57,926605	1 665,74	6,658	-3,58	-3,46	±35	соответствует
25	50	49,273392	1 638,12	6,616	-1,47	-1,45	±35	соответствует
26	40	38,967304	1 605,98	6,554	-2,65	-2,58	±35	соответствует
27	30	31,327383	1 572,68	6,498	4,24	4,42	±35	соответствует
28	20	17,83836	1 516,55	6,351	-12,12	-10,81	±35	соответствует
29	10	8,722228	1 476,85	6,164	-14,65	-12,78	±35	соответствует
30	2	1,949579	1 261,53	5,774	-2,59	-2,52	±35	соответствует
31	1	0,949237	1 253,76	5,586	-5,35	-5,08	±35	соответствует
32	0,9	0,890503	1 253,27	5,570	-1,07	-1,06	±35	соответствует
33	0,8	0,843731	1 252,07	5,556	5,18	5,47	±35	соответствует

№	Опорное давление, Па	Показание, Па	Внутреннее напряжение, мВ	Напряжение сбора, В	Заводской показатель, %	δref, %	Принятый допуск, %	Результат
34	0,7	0,748198	1 250,95	5,524	6,44	6,89	±35	соответствует
35	0,6	0,635464	1 250,28	5,482	5,58	5,91	±35	соответствует
36	0,5	0,538828	1 249,56	5,439	7,21	7,77	±35	соответствует
37	0,4	0,426315	1 248,71	5,378	6,17	6,58	±35	соответствует
38	0,3	0,301344	1 248,18	5,287	0,45	0,45	±35	соответствует
39	0,2	0,215753	1 240,45	5,200	7,30	7,88	±35	соответствует
40	0,1	0,103949	1 239,92	5,010	3,80	3,95	±35	соответствует
41	0,09	0,089921	1 239,91	4,972	-0,09	-0,09	±100	соответствует
42	0,08	0,082272	1 240,04	4,949	2,76	2,84	±100	соответствует
43	0,07	0,070404	1 240,01	4,909	0,57	0,58	±100	соответствует
44	0,06	0,060117	1 240,03	4,867	0,19	0,19	±100	соответствует
45	0,05	0,050125	1 240,11	4,820	0,25	0,25	±100	соответствует
46	0,04	0,04004	1 240,15	4,761	0,10	0,10	±100	соответствует
47	0,03	0,03	1 243,57	4,686	0,00	0,00	±100	соответствует
48	0,02	0,019917	1 240,28	4,580	-0,42	-0,41	±100	соответствует
49	0,01	0,00993	1 240,48	4,398	-0,70	-0,70	±100	соответствует
50	0,009	0,009011	1 240,57	4,373	0,12	0,12	±100	соответствует
51	0,008	0,008136	1 240,60	4,346	1,67	1,70	±100	соответствует
52	0,007	0,007017	1 240,65	4,308	0,24	0,24	±100	соответствует
53	0,006	0,006129	1 240,72	4,272	2,10	2,15	±100	соответствует

№	Опорное давление, Па	Показание, Па	Внутреннее напряжение, мВ	Напряжение сбора, В	Заводской показатель, %	δref, %	Принятый допуск, %	Результат
54	0,005	0,004994	1 240,86	4,219	-0,12	-0,12	±100	соответствует
55	0,004	0,003993	1 240,99	4,161	-0,18	-0,18	±100	соответствует
56	0,003	0,003241	1 241,14	4,106	7,44	8,03	±100	соответствует
57	0,002	0,002058	1 241,29	3,988	2,82	2,90	±100	соответствует
58	0,001	0,001002	1 241,45	3,801	0,20	0,20	±100	соответствует
59	0,0009	0,000905	1 241,50	3,774	0,55	0,56	±100	соответствует
60	0,0008	0,000797	1 241,52	3,741	-0,38	-0,38	±100	соответствует
61	0,0007	0,000713	1 241,52	3,712	1,82	1,86	±100	соответствует
62	0,0006	0,000558	1 243,66	3,648	-7,53	-7,00	±100	соответствует
63	0,0005	0,000482	1 243,63	3,610	-3,73	-3,60	±100	соответствует
64	0,0003	0,000282	1 238,26	3,470	-6,38	-6,00	±100	соответствует

Монтаж и первый запуск

Отключите питание и приведите соединение к безопасному давлению. Проверьте чистоту и состояние фланцев, уплотнений и переходника.

Соберите CF35/40 и переход к KF с соответствующими прокладками и крепежом, без перекоса. Предпочтительна установка фланцем вниз.

Проверьте герметичность соединения допустимым для установки методом. Исключите нагрузку от кабеля, сильные магнитные поля и источники электрических помех.

При снятом питании подключите аналоговую цепь и RS-485, если они используются, затем комплектный блок питания с правильной полярностью.

После включения дождитесь устойчивых показаний; фиксированное время прогрева в руководстве не установлено. Проверьте единицу, адрес и скорость связи.

