

# GeoniCS Plprofile

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ  
ЛИНЕЙНОЙ ЧАСТИ ТРУБОПРОВОДОВ



Анна Власова,  
руководитель группы  
разработчиков GeoniCS  
Plprofile

Каждая проектная организация, выполняющая работы в нефтегазовой отрасли, рано или поздно задумывается о приобретении или собственной разработке программного обеспечения для проектирования линейной части трубопроводов. Рискнем предположить, что вопросы разработки собственными силами потеряли всякую актуальность: такая программа уже есть, причем в составе программного комплекса GeoniCS, отлично зарекомендовавшего себя у проектировщиков.

До недавнего времени в программный комплекс GeoniCS входили программа для геодезистов *GeoniCS Изыскания (RGS, RGS\_PL)*, решение для геологов *GeoniCS Инженерная геология*, система *GeoniCS Топоплан-Генплан-Сети-Трассы*, предназначенная для специалистов отделов изысканий, генплана, и специалистов по проектированию внутриплощадочных инженерных сетей, и программа *GeoniCS ЖЕЛДОР* для проектирования железных дорог. В этой линейке не хватало именно программы для проектирова-

ния линейных трубопроводов. Усилиями группы разработчиков, руководимых Анной Власовой, соответствующий модуль создан и вышел на рынок. Итак, позволяете представить — **GeoniCS Plprofile**®.

## Область применения

Прежде всего, для начала знакомства с программой разработкой, скажем несколько слов о сфере ее применения. Программа GeoniCS Plprofile предназначена для проектирования:

- магистральных и промысловых линейных трубопроводов;
- профилированных внутриплощадочных трубопроводов;
- трубопроводов газоснабжения с оформлением в соответствии с требованиями ГОСТ 21.610-85 "СПДС. Газоснабжение, наружные газопроводы. Рабочие чертежи".

GeoniCS Plprofile оформляет документацию и дополнительные материалы в форматах AutoCAD, MS Excel, MS Word.

Инструменты программы позволяют проектировать трубопроводы с использованием стальных и полиэтиленовых труб. Функции GeoniCS Plprofile обеспечивают расчет профилей для наклонно направленного бурения.

## Основные функции программы

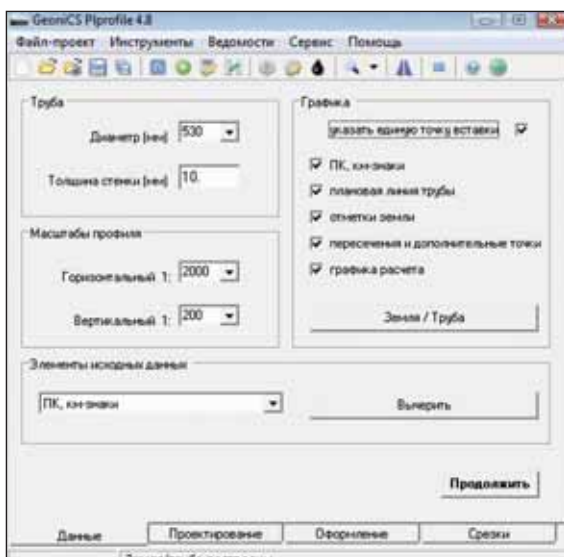
### Формирование исходных данных

Исходными данными служат профиль и план трассы инженерных изысканий. Встроенный Мастер файла-проекта позволяет быстро создать основу для проектирования, а открытый формат файлов предоставляет возможность конвертировать данные изысканий вне зависимости от того, какое программное обеспечение использовалось для их создания.

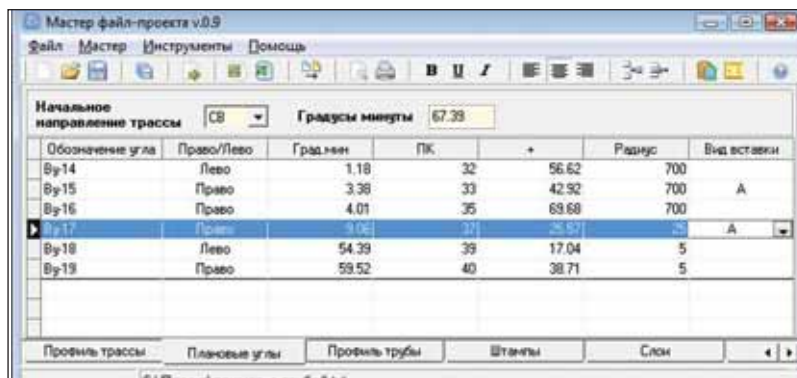
При проектировании внутриплощадочных профилированных трубопроводов используются инструменты для составления наборного профиля без материалов инженерных изысканий. Это же относится и к подводным трубопроводам.

