

SmallTim OSD Mini™

версия прошивки 2.62

*Поздравляем с приобретением SmallTim OSD Mini™
Вашего надежного помощника в любимом хобби!*

- Введение
- Устройство и принцип работы SmallTim OSD Mini™
- Комплектация и технические характеристики SmallTim OSD Mini™
- Безопасность полетов
- Установка SmallTim OSD Mini™ на модель
- Конфигурирование и калибровки SmallTim OSD Mini™
- Управление SmallTim OSD Mini™
- Устранение неисправностей

Smalltim

OSD and Autopilot Systems

— 2010 —

Введение

Пожалуйста, внимательно прочтите настоящее Руководство Пользователя. Это поможет быстро и просто установить SmallTim OSD Mini™ на Вашу модель, настроить и оптимально использовать все возможности системы.

Перед полетами мы рекомендуем воспользоваться компактной и удобной Памяткой Пользователя, где приведена информация, которую, как мы считаем, Вы хотели бы всегда иметь под рукой.



Если после прочтения Руководства Пользователя или в ходе эксплуатации SmallTim OSD Mini™ у Вас появятся вопросы по установке, настройке и использованию системы, пожалуйста, не стесняйтесь задать их по адресу contact@smalltim.ru или оставить их на странице www.smalltim.ru/questions.

Мы приложим все силы, чтобы ответить на Ваши вопросы в кратчайшие сроки и помочь в решении возникшей проблемы. Если у Вас есть пожелания и комментарии по усовершенствованию и модификации SmallTim OSD Mini™, направьте их по адресу contact@smalltim.ru или оставьте их на странице www.smalltim.ru/questions.

Мы знаем, что опыт пользователей — главная движущая сила в развитии системы, и всегда ждем Ваши комментарии по опыту использования и пожелания по развитию SmallTim OSD Mini™.

Устройство и принцип работы SmallTim OSD Mini™

Модуль телеметрии SmallTim OSD Mini™ представляет собой электронное устройство, осуществляющее измерение, обработку и отображение на экране необходимых Вам параметров полета, таких как, например, высота полета, скорость, текущее направление полета и направление на точку старта, полетное время, напряжение батарей, израсходованный заряд ходовой батареи и потребляемый от нее ток.

Измерение физических параметров осуществляется с помощью выносных датчиков давления, тока, температуры, и т.д., подключаемых к разъемам на плате SmallTim OSD Mini™.

Обработка и фильтрация данных с датчиков и отображение результатов в графическом виде производится силами микроконтроллера, установленного на плате SmallTim OSD Mini™.

Опрос датчиков, обработка информации и формирование информации на экране производится непрерывно с частотой несколько десятков раз в секунду, что позволяет наблюдать изменение измеряемых параметров непрерывно, в реальном времени.

Отображение данных телеметрии на экране Вашего устройства отображения осуществляется, благодаря добавлению специальным образом сформированного сигнала к видеосигналу, поступающему с видеокамеры, композитного выхода фотоаппарата или другого источника композитного видеосигнала, установленного на модели.

Таким образом, для полноценного функционирования SmallTim OSD Mini™ необходимо наличие питания, источника видеосигнала на борту модели, видеопередатчика и устройства приема и отображения видеосигнала на земле — видеоочки, видеокамера, телевизор, ноутбук и т.д.

Комплектация и технические характеристики SmallTim OSD Mini™

В комплект поставки SmallTim OSD Mini™ входят :

1. процессорная плата SmallTim OSD Mini™ ;
2. выносной модуль GPS на кабеле с разъемом;
3. выносной датчик тока на кабеле с разъемом;
4. выносной датчик температуры на кабеле с разъемом;
5. кабель для соединения с RC приемником;
6. заготовка кабеля с разъемом для подключения батарей;
7. силовые разъемы для подключения к датчику тока;
8. выносной бародатчик высоты на кабеле с разъемом (опционально);
9. выносной бародатчик скорости на кабеле с разъемом (опционально);
10. памятка Пользователя;
11. руководство Пользователя;
12. защитная упаковка.

