



Рассмотрим вопросы использования инженерного программного обеспечения ETS для диагностики сетей KNX. Эти знания позволят глубже понимать процесс наладки проекта и упростить выявление возможных ошибок в инсталляциях.

## Инженерное ПО ETS

В технологии KNX, не зависимо от различного оборудования, используется единое инженерное ПО, которое позволяет осуществлять основные этапы разработки проекта: перенос в ETS экспликации помещений объекта, создание топологии и структуры групповых адресов, выбор, вставка и конфигурирование устройств, программирование их физических адресов и загрузка прикладных программ. Также в этом ПО предусмотрены и определенные возможности по проверке проекта и проведению диагностики сети.

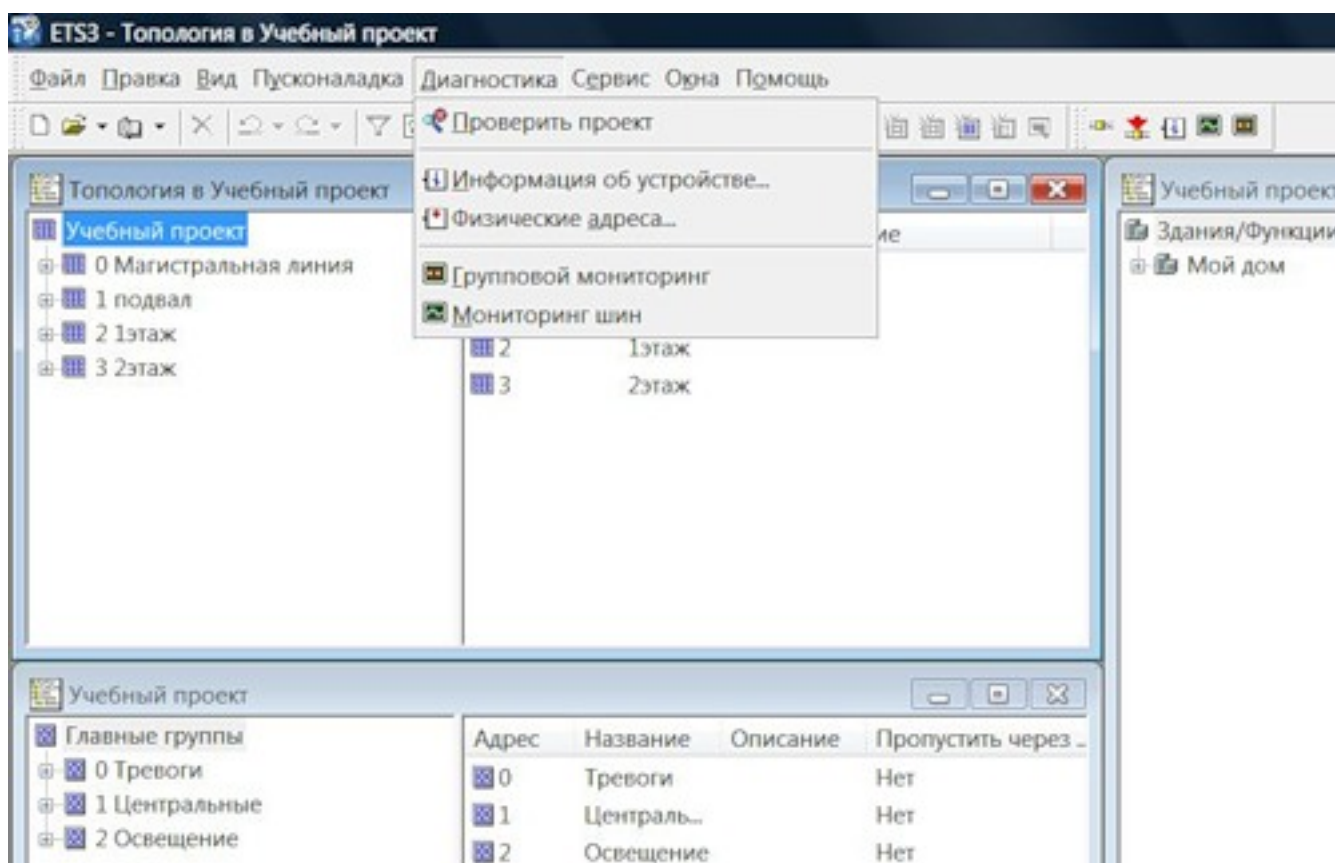
Программа ETS1 (Engineering Tool Software) появилась в 1993 году, затем с 1996 года использовалась версия ETS2, на которой и были выполнены первые в России проекты. В свою очередь она уступила в 2004 году место ETS3. Самой успешной для использования с операционной системы Windows XP можно считать версию ETS3d, для Vista уже требуется ETS3f.

