

# HTE на пороге 2011 года — развитие и усовершенствование

Александр Попик

**Программа HTE предназначена для проектирования систем электрики и слаботочных сетей — как внутренних, так и наружных. В качестве графической платформы для работы программы используется AutoCAD или его приложения, такие как Architecture, MEP, Civil3D или Electrical. В предыдущих статьях, опубликованных в журнале «САПР и графика», посвященных этой программе, уже описывались ее функциональность и технические характеристики, но поскольку с момента последней публикации прошло больше года и за это время в программу было внесено довольно много изменений, в этой статье мы рассмотрим текущее состояние данного приложения.**

В октябре 2010 года начался выпуск версии 2.5 программы HTE. Что же нового включено в нее по сравнению с версией 2.0, о которой мы рассказывали год назад?

## Что появилось нового

**Возможность локальной работы — без запуска сервера.** В версии 2.5 реализована возможность работы над проектами без запуска внешнего сервера. Это вроде бы не дает никаких преимуществ, за исключением повышения скорости работы по сравнению с классическим подходом, практиковавшимся с самых первых версий HTE. Тогда для работы приложения HTE и запуска всех его компонентов, таких как управление проектами, редактор

БД и клиентская часть, — функциональности HTE, работающей под управлением AutoCAD, требовалось предварительно запускать сервер HTE. Тем не менее, для тех пользователей HTE, которые самостоятельно разрабатывают проекты, это нововведение оказалось очень удобным, поскольку отпала необходимость помнить о том, какие из приложений HTE уже запущены, — закрытие AutoCAD однозначно обеспечивает закрытие всех компонентов HTE, то есть закрытие сервера HTE и фиксацию всех изменений в проектах.

**Разработка комбинированной расчетной функции «Электротехнический расчет».** Другим, не менее важным новшеством является реализация комплексной расчетной функции

## Александр Попик

Главный специалист  
ЗАО «Компания ПОИнт».  
Руководитель разработки  
системы HTE.



в программе HTE. В версии 2.5 она реализована таким образом, что, запустив приложение, пользователь сразу получает результат расчета по всему проекту, исходя из той системы позиционных обозначений, которая применялась в чертежах. Стоит отметить следующие оригинальные решения, которые были использованы в этой разработке:

- применение по умолчанию для расчетов характеристик, описанных в соответствующих полях БД, таких, например, как номинальная мощность для приборов или удельное сопротивление для кабелей, не является обязательным. В тех случаях, когда системе не удастся найти требуемое значение либо проектировщик считает нужным ввести для расчета собственные характеристики, имеется возможность автоматического вычисления требуемых исходных данных или ввода их с клавиатуры;
- если пользователь считает нужным изменить исходные данные для расчетов, он имеет возможность сделать это непосредственно в расчетном модуле HTE: например, заменив одно оборудование другим либо введя расчетное значение с клавиатуры;
- поскольку программа учитывает все значимые для расчетов изменения, происходящие в проекте, можно производить необходимые изменения, оперируя HTE: объектами и их характеристиками при работе с чертежами проекта. В частности, при перемещении подключенного кабелем прибора или при изменении его высоты в проекте пересчитываются длины связанных с этим прибором кабелей. Соответствующие изменения не потребуются вводить в модуль электротехнического расчета, так как они будут учтены автоматически при генерации протокола расчета.

Фиксация протоколов расчетов в качестве отдельных документов, автоматически подключаемых к проектам HTE, обеспечивает полноту проектной информации (рис. 1).

**Реализация средств получения и обработки информации о данных проекта как из чертежей — из клиентской части программы, так и из БД проекта.** Помимо приведенных выше способов внесения изменений в проектные дан-

