



## В СЕМЕЙСТВЕ

# Project Studio<sup>CS</sup> — ПОПОЛНЕНИЕ!

Спешу сообщить приятное известие: в линейке Project Studio<sup>CS</sup> — пополнение! Появилась новая программа Project Studio<sup>CS</sup> Отопление. Напомню вам, что из себя представляет линейка программ Project Studio<sup>CS</sup>. Это приложения к AutoCAD для архитектурно-строительного проектирования, основанные на идеологии отечественного проектирования. При разработке программного обеспечения в обязательном порядке учитывалось его полное соответствие российским ГОСТам и СНиПам. До сегодняшнего дня комплекс программ Project Studio<sup>CS</sup> включал в себя рабочие места архитектора (Project Studio<sup>CS</sup> Архитектура), конструктора (Project Studio<sup>CS</sup> Конструкции и Project Studio<sup>CS</sup> Фундаменты), инженера по внутреннему водопроводу и канализации (Project Studio<sup>CS</sup> Водоснабжение), электрика (Project Studio<sup>CS</sup> Электрика) и инженера по проектированию структурированных кабельных систем (Project Studio<sup>CS</sup> СКС). Теперь освоено еще одно направление архитектурно-строительного проектирования — проектирование систем отопления.

**В**кратце о задачах, которые ставились при разработке Project Studio<sup>CS</sup> Отопление. Прежде всего нам хотелось создать не клон уже существующих решений, а новую разработку, с учетом их плюсов и минусов. Отечественный рынок программных продуктов для проектирования систем отопления условно можно разделить на четыре группы.

**Графические программы**, позволяющие создавать планы и схемы систем отопления для выпуска рабочей документации. Основной недостаток таких продуктов заключается в том, что проектировщику приходится самостоятельно проставлять диаметры и типоразмеры отопительных приборов и трубопровод-

ной арматуры. Данные могут быть получены из специализированной расчетной программы или на основании расчета вручную. Кроме того, спецификацию оборудования тоже приходится создавать без использования программного обеспечения.

**Расширенные графические программы** отличаются от предыдущих незначительно: помимо создания планов и схем систем отопления они позволяют в автоматизированном режиме получить спецификацию оборудования. Однако все минусы, касающиеся расчетной части, остаются. Проектировщику систем отопления при создании модели приходится вручную задавать все наименования и типоразмеры отопительного оборудования.

**Расчетные программы.** Основной их минус в том, что они только рассчитывают теплогидравлические характеристики системы отопления. Рабочую же документацию (планы и схемы) приходится создавать вручную или с использованием специализированных графических программ.

**Расчетно-графические программы.** Полноценных отечественных разработок такого типа программ до последнего времени не существовало, были лишь импортные, ориентированные на наш рынок. Подобное программное обеспечение можно разделить на две категории: программы от производителей отопительного оборудования и программы со свободными настройками. Первые, к сожалению, не позволяют вносить в базу данных отопительное оборудование других производителей. Это и понятно, ведь никто не хочет поддерживать конкурентов. Программы со свободными настройками также имеют свой недостаток, не позволяя реализовать принцип работы "установил и работай". Необходимо входить в настройки программы и задавать свои собственные параметры. Кроме того, надо помнить, что большинство импортных программ ориентированы на проектирование энергоэффективных зданий.

В представленном ряду Project Studio<sup>CS</sup> Отопление — приятное исключение. Это первая отечественная программа проектирования систем отопления зданий и сооружений в соответствии с отечественными стандартами, которая помимо графической части позволяет импортировать информацию для последующего расчета по российским методи-