Сопоставьте показание с исправным опорным прибором и внесите дату запуска, серийный номер, версию ПО и исходные настройки в эксплуатационные записи.

При масляных парах, частицах и загрязняющих процессах используют совместимые с технологией ловушки, экраны или фильтры. Не превышают 0,13 МПа. Прибор не используют как единственное средство аварийной защиты; пригодность для взрывоопасной зоны документацией не заявлена.

Обслуживание, диагностика и формуляр

Формуляр сопровождает конкретный экземпляр: в журнале фиксируют ввод в эксплуатацию, перемещения, наработку, обслуживание, ремонт и замену частей. Для каждой операции указывают дату, содержание, результат и исполнителя. Документы о поверке и калибровке хранят совместно с формуляром.

Календарный интервал обслуживания не установлен: его определяют чистота процесса и результаты контроля показаний. Проверяют фланец, уплотнение, кабель, защитную сетку, устойчивость показаний и состояние холодного катода. Разборка высоковольтного узла пользователем не предусмотрена; после обслуживания проверяют герметичность и измерительные характеристики.

Признак	Что проверить по руководству
Нет индикации	Отключить питание; проверить источник 15-30 В, полярность, кабель и контакты 1/2
Холодный катод не включён	При p ≥ 10 Па это нормально; при меньшем давлении проверить состояние и обратиться в сервис
Нет ответа RS-485	Адрес, скорость, линии A/B на контактах 8/7, параметры кадра и версию ПО
Аналоговый сигнал отличается от экрана	Единицу и формулу пересчёта, контакты 3/5, общий провод и вход АЦП
Нестабильные показания высокого вакуума	Герметичность, загрязнение, положение прибора и внешние помехи

Гарантия, хранение и обращение в сервис

В паспорте указан гарантийный срок изготовителя 12 месяцев с даты отгрузки непосредственному покупателю. Дату определяют по товаросопроводительному документу, а обязательства российского поставщика - по договору поставки. Повреждения из-за неправильного монтажа, превышения параметров, загрязнения или несанкционированного ремонта не входят в указанные гарантийные обязательства.

Для хранения закрывают чистый фланец защитной заглушкой; упаковка должна защищать дисплей, разъём и присоединение от ударов, влаги и загрязнения. При обращении в сервис сообщают модель, серийный номер, неисправность, условия работы и вещества, контактировавшие с прибором. Возврат предварительно согласуют; после опасных сред передают сведения о загрязнении и очистке.

Документы для скачивания

Паспорт LeakLab AGP 4000, № 26000007 - PDF, 2 страницы.

Формуляр LeakLab AGP 4000, № 26000007 - PDF, 2 страницы.

Руководство по эксплуатации LeakLab AGP 4000, редакция 1.0 от 21.09.2026 - PDF, 15 страниц.

Результаты типовых испытаний модели LeakLab AGP 4000 - PDF, 5 страниц.

Паспорт, формуляр и руководство оформлены для экземпляра № 26000007. В оригиналах документов используется обозначение «Leaklab-AGP4000»; на сайте модель представлена под названием LeakLab AGP 4000 . Файлы опубликованы без изменения содержания. Ранее размещённое руководство предыдущей редакции сохранено как архивный материал.

Поставка и сервис LeakLab AGP 4000 в России

Подбор, поставку и сервисное сопровождение выполняет лаборатория контроля герметичности Ликлаб - ООО «Лаборатория ВАКТРОН», Санкт-Петербург. Для заявки укажите рабочий газ, минимальное и максимальное давление, присоединение установки, требуемый интерфейс и количество приборов. Это позволит согласовать исполнение, кабельные соединения и комплект эксплуатационной документации.

Наличие выбранного исполнения, стоимость, срок отгрузки и условия сервисного сопровождения подтверждаются в предложении. При необходимости метрологического сопровождения укажите требуемые документы и диапазон контрольных точек до оформления заказа.

Запросить поставку LeakLab AGP 4000 · +7 (812) 715-00-17 · Подбор по параметрам установки

Обзор LeakLab AGP 4000: применение, комплектация и поставка · Все вакуумметры каталога

Складское исполнение и комплектность

Широкодиапазонный вакуумметр: Пирани и холодный катод. Исполнение CF. Производитель Guangzhou Aosong Electronic Co., Ltd. Для контроля давления в вакуумных установках.

Поставка и техническая поддержка

Лаборатория контроля герметичности Ликлаб помогает подобрать исполнение, проверить присоединения и комплектность. Для заявки укажите наименование, количество и параметры установки. Отгрузка со склада в Санкт-Петербурге согласуется после проверки свободного остатка.

Параметры давления, температуры, электрической нагрузки и ресурса, отсутствующие в таблице, определяются паспортом конкретного исполнения.

Карточка изделия и документы

https://techeiscatel.ru/oborudovanie/tekhnicheskij-katalog/kartochki/519-asair-agp4000-d18485

Лаборатория контроля герметичности Ликлаб. Поставка, подбор совместимых компонентов и техническая поддержка. lab@techeiscatel.ru