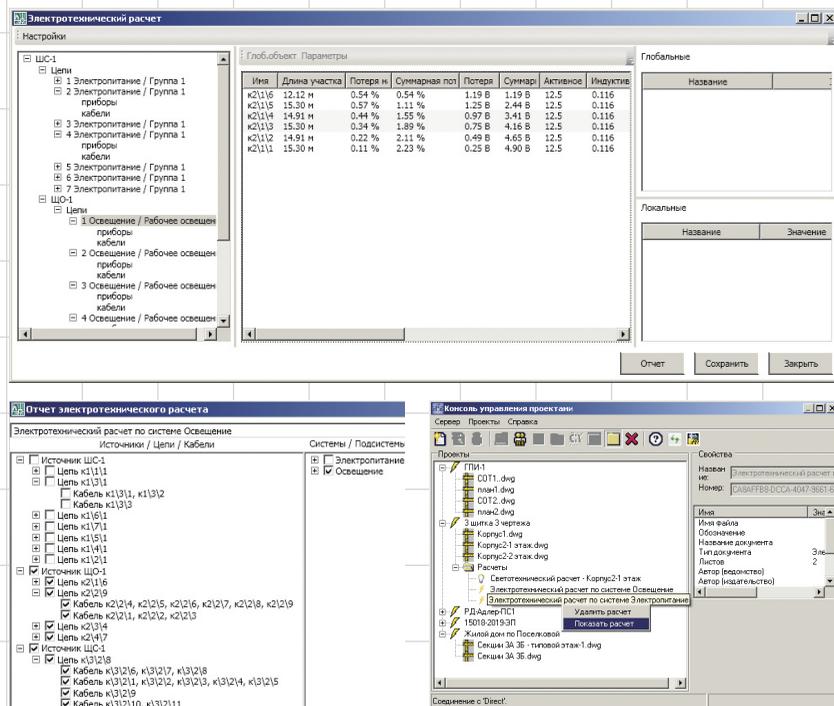


Рис. 1. Диалог и настройки электротехнического расчета HTE

ные как со стороны редактирования чертежей, так и из расчетного модуля *HTE*, аналогичные прикладные задачи решаются и в других местах приложения. Здесь следует упомянуть возможность организации запроса (поиска по фильтру) из чертежа к данным всего проекта с возможностью обработки полученной выборки. Примерно те же возможности имеются в системе назначения позиционных обозначений кабелям и приборам. Если существует правило генерации позиционных обозначений для элементов цепей, то имеется возможность запустить функцию регенерации позиционных обозначений по всему проекту.

Далее будет описано еще одно нововведение версии 2.5 — Анализ проектов. Этот модуль программы *HTE*, наряду со своими непосредственными задачами, позволяет делать с проектными данными некоторые интересные вещи, относящиеся к этому разделу (получение и обработка информации). В частности, мы теперь имеем возможность получить выборку интересующих нас объектов из всего проекта или из какого-либо чертежа и сделать замену выбранных приборов, оборудования и кабелей, не открывая чертежи проекта в AutoCAD.

Таким образом, в арсенале средств проектировщика или администратора проекта появилась возможность вносить изменения в сортамент, используемый в проекте без открытия чертежей, непосредственно из консоли управления проектами. Этот способ может стать привлекательным для пользователей, работающих с сетевой лицензией *HTE* также и в связи с тем, что работа консоли управления проектами в версии 2.5 не отбирает лицензию *HTE*, а следовательно, можно более рационально использовать имеющиеся рабочие места (рис. 2).

**Универсальность и инвариантность к единицам чертежа.** В определенном смысле универсальность приложения *HTE* обеспечивалась с первых версий за счет ее открытости: пользователь *HTE* всегда имел возможность описать и сохранить те системы и подсистемы, которые входят в его рабочий арсенал. То же самое относилось и к рабочим настройкам и стилям оформления: можно было создавать и фиксировать свои собственные настройки под разные задачи и разные методы обработки данных, будь то выходные табличные формы или сложные правила формирования выносок и позиционных обозначений.

Теперь же универсальность достигла своего апогея, поскольку начиная с версии 2.5 программа позволяет разрабатывать в едином проекте строительные чертежи и чертежи генплана — наружные и внутренние сети электрики и слаботочки. То есть в том случае, когда для одной части чертежей проекта единицами измерения являются миллиметры (планировки зданий и их фрагменты), а для другой — метры (генпланы и их фрагменты), программа при генерации спецификаций, кабельных журналов, а также в своем расчетном приложении осуществ-

ляет перевод всех длин в единую размерность для всего проекта (рис. 3).