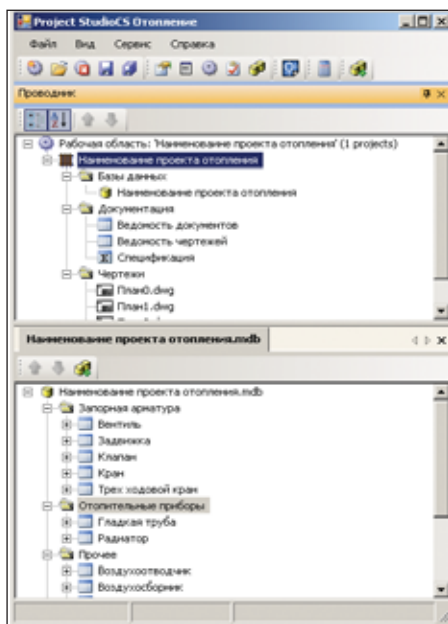


Рис. 1

кам. Полученные в расчетной программе результаты можно экспортировать в Project Studio<sup>CS</sup> Отопление для спецификации и оформления рабочей документации. В качестве расчетной программы нами была выбрана популярная разработка АРС-ПС.

Project Studio<sup>CS</sup> Отопление предназначается для проектирования любых систем водяного или парового отопления (тупиковая, попутная, П-образная, Т-образная, с предвключенными стоя-

ками, вертикальные двухтрубные, горизонтальные двухтрубные и т.д.). Программа позволяет отрисовывать планы и генерировать аксонометрические схемы, создавать спецификации оборудования, формировать ведомости рабочих чертежей, ссылочных и прилагаемых документов, экспортировать графику в расчетную программу и импортировать результаты расчета.

Рассмотрим функционал программы более подробно. Для управления данными текущего проекта используется специализированный Мастер управления,

**Все объекты Project Studio<sup>CS</sup>**  
Отопление (трубы, отопительные приборы, трубопроводная арматура и т.д.) являются интеллектуальными: каждый из них обладает определенными свойствами, характерными для данного элемента (диаметр трубопровода, типоразмер или количество секций отопительного прибора и т.д.)



позволяющий корректно вести архив по проектам, гарантированно точно выполнять специфицирование только для текущего проекта (рис. 1).

В Project Studio<sup>CS</sup> Отопление могут использоваться любые планировки в формате DWG. Система отопления отрисовывается в трехмерном пространстве. Отопительные приборы и оборудование устанавливаются на определенные высотные отметки. Трубопроводы могут прокладываться горизонтально, вертикально или под уклоном. Специализированные привязки позволяют точно

присоединять трубопроводы к отопительным приборам и оборудованию, устанавливать на трубы арматуру и другие элементы системы отопления. При логическом завершении прокладки трубопровода (подключении к отопительному оборудованию или к трубопроводу) программа автоматически завершает команду и предлагает выбрать сортмент и типоразмер трубы из базы данных (рис. 2).

Все объекты Project Studio<sup>CS</sup> Отопление (трубы, отопительные приборы, трубопроводная арматура и т.д.) являются интеллектуальными: каждый из них обладает определенными свойствами,