### Выполнение расчетной части проекта

Расчет профиля трубопровода выполняется без усреднения данных по правилам механики трубы, с соблюдением требований ГОСТ 24950 "Отводы гнутые и вставки кривые на поворотах линейной части стальных магистральных трубопроводов". Расчет параметров плановой линии трубопровода производится по круговым кривым и ГОСТ 24950.



Диалоговое окно программы с исходными данными для построения профиля



Окно Мастера файла-проекта с данными плана трассы



Диалоговое окно программы в процессе укладки трубы по профилю

Реализованный в программе модуль "Балластировка" выполняет расчеты по СНиП 2.05.06-85 и РД-05.00-45.21.30-КТН-007-1-05 "Ведомственные строительные нормы и правила по использованию балластирующих устройств при проектировании и строительстве магистральных нефтепроводов".

### Реализация проектных решений

Средствами GeonCS Piprofile осуществляется выполнение подсыпки, автоматически учитывается ее толщина в глубине траншеи. Среди множества возможностей программы — выполнение срезок/засыпок и расчет их объемов, расчет истинной длины трубы для про-

филей с пересеченным (горным) рельефом, назначение участков анкеровки механизмов, установки противоэрозионных перемычек и т.п.

### Автоматический контроль

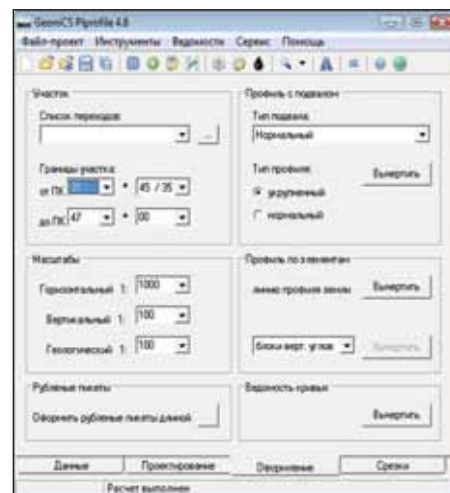
В состав программного решения включена система автоматического контроля несоответствий на этапе ввода исходных данных и в процессе проектирования (определение рубленных пикетов, наложение тангенсов углов, правильность совмещения горизонтальных и вертикальных углов, соблюдение минимального заглубления и т.д.). Обнаружив несоответствие, программа выдает сообщение, а место, требующее внимания проектировщика, выделяется на чертеже цветом.

### Оформление документации

Программа оформляет нормальные и укрупненные продольные профили для трубопроводов газоснабжения, соответствующие положениям ГОСТ 21.610-85 "СПДС. Газоснабжение, наружные газопроводы. Рабочие чертежи". Автоматически формируется ведомость кривых искусственного гnutья.

### Новые возможности

По сравнению с ручным проектированием программа обеспечивает впечатляющее сокращение трудозатрат: от пяти до восьми раз. В каждом конкретном случае это зависит от рельефа местности и коли-