Система SmallTim OSD Mini™ обладает следующими характеристиками (1):

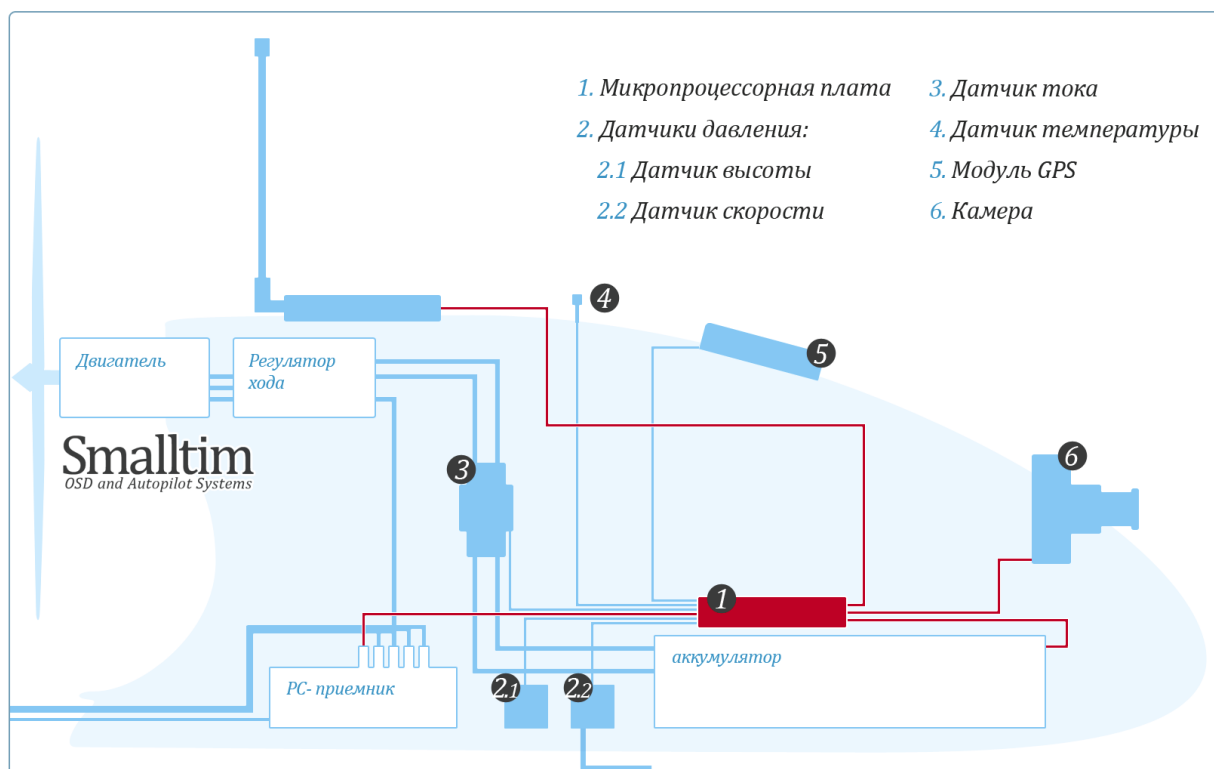
- габариты платы телеметрии — 45x24x6 мм;
- масса (без датчиков) — 6 гр;
- масса (с датчиками) — 49 гр;
- энергопотребление — <150мА;
- напряжение питания — 6..15 В;
- поддерживаемый формат видеосигнала — PAL;
- входные и выходные параметры видеосигнала — сопротивление 75 Ом, размах 1В;
- отображение физических параметров:
 - полетное время — ч:мм:сс;
 - качество/наличие приема RC сигнала с передатчика для PPM приемников;
 - высота по барометрическому датчику — -999..9999м (опционально);
 - вариометр (набор/снижение высоты);
 - воздушная скорость — 0..350км/ч (опционально);
 - температура — -45..+165°C;
 - ток — 0..99А;
 - напряжение — 3 x 0..15В;
 - израсходованный заряд батареи — 0..9999мАч.
- отображение информации GPS, с частотой обновления на экране 10 Гц:
 - высота по GPS — -999..9999м;
 - скорость относительно земли по GPS — 0..999км/ч;
 - расстояние по земле от точки взлета по GPS — 0..9999м;
 - направление вектора текущей скорости — лента со шкалой “компаса”;
 - направление на точку взлета — от -180 до 180 градусов, лента с маркером точки старта;
 - вариометр (набор/снижение высоты);
 - количество видимых спутников GPS — 0..12;
 - формат определения положения модулем GPS — NA / 2D / 3D;
 - широта/долгота в строковом виде — 1234.567N/89012.345E.