При этом если для генерации спецификации или кабельного журнала выбрать из большого проекта только строительные (миллиметровые) чертежи, то обработка будет вестись по тем правилам, что существовали в предыдущих версиях *HTE*. Но если в выборку наряду со строительными чертежами попадет хоть один чертеж с кабелями, проходящими по территории (метровый чертеж), то будет применен комбинированный метод подсчета длин (рис. 4).

**Анализ проекта, статистика.** Две новые утилиты позволяют, не открывая чертежи проекта *HTE*, получить всю необходимую информацию с любой степенью детализации о составе проекта, о связях объектов, входящих в чертежи проекта. Если говорить о прагматичных задачах, то использование модуля *Анализ проектов* позволяет, помимо прочего, осуществить поиск кабелей с неподключенными концами или поиск неподключенных устройств. Востребованной функцией является также поиск объектов, ссылающихся на записи отсутствующие в актуальных БД. Такая ситуация возможна при работе со старыми проектами, которые были сохранены с одним состоянием баз данных, а восстановлены из архива с другими актуальными сегодня БД, и ссылки на некоторые записи БД в этом случае могут быть не найдены. Даже если с базами данных всё в порядке, полезной может оказаться возможность сгруппировать в этом модуле всё оборудование или другие объекты.

**Поддержка работы в версиях AutoCAD 2010 и 2011.** Возможность работы с *HTE* в новых версиях AutoCAD никаких изменений в функциональность программы *HTE* не внесла. Поэтому здесь отметим лишь то, что проекты, созданные в *HTE* в среде младших версий AutoCAD, можно обрабатывать и в старших. Справедлив и обратный принцип: проекты *HTE*,

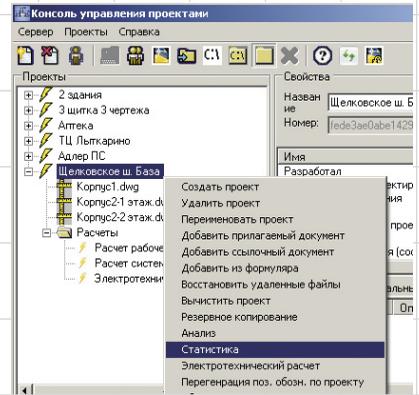


Рис. 2. Отображение в консоли информации о составе проектов

чертежи которых при работе в AutoCAD 2010-2011 были сохранены в формате 2007, будут открываться и корректно обрабатываться в *HTE*, установленных на базе AutoCAD 2007-2009. Что касается изменения структуры данных в самом *HTE* версии 2.5, по сравнению с более младшими версиями, то и здесь ситуация аналогична. Программа будет корректно открывать и полноценно обрабатывать проекты и чертежи, сделанные в ранних версиях *HTE*.

## Что изменилось в программе

В этом разделе совсем кратко отметим несколько основных моментов, отличающих версию 2.5 от предыдущих версий.

Во-первых, удалось существенно увеличить скорость обработки проектных данных в тех разделах приложения, где раньше обсчет занимал продолжительное время.

Во-вторых, значительно повысилась устойчивость программы к ошибкам, в том числе к логическим ошибкам, допускаемым при проектировании, а также к возможным сетевым