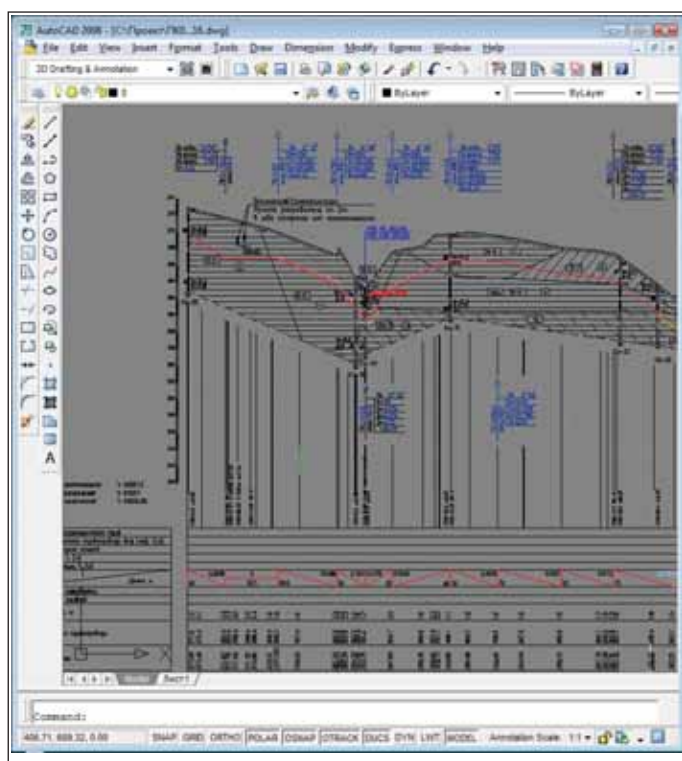


Оформление продольных профилей, назначение участков укрупненных профилей

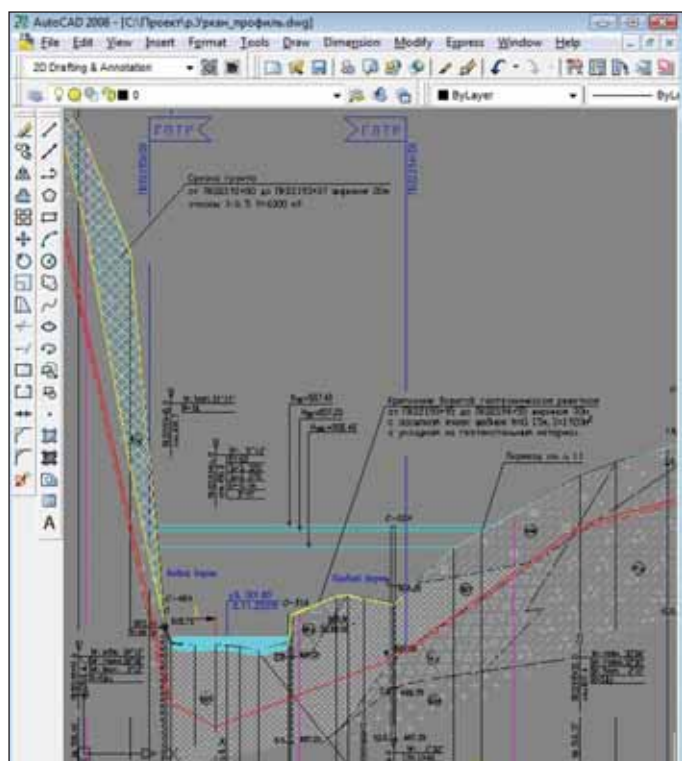
чества осложняющих факторов (обводненность, стесненные условия трассы).

Проектировщик освобождается от рутинных арифметических расчетов, а само проектирование становится более интеллектуальным и наглядным. Появилась возможность рассчитывать варианты укладки трубы по профилю, что, несомненно, самым лучшим образом скажется на качестве проектных решений.