Безопасность полетов

1. Перед каждым полетом проверяйте исправность RC передатчика, модели и бортовой электроники, уровень заряда батарей RC передатчика и модели.
2. Не совершайте полеты над людьми, зданиями, линиями электропередач, вблизи аэропортов и трасс воздушного транспорта и малой авиации.
3. Не совершайте полеты вне пределов прямой видимости модели.
4. Не совершайте полеты в неподходящих погодных условиях.

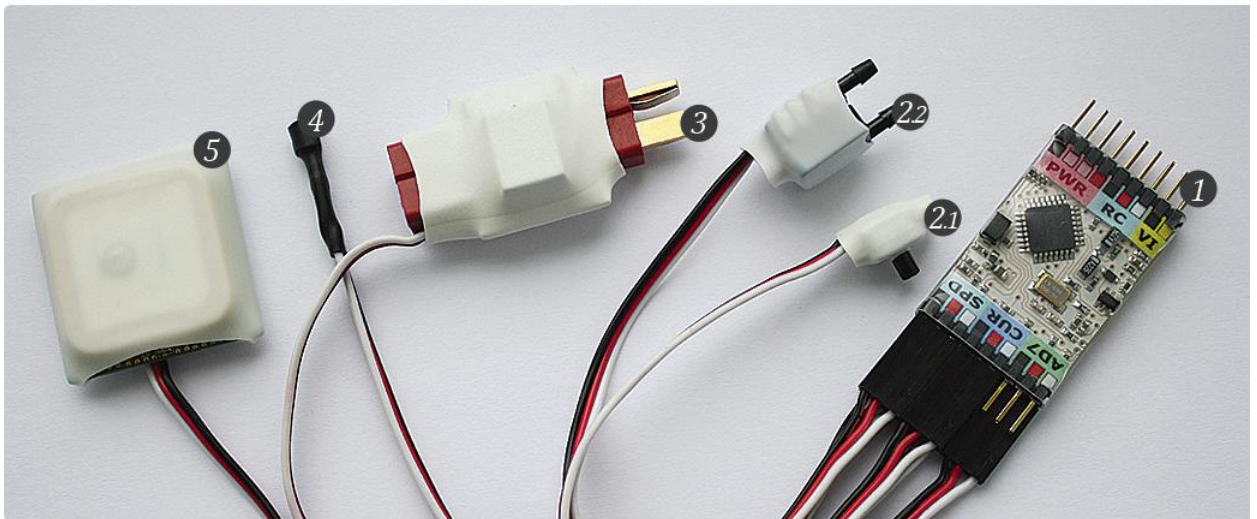
Установка SmallTim OSD Mini™ на модель

Компоненты системы SmallTim OSD Mini™ допускают установку в любом удобном месте Вашей модели, за исключением тех мест, где они могут быть повреждены при грубых посадках и неаккуратном обращении с моделью, например, нижняя поверхность фюзеляжа.



Мы рекомендуем выдерживать дистанцию не менее 15 см между компонентами SmallTim OSD Mini™ и чувствительными компонентами бортовой электроники и источниками сильного излучения, такими как, RC приемник и антенна видеопередатчика.

При необходимости допускается удлинение кабелей датчиков SmallTim OSD Mini™ до 1 м с помощью сервоудлинителей.



1. Микропроцессорная плата:

любое удобное место внутри фюзеляжа. Мы рекомендуем обеспечить небольшое течение воздуха в месте, где установлена процессорная плата, для эффективного отвода тепла от платы.

2. Датчики давления:

2.1 Датчик высоты, 2.2 Датчик скорости.



Любое удобное место внутри фюзеляжа. Не устанавливайте датчики давления в места, обдуваемые набегающим потоком воздуха, иначе их показания будут неточными. Для датчика скорости необходимо наличие давления набегающего потока воздуха, поданного на вход 1 и статического давления на входе 2. Статическое давление в месте установки датчика само собой попадает на вход 2, а давление набегающего потока воздуха, необходимое для измерения воздушной скорости, можно подвести к входу 1 с помощью гибкой трубки любого удобного диаметра. Приемник воздушного давления может представлять собой тонкостенную трубку диаметром 3 - 5 мм, установленную в крыле или фюзеляже модели навстречу набегающему потоку воздуха.