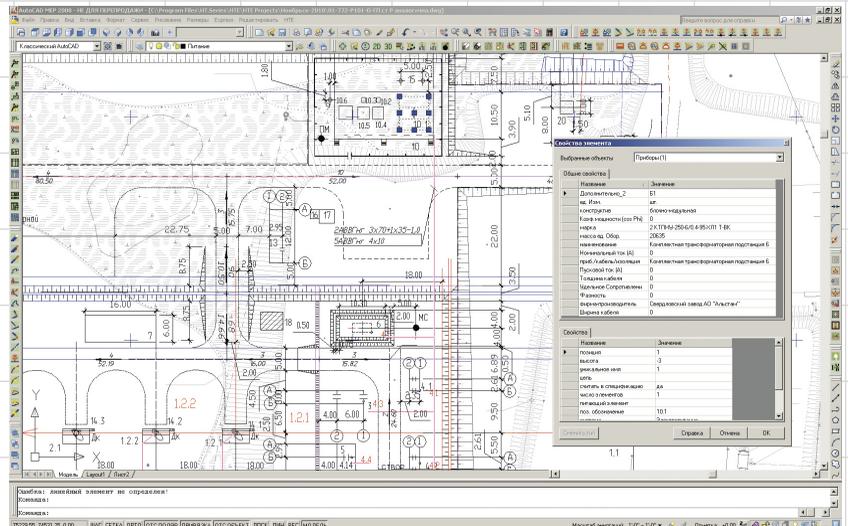


Рис. 3. Разработка наружных сетей электрики в проекте *HTE*

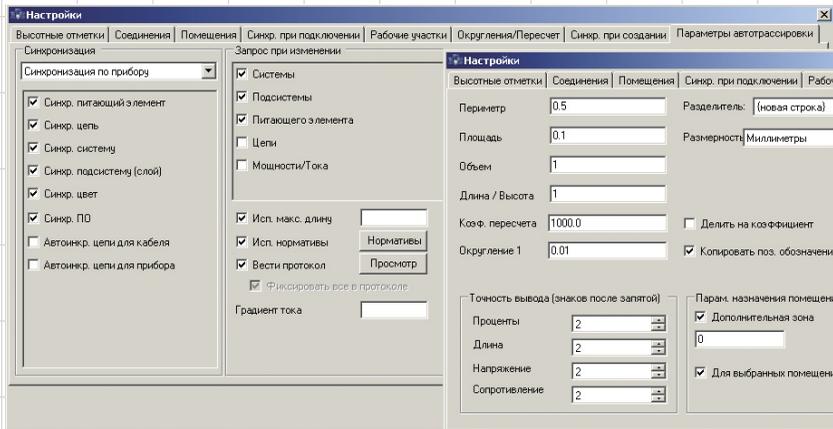


Рис. 4. Пользовательские настройки для работы в HTE

сбоям в случаях использования сетевых лицензий HTE.

В-третьих, максимально упростилась установка приложения: теперь эта процедура не требует наличия ключа защиты программы. Увеличился список поддерживаемых платформ: помимо традиционных Windows XP и Windows 2000, программа штатно устанавливается и работает под Windows 7 и Windows Vista.

Не остались в стороне и требования к графическому оформлению чертежей: в программе реализованы новые специфические методы вычерчивания трасс, кабелей и приборов с возможностью подавления фона, с вычерчиванием фасок при входе в трассу по направлению к питающему элементу или приемно-контрольному прибору и еще кое-какие мелочи (рис. 5).

## Повышение уровня автоматизации работы проектировщика

В предыдущих разделах данной статьи лишь перечислены нововведения и изменения в про-

грамме, поэтому к концу статьи их содержание может легко забыться. Чтобы систематизировать вышеизложенную информацию, попробуем сформулировать ответ на основной вопрос: чего нам удалось достичь принципиально нового в своей программе? Если подойти к этому концептуально, то ответом на него может стать утверждение, что большинство нововведений в HTE 2.5 разрабатывалось с целью повышения уровня автоматизации работы проектировщика. Посмотрим, так ли это?

Развитие вариантов подключения, реализация автотрассировки с осмысленным поведением, синхронизация параметров при размещении и подключении объектов HTE, наследование правил построения позиционных обозначений от соседних объектов — всё это повышает уровень автоматизации ведения проектных работ в HTE.

Теперь, при наличии опыта использования HTE и необходимых пользовательских настроек, можно не задумываться о таких пустяках, как синхронизация проектных данных. У нас появилась возможность проводить автоматическую синхронизацию параметров как при

операциях подключения, так и при размещении приборов и разводке кабелей. Кроме того, при внесении изменений в проект (например, при подключении к существующим цепям новых приборов либо при их удалении или замене) можно автоматически получить регенерацию позиционных обозначений по модифицированной цепи.

Приборы унаследуют правило создания позиционного обозначения от соседних, уже подключенных к данной цепи приборов, а если в правиле построения позиционного обозначения задействована сущность «номер», то вся цепь будет перенумерована в соответствии с изменившимся порядком соединений.