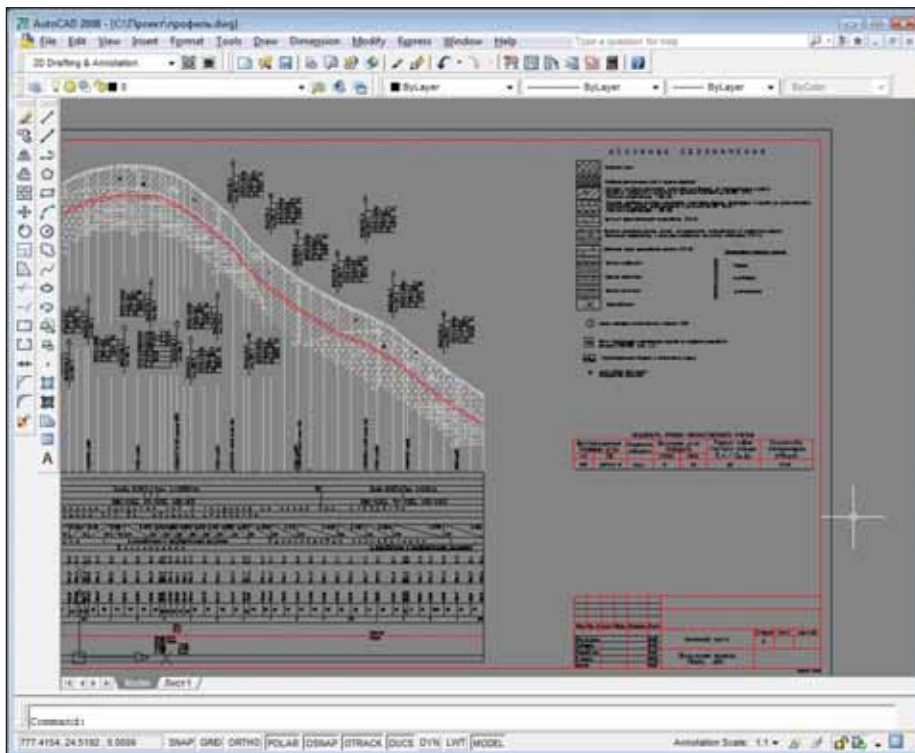
Проверенное математическое обеспечение исключает ошибки проектирования и обеспечивает соответствие требованиям СНиП 2.05.06-85 в части устойчивости положения трубопровода.



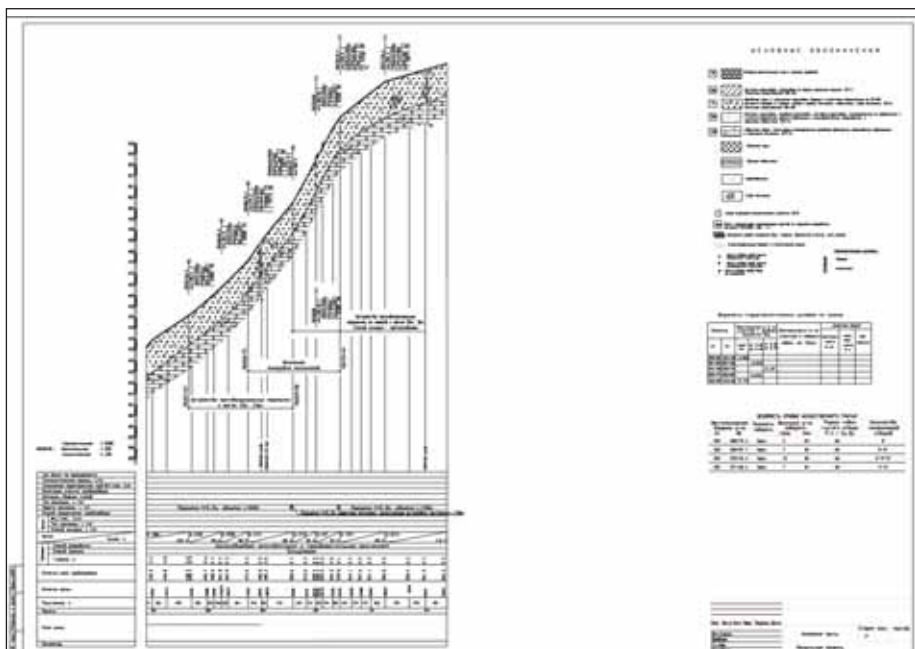
Пример участка профиля, спроектированного средствами программы



Подводный переход трубопроводом реки Уркан. Продольный профиль перехода (проектирование и оформление выполнены в GeonCS Piprofile)



Пример чертежа, оформленного инструментами программы



Чертеж из рабочей документации на участок укладки трубы на косогоре. Проектирование и оформление выполнены в GeoniCS Plprofile

## Пустячок, а приятно...

### Внимание к мелочам

Решая глобальную задачу линейного проектирования, разработчики ПО не всегда принимают во внимание, казалось бы, мелочи. А для проектировщика такие "мелочи", как нарушение высоты строк в таблице (строго регламентируется требованиями ГОСТ!) или наложенные друг на друга элементы оформления и текста оборачиваются долгими часами доработки чертежа. GeoniCS Plprofile оформляет

продольные профили в точном соответствии с государственными стандартами. Все элементы оформления легко настраиваются; создаваемые чертежи формата AutoCAD не подчеркивают яркую самобытность разработчика программы, а просто соответствуют стандартам вашего предприятия...