3. Датчик тока:

любое удобное место внутри фюзеляжа.

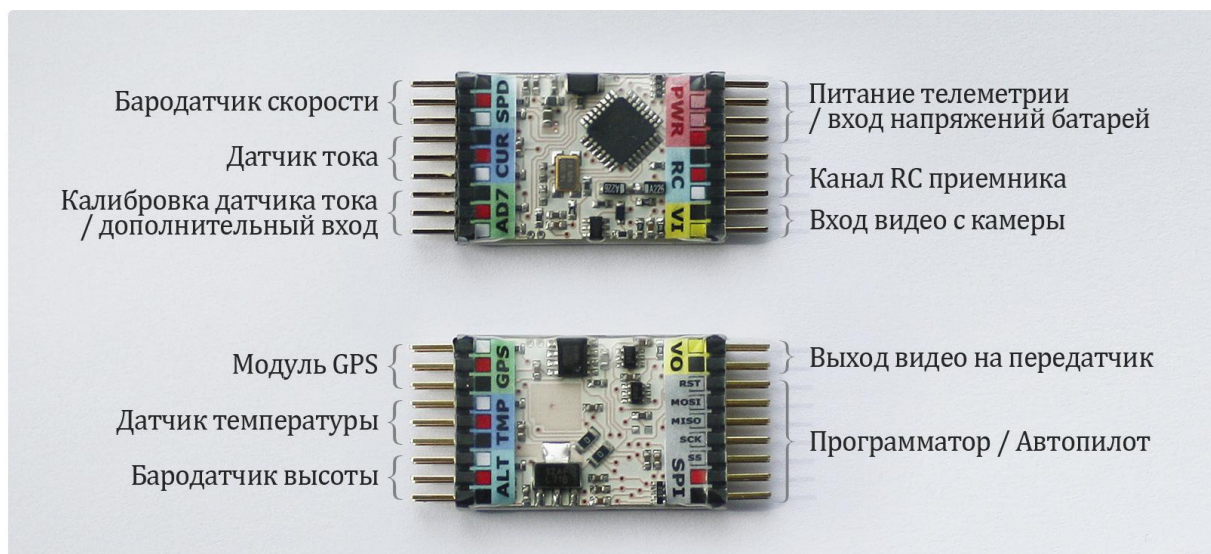
4. Датчик температуры:

Любое удобное место снаружи фюзеляжа. Корректные показания температуры необходимы для максимально точного вычисления высоты и скорости по давлению воздуха, поэтому необходимо, чтобы датчик температуры обдувался набегающим потоком воздуха.

5. Модуль GPS:

Должен быть установлен в таком положении, чтобы антенна была направлена в сторону неба, и ее не заслоняли токопроводящие элементы конструкции модели (металл, углепластик).

Подключение компонентов SmallTim OSD Mini™



Все датчики SmallTim OSD Mini™ имеют трехцветный кабель для подключения, а цветовая маркировка разъемов на плате SmallTim OSD Mini™ позволяет избежать неправильного подключения датчиков.

Цветовая маркировка разъемов всех датчиков:

- белый — сигнальный провод;
- красный — питание датчика (+5В со стабилизатора на плате SmallTim OSD Mini™);
- черный — общий провод («земля»).

Разъем питания SmallTim OSD Mini™, помимо обеспечения питания, передает входные напряжения на плату для их мониторинга. SmallTim OSD Mini™ автоматически определяет количество и тип подключенных батарей, выбирая один из следующих вариантов отображения:

- вариант с отображением побаночного напряжения 3S LiPo батареи :
 - красный — плюсовой вывод третьей банки;
 - розовый 1 — плюсовой вывод второй банки;
 - розовый 2 — плюсовой вывод первой банки;
 - черный — минус батареи («земля»);
- вариант с отображением побаночного напряжения 2S LiPo батареи :
 - красный — плюсовой вывод второй банки;
 - розовый 1;
 - розовый 2 — плюсовой вывод первой банки;
 - черный — минус батареи («земля»);
- вариант с отображением полного напряжения батареи :
 - красный — плюс батареи;

- розовый 1;
- розовый 2;
- черный — минус батареи («земля»);
- вариант с отображением полных напряжений двух батарей :
 - красный — плюс первой батареи;
 - розовый 1 — плюс второй батареи;
 - розовый 2;
 - черный — минус батарей («земля»).