Основные принципы работы с этим ПО стоило бы рассмотреть в отдельной статье. Пожалуй, главное достоинство программы, которое отмечают все специалисты - возможность работы с оборудованием всех производителей технологии KNX. Таким образом, инженеру нет необходимости осваивать несколько программ, в большинстве случаев вполне достаточно хорошо знать единое универсальное средство разработки, программирования и диагностики - ETS.

В настоящее время выпущена и уже доступна версия ETS4, которую можно загрузить в демо-версии с официального [сайта](#) после прохождения процедуры регистрации. Но пока программа доступна только на немецком и английском языке, другие языки

находятся в стадии разработки. Кроме того, первые отзывы наших специалистов позволяют сделать вывод, что несмотря на все нововведения и достоинства продукта, он пока сырой и к вопросу о целесообразности его использования требуется подходить аккуратно и весьма осторожно. Поэтому в этой рассылке расскажем о возможностях диагностики и поиске неисправностей в рабочей версии ETS3.

## Возможности диагностики в программе ETS

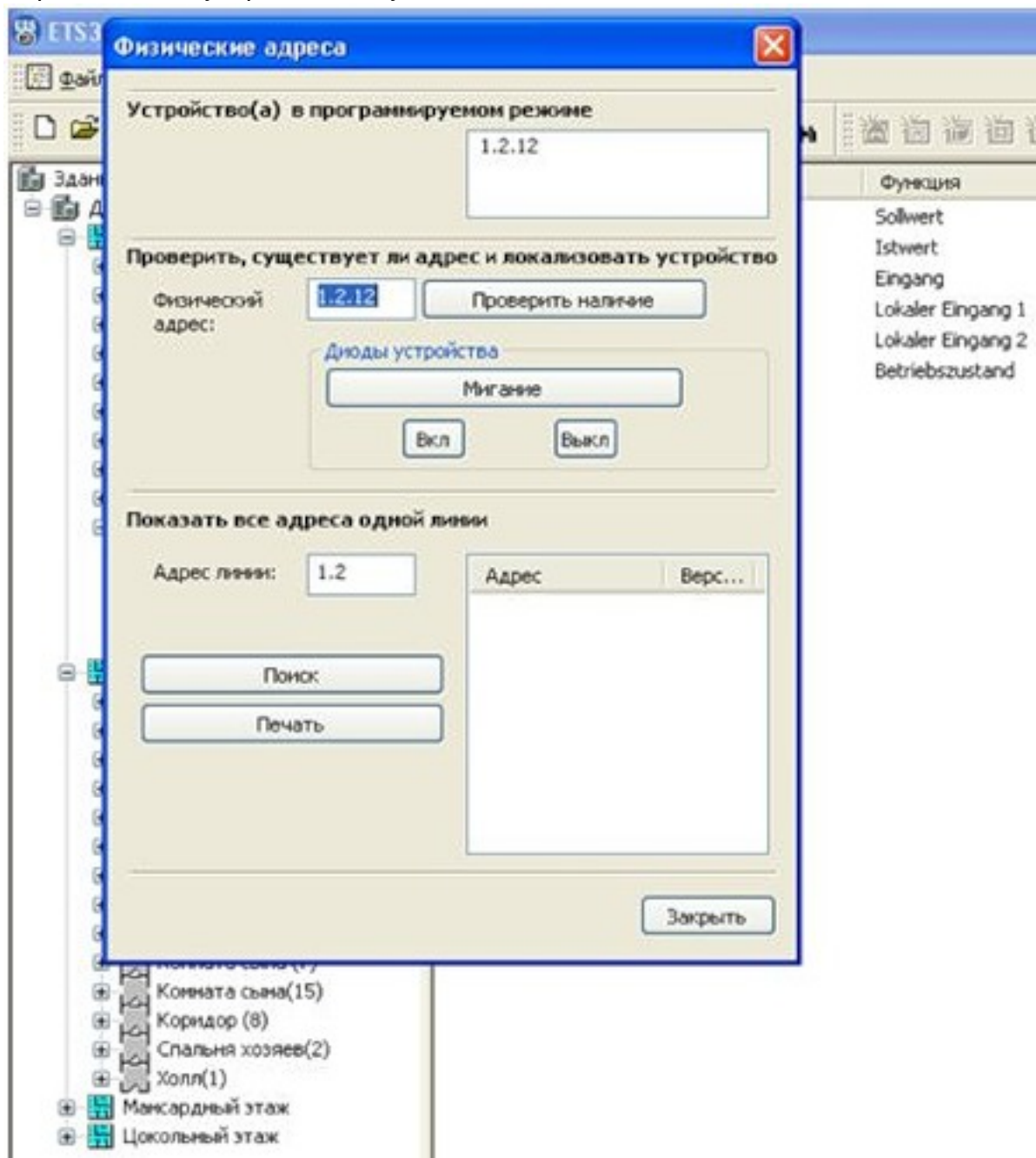


Для начала диагностики проекта и сети с помощью ETS требуется выбрать кнопку "Диагностика" в линейке "меню". Открывается пять пунктов, собранные в трех группах. Первый пункт - "**Проверить проект**". Он позволяет автоматически обнаружить ошибки в проекте: спроектирован ли блок питания, есть ли данные по току потребления всех устройств, с какими групповыми адресами слинкованы единичные объекты связи. Вся информация выводится в открывающемся новом окне. Разумеется, далеко не все возможные ошибки проекта можно найти таким простым способом.

Второй пункт "**Информация об устройстве**" позволяет определить по физическому адресу основные его параметры. В открывающемся окне, требуется поставить флажок в чекбоксе, тогда можно получить информацию и об объектах связи и о групповых адресах. После запуска процесса в окне получаем информацию: производитель, тип используемой программы, тип VCU, а также список всех объектов связи с прилинкованными групповыми адресами. Причем следует заметить, что вся информация берется не из базы проекта на ПК, а считывается в реальном времени по сети с

выбранного по физическому адресу устройства. Это позволяет в некоторых случаях даже восстановить данные проекта в неизвестной инсталляции, когда требуется заменить или перепрограммировать установленное на объекте устройство.

Для поиска или определения физического адреса следует использовать следующий пункт - "**Физические адреса**". В открывающемся окне можно сопоставить физический адрес и любое устройство двумя способами.