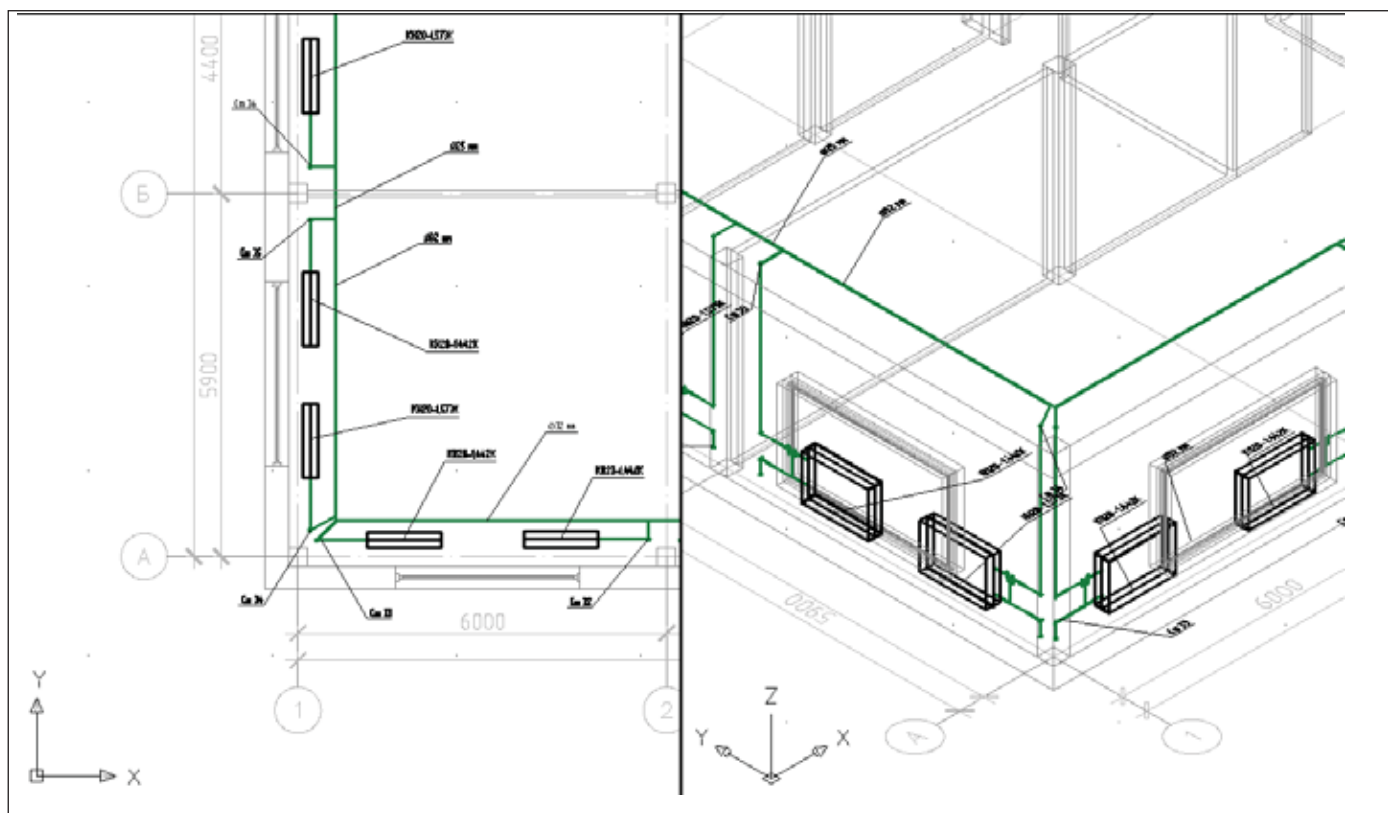


Рис. 2

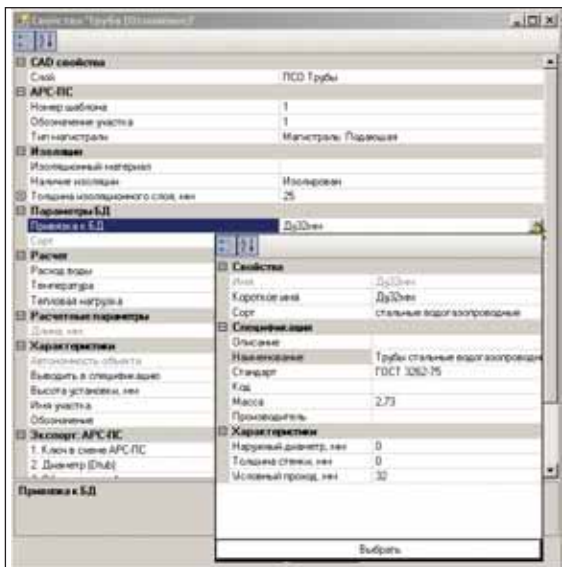


Рис. 3

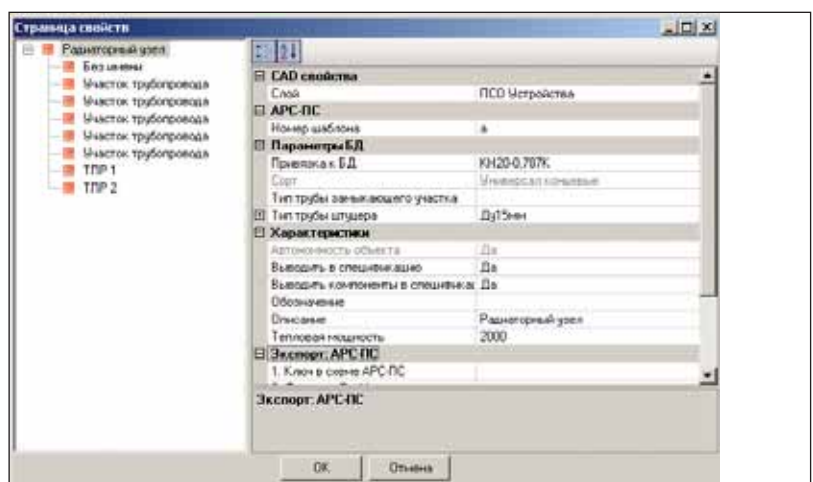


Рис. 4

Тип	Наименование	Тип	Объем	Материал	Длина	Диаметр	Площадь	Примечание
Труба	1. Труба стальная							
	1.1. Труба стальная с изоляцией							
	1.2. Труба стальная с изоляцией							
	1.3. Труба стальная с изоляцией							
	1.4. Труба стальная с изоляцией							
	1.5. Труба стальная с изоляцией							
	1.6. Труба стальная с изоляцией							
	1.7. Труба стальная с изоляцией							
	1.8. Труба стальная с изоляцией							
	1.9. Труба стальная с изоляцией							
Труба	2. Труба стальная							
	2.1. Труба стальная с изоляцией							
	2.2. Труба стальная с изоляцией							
	2.3. Труба стальная с изоляцией							
	2.4. Труба стальная с изоляцией							
	2.5. Труба стальная с изоляцией							
	2.6. Труба стальная с изоляцией							
	2.7. Труба стальная с изоляцией							
	2.8. Труба стальная с изоляцией							
	2.9. Труба стальная с изоляцией							

Рис. 5

характерными для данного элемента (диаметр трубопровода, типоразмер или количество секций отопительного прибора и т.д.). В процессе проектирования эти свойства доступны для редактирования.

Проектировщик может работать как в связке с программой APC-ПС для теплогидравлического расчета систем отопления, так и автономно. Во втором случае пользователь сам задает диаметры трубопроводов, типоразмеры арматуры и отопительных приборов. Спецификация при автономной работе Project Studio<sup>CS</sup> Отопление будет сформирована с учетом заданного оборудования в соответствии с текущим состоянием проекта (рис. 3).