Конфигурирование и калибровки SmallTim OSD Mini™

Система SmallTim OSD Mini™ разработана с расчетом на максимальную простоту настройки и конфигурирования, поэтому почти все калибровки происходят автоматически, в течение первых 15 секунд после включения системы. Вручную требуется только один раз откалибровать датчик тока.



Калибровка датчика тока

Если датчик тока не откалиброван, то на экране рядом с показаниями датчика тока высвечивается звездочка.

Для калибровки датчика тока необходимо подключить датчик тока к плате телеметрии, замкнуть 2 контакта (белый и красный) входа AD7, подать питание на систему и выждать 5 секунд.

После калибровки датчик тока обычно не требует повторной перекалибровки, но при необходимости ее можно повторить в любой момент, выполнив действия, описанные выше.



Конфигурирование экрана

Если SmallTim OSD Mini™ оснащена бародатчиками, то в течение первых 15 секунд после старта можно выбрать, какие из показаний будут основными – высота и скорость по бародатчикам или высота и скорость по показаниям модуля GPS.

Для этого необходимо поднять ручку передатчика на подключенном к SmallTim OSD Mini™ канале в максимум, при этом на экране каждые 3 секунды будут сменяться строки "GPS" и "BARO", отображая текущий выбор.

После окончания инициализации SmallTim OSD Mini™ текущий выбор отображается еще 45 секунд в виде строки "G" или "B".

Выбор автоматически запоминается и используется при следующих включениях.

Управление SmallTim OSD Mini™

В полете SmallTim OSD Mini™ позволяет переключать режимы отображения информации на экране. Для этого необходимо поднять ручку передатчика на подключенном к SmallTim OSD Mini™ канале в максимум, при этом вид экрана будет циклически сменяться каждые 3 секунды. Выбор вида автоматически запоминается и используется при следующих включениях.

Полный вид / вид без координат GPS в строковом виде



1 — индикатор качества / наличия связи с RC передатчиком.

Этот индикатор высвечивается только тогда, когда SmallTim OSD Mini™ регистрирует импульсы PPM стандартной ширины на входе, подключенном к одному из каналов RC приемника. При наличии сильных помех, при большой удаленности модели от RC передатчика или при выключении RC передатчика ширина PPM импульсов выходит за разумные рамки, или импульсы приходят нерегулярно. В таком случае этот индикатор гасится.

Принцип оценки качества RC сигнала заключается в измерении вариаций ширины PPM импульсов, приходящих с RC приемника, в течение определенного периода времени. Чем сильнее варьируется ширина PPM импульсов, тем хуже условия приема. Гашение каждой «палочки» индикатора соответствует увеличению шума ширины PPM импульсов в 4 раза.

В силу выбранной реализации оценки качества RC сигнала SmallTim OSD Mini™ показывает временное «ухудшение» качества RC сигнала при изменении положения ручки RC передатчика на канале, подключенном к системе. Поэтому рекомендуется подключать SmallTim OSD Mini™ к свободному каналу RC передатчика либо к редко используемому дискретному каналу.

Внимание: приемники с Fail Safe обеспечивают наличие адекватного PPM сигнала на выходе вне зависимости от условий приема, поэтому при подключении SmallTim OSD Mini™ к таким приемникам этот индикатор будет присутствовать на экране при любых условиях.

2 — полетное время (минуты: секунды).

Отсчет полетного времени начинается в момент подачи питания на SmallTim OSD Mini™ и подачи видеосигнала с камеры. Счетчик полетного времени использует видеосигнал для синхронизации, деля количество кадров видеосигнала в секунду на 50. При отсутствии видеосигнала на входе SmallTim OSD Mini™ переходит в «спящий» режим.

3 — индикатор направления текущей скорости модели относительно земли.

Направление текущей скорости модели (курс) определяется данными, получаемыми с модуля GPS. Обратите внимание, при наличии встречного или бокового ветра направление текущего курса модели может не совпадать с ориентацией модели.

4 — скорость (км/ч), основной показатель; шкала скорости.

Тип основного показателя (данные GPS или данные барометрического датчика) выбирается и запоминается при инициализации SmallTim OSD Mini™. Положение шкалы привязано к основному показателю. Деление шкалы – 50 км/ч.