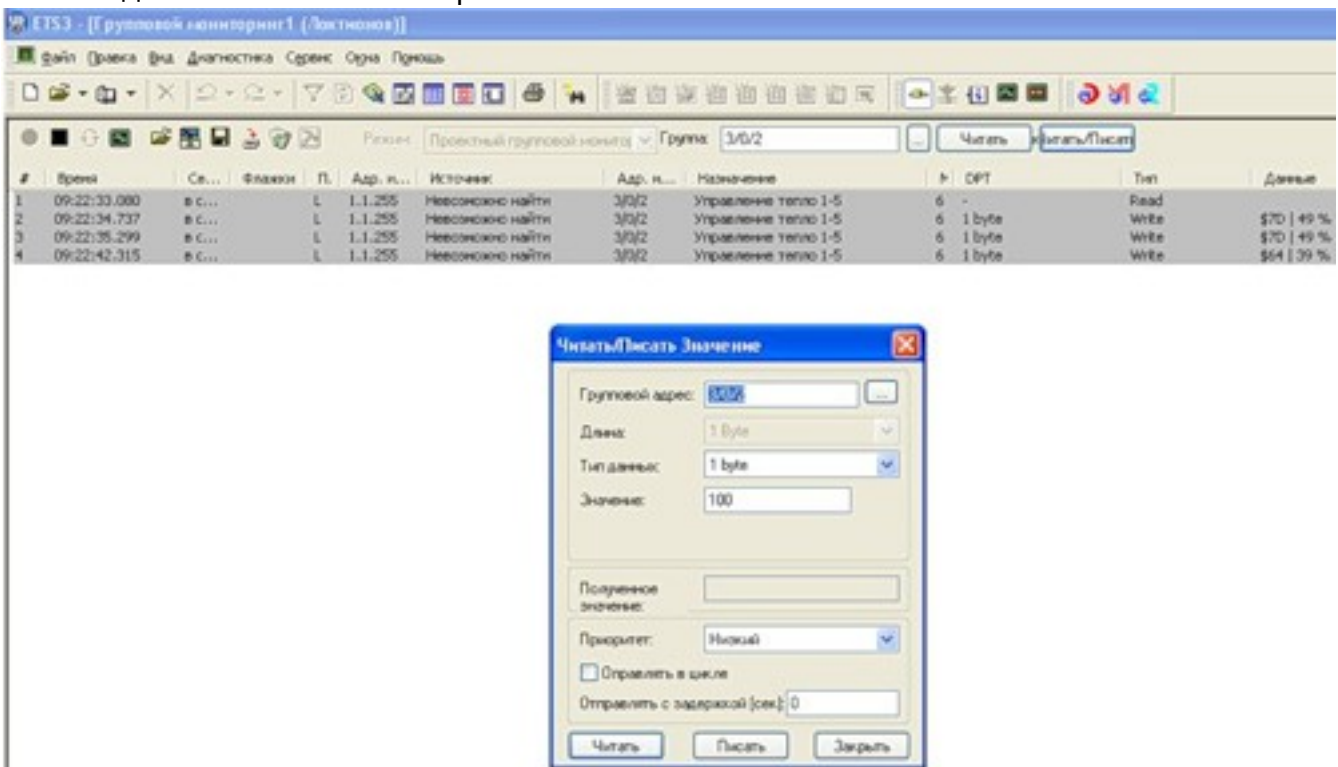


**Первый** способ предполагает, что на объекте в шкафу автоматики или по месту монтажа имеется доступ к устройству, физический адрес которого необходимо установить. В этом случае на приборе просто нажимается кнопка программирования, загорится светодиод и в верхнем окошке появится адрес выбранного устройства. Если

нажать кнопку программирования еще у одного устройства, то в этом же окошке появится следующий физический адрес.

**Второй** способ предполагает, что физический адрес прибора известен, но требуется обнаружить само устройство в шкафу автоматики или по месту на объекте. В этом случае в окошке рядом с кнопкой "Проверить наличие" набирается выбранный адрес и далее после нажатия на кнопку рядом возникает соответствующий значок, если устройство с таким адресом имеется в сети. Можно также включить светодиод программирования в режим мигания или постоянного горения и таким образом обнаружить устройство с включенным индикатором. Он будет гореть или мигать пока из программы ETS его не выключат.

Возможности окна определения устройств этим не исчерпываются. В нижнем окошке можно указать адрес линии и затем включить ее сканирование кнопкой "**Поиск**". Во время этого процесса в поле окна рядом выводятся физические адреса обнаруженного оборудования. Затем можно провести сравнение с проектом и таким образом выявить возможные ошибки. Последовательное сканирование адресов возможных линий позволяет определить в проекте практически все устройства и затем по физическим адресам выявить их групповые адреса и объекты связи. Таким образом встроенные в ETS