При работе в связке с APC-ПС пользователь задает типовым элементам системы отопления дополнительные свойства. Трубы определяются как подающие

и обратные магистрали, двухтрубные или однотрубные стояки, подводы к приборам и т.п. Отопительные приборы и трубопроводная арматура определяются автоматически. Каждому тепловому элементу присваивается индивидуальный номер шаблона для дальнейшего расчета в программе APC-ПС. Связь данных между Project Studio<sup>CS</sup> Отопление и APC-ПС осуществляется посредством обмена файлами в формате XML. Типовые шаблоны системы отопления, созданные в Project Studio<sup>CS</sup> Отопление, позволяют быстро создать расчетную модель системы отопления и выполнить теплогидравлический расчет. При этом будут подобраны типоразмеры отопительных приборов и арматуры, рассчитаны диаметры трубопроводов (рис. 4).

После импорта результатов из APC-

ПС в Project Studio<sup>CS</sup> Отопление всем элементам системы отопления присваиваются типоразмеры на основании результатов расчета. Таким образом, полученная в Project Studio<sup>CS</sup> Отопление спецификация будет полностью соответствовать расчетным данным (рис. 5).

Технология "условного отступа" позволяет решать такие проблемы, как прокладка трубы над или под отопительным прибором, а также отступ от ограждающих конструкций на планировках. Отрисовывая план, графическое отображение линии можно при необходимости сдвинуть вправо или влево. Реально в пространстве участок трубопровода проходит по указанной траектории, а в плоскости XY (на планировках) линия отображается с заданным сдвигом.