Существовавшие в ранних версиях программы функции автоматической генерации кабелей вдоль трасс получили свое дальнейшее развитие: реализована универсальная функция комбинированного подключения приборов вдоль выбранной системы трасс, а также появились функции автотрассировки кабелей и подключения предварительно заданной выборки приборов к кабелям. При проведении автотрассировки для одних и тех же проектных задач проектировщик имеет возможность поручить программе подбор марки кабеля на основе имеющихся протоколов проведенных ранее сеансов автотрассировки.

Что касается вышеописанной разработки «Универсальность и инвариантность к единицам чертежа», то тот факт, что система, исходя из размерности чертежей, подгружает соответствующие настройки, в результате чего все длины, площади и прочие параметры корректно обрабатываются, служит еще одним аргументом, свидетельствующим, что при системном подходе и понимании принципов работы программы уровень автоматизации решения большинства проектных задач многократно повышается.

Штатные функции AutoCAD при работе с объектами HTE обретают осмысленное (интеллектуальное) поведение. Так, копирование объектов, у которых имеются такие важные для HTE характеристики, как ссылка на питающий элемент и цепь либо признак питающего элемента, ссылка на помещение, в котором объект расположен, теперь обладает осмысленным поведением. Рассмотрим простой пример: из щитка выходят несколько групп — кабели с подключенными приборами.

Случай 1 — копируем (размножаем или отражаем с копией) щиток с «подчиненными» группами. Получаем новый щиток с другим позиционным обозначением и копии всех цепей первого щитка, у которых преобразовались ссылки на новый щиток взамен исходного. Помимо этого соответствующим образом пересчитались позиционные обозначения, правила формирования которых были взяты из их прообразов. При этом ссылки на щиток и на новое помещение, в которое они попали, определяются с учетом их нового подключения и положения.

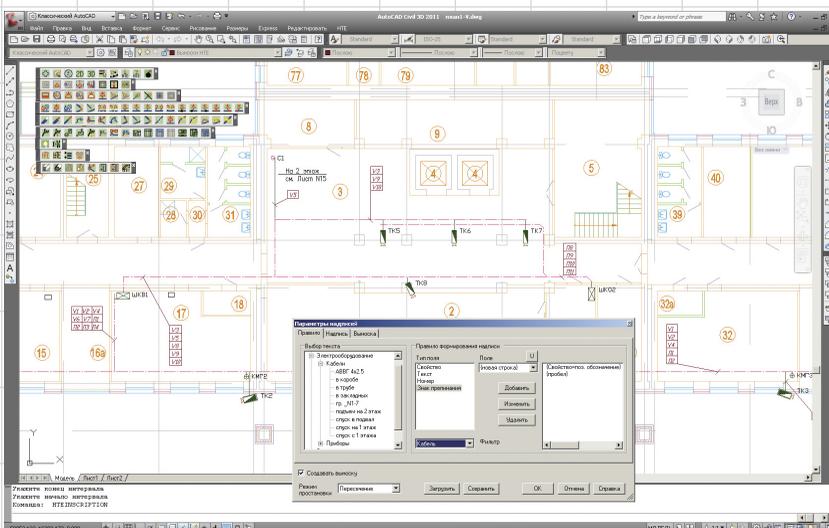


Рис. 5. Оформление чертежа в HTE: формирование выносков

Случай 2 — копируем помещение со всеми находящимися в нем приборами и заходящими в него кабелями, допустим, две группы. Теперь для того, чтобы выбрать все эти объекты, достаточно вызвать новую функцию *Выбрать помещение с объектами* и указать одну «стену». После копирования получаем новое помещение, у которого номер пересчитался, приборы теперь «понимают», что они находятся в новом помещении, кабели и приборы получили новые позиционные обозначения. Если щиток находился за пределами помещения и не был скопирован то к существующему щитку автоматически добавятся две новые группы с новыми номерами, которые будут учтены в новом позиционном обозначении, если это указано в унаследованном правиле (рис. 6).