программные средства позволяют восстановить на объекте, пусть и не полностью в автоматическом режиме, любой небольшой проект технологии KNX или его часть. Разумеется, это не означает, что после сдачи объекта его заказчики не должны получать проектную и рабочую документацию в необходимом объеме, но, тем не менее, возможности инженерного ПО позволяют получить информацию и исправить многие ошибки даже в неизвестном проекте.



Четвертый пункт **"Групповой мониторинг"** вызывает окно, для наблюдения за телеграммами, проходящими в участке сети. В меню окна возможно включение мониторинга, длительная (циклическая) регистрация, вывод окна статистики, вызов и проигрывание телеграммы из файла, сохранение в файл, экспорт телеграмм, очистка списка и настройка опций при записи телеграмм. Дальше в линейке меню есть кнопка выбора группового адреса в проекте и кнопка отправления телеграмм читать/писать по выбранному адресу.

Основные столбцы при записи телеграмм обычны: номер, время отправления, приоритет, адрес источника, наименование источника, адрес назначения, счетчик маршрутизации, тип DPT и сами данные. Двойной клик по телеграмме вызывает специальное окно, где будет представлена информация только по выбранной телеграмме. Основная информация та же, но интересна последняя строчка, которая представляет всю телеграмму в шестнадцатеричном коде. Т.е. любая реальная телеграмма (сообщение) в сети KNX может быть не только зафиксирована, оценена, но и проанализирована по битно. Значит, при тщательном анализе всегда может быть установлена причина неправильного срабатывания или несрабатывания устройств в системе.