АксонOMETрическая схема в Project Studio<sup>CS</sup> Отопление автоматически генерируется как отдельный файл формата DWG. Проектировщику достаточно выбрать систему отопления (или ее часть) и задать соответствующую команду. Информация о диаметрах трубопроводов с планировок при этом сохраняется, что удобно для оформления чертежа (рис. 6).

В программе заложена функция автоматического контроля целостности системы отопления. Проверяется правильность соединения стояков с разных этажей и неразрывность системы. Отчет об ошибках формируется в виде списка с указанием их типов, а также планировок. Кроме того, реализована возможность визуального просмотра ошибок на планировках (рис. 7).

В Project Studio<sup>CS</sup> Отопление заложена начальная оформительская база: выноски, значки высотных отметок, обозначение уклонов, текстовые обозначения



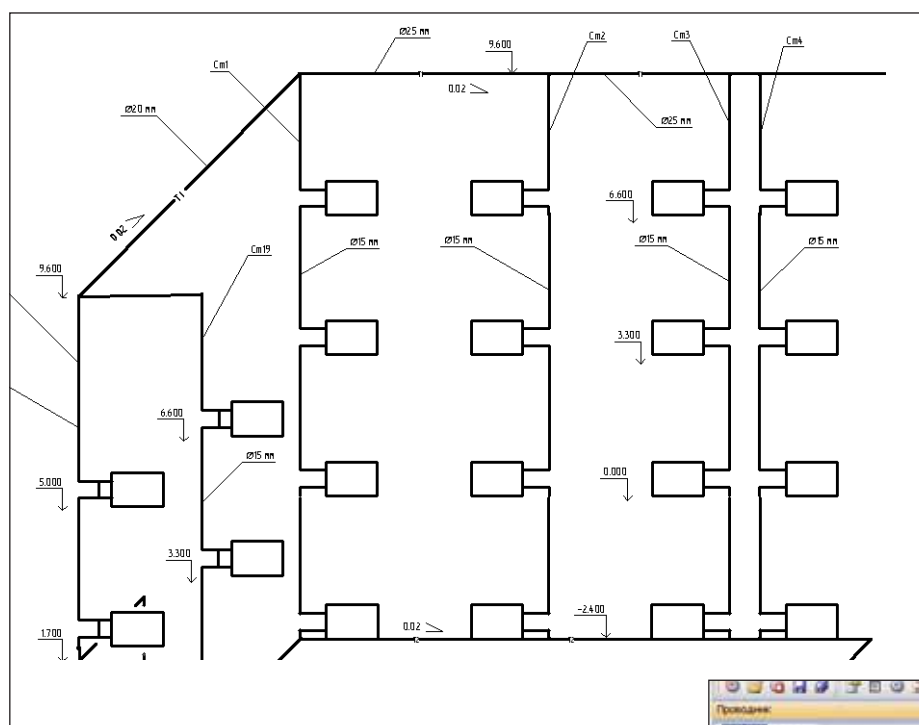


Рис. 6

ка, фильтр и т.д.) и точки подключения трубопроводов к данному элементу. Характеристики для специфицирования элементов системы отопления заполняются в табличной форме во встроенном в программу редакторе. Существует возможность использовать характеристики для специфицирования, внесенные другими пользователями (рис. 9).

Таким образом, в линейке Project Studio<sup>CS</sup> – пополнение. Насколько новый программный продукт удовлетворит запросы пользователей, покажет время. Мы же будем рады всем замечаниям и пожеланиям по усовершенствованию Project Studio<sup>CS</sup> Отопление.