5 — скорость (км/ч), дополнительный показатель.

Тип основного показателя (данные GPS или данные барометрического датчика) выбирается при старте SmallTim OSD Mini™, показатель выбирается во время инициализации. Если основными были выбраны показания GPS, то дополнительными становятся показания барометрического датчика, и наоборот. При этом значение дополнительного показателя отображается у нижнего края шкалы основного показателя.

6 — вариометр, основной показатель.

Изменение высоты по основному показателю (данные GPS либо бародатчика) отображается пиктограммой.

7 — высота (м), основной показатель ; шкала высоты.

Тип основного показателя (данные GPS или данные барометрического датчика) выбирается и запоминается при инициализации SmallTim OSD Mini™. Положение шкалы привязано к основному показателю. Деление шкалы – 50 м.

8 — высота (м), дополнительный показатель .

Значение дополнительного показателя отображается у нижнего края шкалы основного показателя.

9 — индикатор, указывающий на точку взлета модели.

Положение индикатора на экране вычисляется из взаимного расположения точки старта модели и направления вектора скорости модели относительно земли . Индикатор показывает, на какой угол нужно повернуть модель влево или вправо, чтобы лететь в сторону точки старта.

При изменении этого угла изменяется положение стрелки, двигающейся над шкалой. Середина шкалы соответствует 0 градусов — модель летит ровно в направлении точки старта, левый и правый концы шкалы — соответственно, 90 градусов влево и 90 градусов вправо. Если угол, на который нужно повернуть модель, больше 90 градусов, то пиктограмма дополняется числом — величиной необходимого поворота в градусах.

A — сервисная информация модуля GPS.

Сервисная информация включает в себя количество видимых спутников, по данным с модуля GPS, режим навигации (2D/3D), пиктограмму инициализации позиции точки старта.

Чем больше спутников «видит» модуль GPS, тем точнее и надежнее модуль GPS определяет координаты модели. Обычно в условиях открытой местности модуль «видит» 7..11 спутников. Если количество спутников меньше 4, то режим 3D навигации становится недоступен, и показания высоты, отображаемые модулем телеметрии, некорректны.

Если количество спутников меньше 3 или модуль GPS находится в состоянии инициализации (до ~1 мин после подачи питания), то навигация недоступна и модуль телеметрии выводит значение «NA». После начала поступления корректных данных с модуля GPS пиктограмма инициализации позиции точки старта начинает мигать, и после накопления необходимого количества пакетов с корректными данными координаты с модуля GPS запоминаются как координаты старта модели. В этот момент пиктограмма инициализации позиции точки старта прекращает мигать и начинает гореть постоянно.

В — GPS координаты в строковом виде.

Градусы, минуты, доли минут широты в формате ГГММ.МММ, индикатор северной (N)/южной (S) широты. Градусы, минуты, доли минут долготы в формате ГГММ.МММ, индикатор восточной (E)/ западной(W) долготы. В режиме «Вид без GPS координат в строковом виде» эта строка не выводится, но в том случае, когда SmallTim OSD Mini™ определяет потерю RC сигнала, эта строка выводится до тех пор, пока RC сигнал не обнаружен.

С — расстояние до точки старта, без учета высоты (м).

D — текущая температура (градусы Цельсия).

E — текущий ток (А).

F — израсходованный заряд батареи, подключенной через датчик тока (мАч).

G — напряжение батареи/батарей (В).

Облегченный вид



1 — индикатор качества / наличия связи с RC передатчиком.

2 — полетное время (минуты: секунды).

3 — индикатор текущего выбора основных показателей (GPS/бародатчики), высвечивается в любом режиме в течение 45 секунд после окончания инициализации SmallTim OSD Mini™.

4 — скорость (км/ч), основной показатель.

- 5 — сервисная информация модуля GPS.
- 6 — израсходованный заряд батареи, подключенной через датчик тока (мАч).
- 7 — индикатор, указывающий на точку взлета модели.
- 8 — вариометр, основной показатель.
- 9 — высота (м), основной показатель .
- 10 — расстояние до точки старта, без учета высоты (м).
- 11 — напряжение батареи/батарей (В).

Отображение выключено

Помимо описанных выше трех режимов, в цикл переключения экранов включен режим «отображение выключено». Выбор этого режима не запоминается и не используется при последующих включениях.