Кратко расскажем о вспомогательном **окне статистики** принятых телеграмм. В отдельных строчках в нем приводятся количество принятых телеграмм, неподтвержденные телеграммы, а также телеграммы с отрицательным подтверждением и повторные, причем как в абсолютных значениях, так и в относительных. В правой нижней части расположено окно, где в реальном времени строятся разным цветом графики нагрузки сети: текущая, максимальная и средняя. Текущие относительные значения также показываются рядом в окнах. Заметим, что измерения происходят только в том участке сети, к которому подключен в данный момент ПК с ETS. Рекомендуемая средняя нагрузка в сети KNX TP1 не должна превышать 50%.

Пятый пункт диагностики - **"Мониторинг шин"** вызывает окно очень похожее на "Групповой мониторинг" с теми же пунктами меню и столбцами регистрации телеграмм, с тем лишь отличием, что из этого окна нельзя послать телеграммы на групповой адрес, а кроме того по умолчанию есть столбец, в котором указываются подтверждения телеграмм. В этом окне видны и повторные телеграммы, если они пересылаются.

### **Три рекомендации по поиску основных ошибок в системе KNX**

1) При обнаружении ошибок в системе KNX и для локализации их в сети, следует вначале включить "Мониторинг шин" и проанализировать посылаются ли телеграммы исполнительному устройству. Если мониторинг покажет, что телеграмм много, то следует более внимательно изучить статистику и оценить загрузку линий, а также ответные телеграммы. Если нужных сообщений не окажется, то следует проверить функционирование исполнительного устройства с помощью окна "Групповой мониторинг", при задании на групповой адрес различных значений и лишь потом перейти к анализу работы датчика - устройства, которое посылает телеграммы.

2) В случае сомнений в правильности используемой программы или слинкованных

объектов, следует сравнить данные проекта с реальными настройками устройств, произведя считывание "Информации об устройстве" используя возможности ETS.

3) В некоторых случаях может помочь повторная загрузка или перезагрузка устройства, а также возврат к флагам объектов связи установленным производителем по умолчанию.

## Выводы:

После рассмотрения основ диагностики сети KNX можно сделать следующие заключения о применимости ETS для решения задач инсталлятора по анализу проекта:

1. В автоматическом режиме программа ETS обнаруживает только **самые простые ошибки в проекте**
2. Для получения реальной информации об инсталлированном устройстве, его программе и связях, следует использовать возможности диагностики окна "**Информация об устройстве**".
3. Для обнаружения инсталлированного устройства на объекте или восстановления утерянного физического адреса можно применять вкладку "**Физические адреса**". Возможности окна позволяют просканировать весь проект по отдельным линиям и получить физические адреса всех подключенных устройств.
4. В случаях подозрения на чрезвычайную загруженность сети или на повторяющиеся потери телеграмм, следует применять для анализа **окно статистики телеграмм**.
5. **Для анализа телеграмм** следует использовать окна мониторинга, которые позволяют оценить многие параметры и выявить возможные ошибки в функционирование системы.

В заключение хотелось бы обратить внимание специалистов на возможности по более широкому использованию в проектах решений на открытой и стандартной платформе автоматизации зданий KNX, разумеется, там, где это целесообразно. Также полезно шире применять диагностику.

А более полное обучение все желающие могут пройти в Школе АСУЗ, где читается 2-х дневный курс "Уроки технологии KNX" и предлагается не только теоретическая программа, но и 10 практических занятий на KNX-оборудовании.

1. Пасеков В.Ф. Европейская платформа автоматизации зданий KNX: плюсы и минусы технологии [Электронный ресурс]// Subscribe.ru: **Информационный канал**.- 2010. 10 августа.- <http://subscribe.ru/archive/build.bms/201008/10184028.html>

А также в печатном виде в **журнале** БДИ: безопасность, достоверность, информация. 2010, №3, С. 50-51.

2. Пасеков В.Ф. Области применения платформы KNX в автоматизации зданий [Электронный ресурс]// Subscribe.ru: **Информационный канал**.- 2010. 8 октября.- <http://subscribe.ru/archive/build.bms/201010/08204121.html>

А также в печатном виде в **журнале** БДИ: безопасность, достоверность, информация. 2010, №4, С. 42-44.

[Источник](#)