### Раздел математики

Действующая нормативно-техническая документация не регламентирует выполнение расчетов укладки трубы по

профилю. В то же время документация GeoniCS Plprofile и файл интерактивной помощи содержат раздел "Методология проектирования", где приведены методики, реализованные в программном обеспечении. Пользователь получает однозначное, без неожиданностей и неприятных сюрпризов, понимание работы системы.

### Работа с AutoCAD

Взаимодействие с AutoCAD строится на использовании его объектной модели (объекты описаны в системе COM и предоставлены любым языкам программирования) путем транслирования в среду разработки библиотеки типов AutoCAD. Таким образом заранее исключены проблемы промежуточных форматов, конвертации данных и т.п.

### Реализованные проекты

Несмотря на молодость, у GeoniCS Plprofile уже весьма обширный "послужной список": перечислить все объекты магистральных нефтепроводов (МН) и обустройства месторождений, при проектировании которых использовалась программа, здесь просто не представляется возможным. Придется ограничиться лишь самыми крупными:

- "Восточная Сибирь — Тихий океан": первый пусковой комплекс и расширение трубопроводной системы Ду1000, 1050, 1200 мм;
- замена трубы МН "Туймазы — Омск — Новосибирск" Ду700 мм, МН "Альметьевск — Горький-2" Ду800 мм, МН "Каменный Лог — Пермь" Ду400 мм;
- устранение дефектов МН "Уса — Ухта — Ярославль" Ду800 мм;
- капитальный ремонт МН "Нижневартовск — Курган — Куйбышев" Ду1200 мм;
- обустройство Фахировского, Кынского, Берегового месторождений;
- капитальный ремонт газопроводов ООО "Газпром трансгаз Волгоград", ООО "Газпром трансгаз Москва", ООО "Газпром трансгаз Санкт-Петербург".

### Пользователи

**ООО "ИПИГАЗ".** Выполняет работы по проектированию магистральных нефтегазопроводов и сооружений на них, объектов газоснабжения предприятий и населенных пунктов. Использует GeoniCS Plprofile с 2008 года.

**ОАО "СибНИИНП".** Основной вид деятельности — комплексное решение проблем нефтяной промышленности. Использует GeoniCS Plprofile с 2008 года.

**ООО "Технопроект КНХП".** Осуществляет комплексное проектирование нефтехимических и нефтегазоперераба-





тывающих производств, предприятий транспорта и хранения нефти и газа, объектов гражданского назначения, выполняет все виды инженерных изысканий. Использует GeoniCS Pprofile с 2008 года.

**Группа "РусГазИнжиниринг".** Объединяет компании, деятельность которых обеспечивает выполнение всех видов работ, необходимых при реализации проектов обустройства нефтегазовых объектов "под ключ". Использует GeoniCS Pprofile с 2007 года.

**ОАО "Институт "Нефтегазпроект".** Проводит инженерно-геологические изыскания и геофизические исследования для объектов топливно-энергетического комплекса, разрабатывает проектную документацию на строительство трубопроводов и объектов нефтегазовой отрасли. Использует GeoniCS Pprofile с 2006 года.

### Выбор проектировщика

Выбор программного обеспечения всегда занимает много времени, но к проектировщикам и сейчас достаточно часто попадают продукты, выбранные специалистами, далекими от проблем проектирования. Вместо функциональности, удобства и скорости выполнения работы критериями выбора становятся богатый (а то и просто избыточный) интерфейс, известность широкопрофильного бренда...

Организации, внедрившие GeoniCS Pprofile, учли мнение тех, кому предстояло непосредственно работать с программой. В конце концов кто как не они заинтересованы в понятных и удобных инструментах этой работы! GeoniCS Pprofile был выбран проектировщиками.

Группа компаний CSoft предоставляет для ознакомления рабочие версии программы, а разработчики готовы доработать программу по вашим требованиям.

*Валентина Чешева,  
директор направления  
"Инфраструктура и градостроительство",  
к.т.н., доктор философии  
CSoft  
Тел.: (495) 913-2222  
E-mail: chesheva@csoft.ru*

*Анна Власова,  
начальник Линейного отдела  
филиала "Тюменьгипротрубопровод"*



Строительство участка, представленного на чертеже профиля



Строительство подводного перехода реки Уркан