*Дмитрий Борисов*

*CSoft*

*E-mail: borisov@csoft.ru*

*Тел.: (495) 913-2222*

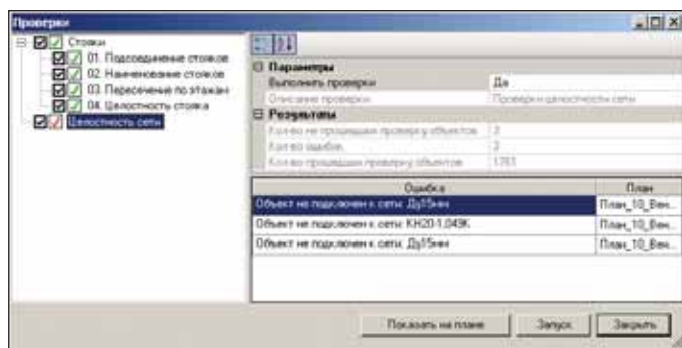


Рис. 7

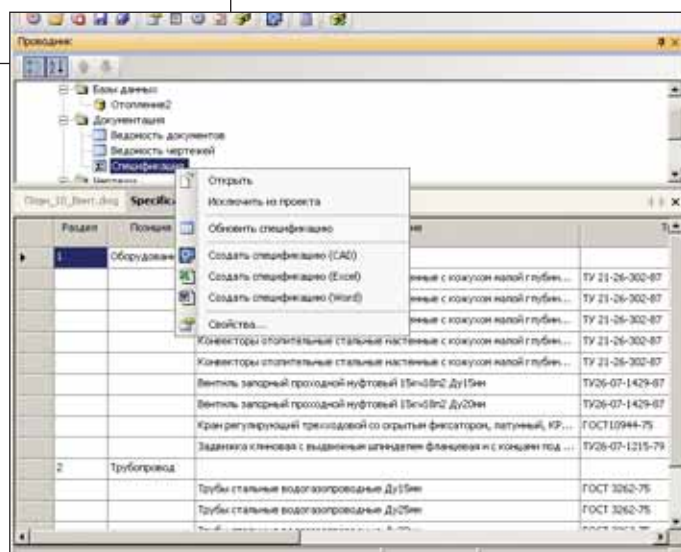


Рис. 8

ния на трубопроводах. При этом диаметры трубопроводов можно проставлять в полуавтоматическом режиме.

Также в полуавтоматическом режиме формируются ведомости рабочих чертежей, ссылочных и прилагаемых документов. Все выходные документы могут быть сгенерированы пользователем в отдельных файлах формата DWG. Возможен импорт табличных документов (спецификация оборудования и ведомости) в MS Word или MS Excel (рис. 8).

Базы данных Project Studio<sup>CS</sup> Отопление полностью доступны для редактирования, а также для пополнения как графическими объектами (условные обозначения отопительных приборов и оборудования), так и характеристиками для специфицирования систем отопления (характеристики оборудования, трубопроводов, арматуры). Графические объекты создаются на основании блоков AutoCAD, которым присваиваются дополнительные характеристики. Определяются класс объекта (вентиль, задвиг-

Короткое наименование	Описание	Наименование	Стандарт	Код	Масса
КН20-1.1500		Конвекторы отоп.	ГОСТ 20843-75		13.32
КН20-1.3150		Конвекторы отоп.	ГОСТ 20843-75		14.87
КН20-1.4750		Конвекторы отоп.	ГОСТ 20843-75		16.39
КН20-1.6400		Конвекторы отоп.	ГОСТ 20843-75		17.94
КН20-1.8050		Конвекторы отоп.	ГОСТ 20843-75		19.51
КН20-1.9700		Конвекторы отоп.	ГОСТ 20843-75		21.02
М-140		Радиаторы чуг.			7.82
М-140A		Радиаторы чуг.			7.8
Н140AG		Радиаторы чуг.			0.45
М-90		Радиаторы чуг.			6.15
МС 140-108		Радиаторы чуг.			7.62
МС 110-300-1.2		Радиаторы чуг.	ГОСТ 8960-94		4.1
МС 110-500-1.2		Радиаторы чуг.	ГОСТ 8960-94		5.2
МС 140-300		Радиаторы чуг.			5.62
МС 140-98		Радиаторы чуг.			7.62
МС 140M 500		Радиаторы чуг.	ГОСТ 8600		8.0
МС 90-108		Радиаторы чуг.			6.15
Новый прибор					

Рис. 9