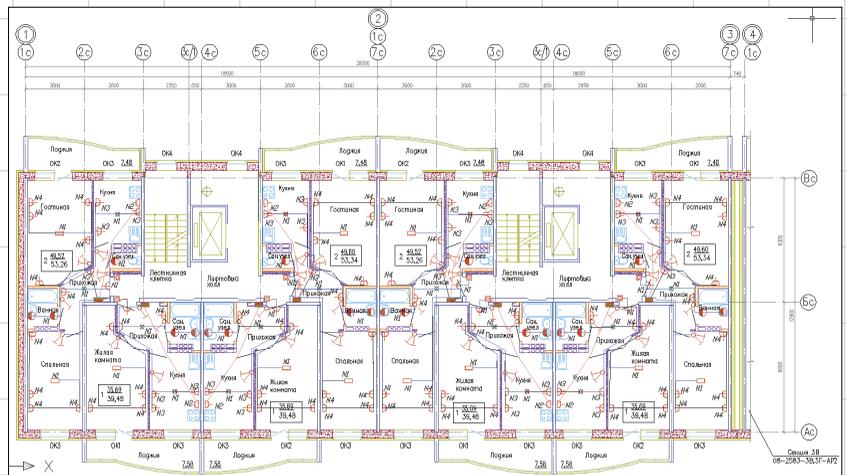


Рис. 6. Копирование объектов HTE при разработке типовых проектов

Что еще общего в рассмотренных случаях? Для тех, кто забыл, с чего начиналась данная статья, напомним, что если нажать кнопку *Электротехнический расчет HTE*, то можно получить результаты расчета, в котором уже будут учтены только что полученные в результате копирования щитки и цепи. А ведь есть еще кнопки, генерирующие спецификацию или кабельный журнал.

## Планы дальнейшего развития и усовершенствования программы

Компания ПОИНТ продолжает разработку программного обеспечения HTE. У нас имеется большой список задач, подлежащих реализации, но, чтобы не перегружать читателя информацией, отметим всего-навсего два пункта:

- поскольку современная система HTE в силу своей универсальности содержит большой арсенал средств, во многом избыточный для одного проектировщика, для эффективно-

го внедрения и использования программы необходимо активизировать продолжение методических разработок для пользователей программы по конкретным разделам проектных задач. Мы этим занимаемся, и этот специфический вид работ будет продолжаться, поскольку по мере появления новых функциональных возможностей программы они обязательно будут задействованы в методиках;

- дальнейшее повышение уровня автоматизации. Надеемся, что представление о проекте как о мертвом наборе чертежей и документов, постепенно уходит в прошлое во многом благодаря тому, что помимо чертилок всё активнее используются САПР с осмысленным поведением применяемых в них объектов. Заявления проектировщиков «от культа», что они быстрее нарисуют это в той или иной уважаемой САПР, теперь легко парируются демонстрацией последовательной цепочки:

- правильно организованная БД сортамента;
  - специализированные «графические» средства для размещения объектов и оформления по соответствующим нормам с использованием уже имеющейся в объектах информации;
  - корректная модификация проекта или замена сортамента в готовом проекте с автоматической перенумерацией и пересчетом позиций по всему проекту;
  - перечни, расчеты с генерацией протоколов и отчетов.
- При такой аргументации вряд ли останутся возражения против преимущества подхода «один раз сделал — пользуйся всю жизнь». Поэтому, помимо наращивания полезности для проектировщика функциональности, при планировании разработки остается еще один важный критерий — удобство использования имеющейся функциональности для решения конкретной проектной задачи или набора прикладных задач. В этом направлении также предстоит большая работа. ➡



# HTE — проектирование систем электрооборудования и слаботочных сетей

## Направления проектирования

- Электрооборудование
- Электроснабжение
- Освещение
- Системы охранно-противопожарной сигнализации
- Системы видеонаблюдения и контроля доступа
- Компьютерные сети, телефония, телевидение

## Основные преимущества

- Использование платформы Autodesk
- Дружественный интерфейс
- Гибкость настроек
- Автоматическая генерация:
  - позиционных обозначений
  - спецификации
  - кабельного журнала
- Наличие электротехнических расчетов



115230 Москва, Варшавское шоссе, 36  
Тел./факс: (495) 781-5481 (многоканальный)  
point@pointcad.ru www.pointcad.ru