

ПРОГРАММНЫЕ МОДУЛИ GEOSOLUTION КАК ИНСТРУМЕНТ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНЖЕНЕРНЫХ ИЗЫСКАНИЙ И ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Аналитическая служба журнала «Инженерные изыскания»

ЗАО «Компания ПОИнт» предлагает своим заказчикам комплексные программные решения для проектирования различных объектов строительства, реализованные на платформе Autodesk AutoCAD Civil 3D. Одним из таких решений стал программный комплекс GeoSolution (GS) Professional, разработанный специалистами компании для повышения эффективности инженерно-изыскательской, геологической и других видов деятельности за счет оптимизации и упрощения выполнения сложных проектно-изыскательских работ.

Компания ПОИнт (сокр. от «Поиск, Косвоение, использование новых технологий») — один из лидеров российского рынка САПР. Начиная с 1990 года предприятие занимается локализацией, адаптацией, поставками и инженерно-техническим сопровождением программных продуктов по различным прикладным направлениям. За это время специалистами компании накоплен богатый опыт разработки и внедрения комплексных проектных решений в таких областях, как инженерная геодезия, картография и проектирование инженерных коммуникаций и др. При этом сильной стороной деятельности компании на российском рынке является именно реализация комплексных проектов полного технологического цикла — от разработки проекта до его внедрения и последующего сопровождения.

На сегодняшний день Компания ПОИнт — это авторизованный дистрибьютор (VAD) программного обеспечения Autodesk и Zuken E3 GmbH. Помимо этого, предприятие имеет статус авторизованного разработчика Autodesk (ADN) и обладает всеми необходимыми знаниями и опытом для развития программных приложений на платформе AutoCAD и их внедрения в инженерно-изыскательских организациях России и СНГ.

Autodesk AutoCAD Civil 3D

Одним из приоритетных направлений деятельности Компании ПОИнт в этом отношении стала разработка программных комплексов на платформе Autodesk AutoCAD Civil 3D — пакета САПР, предназначенного для проектирования объектов инфраструктуры и подготовки технической документации. Рабочие процессы в рамках программы основаны на технологии информационного моделирования (BIM). Применение AutoCAD Civil 3D позволяет сформировать четкое понимание специалистами эксплуатационных характеристик проектов (на протяжении всего жизненного цикла) и позволяет принимать оперативные решения при возникновении любых изменений.

AutoCAD Civil 3D относится к представителям семейства CALS-технологий (Continuous Acquisition and Lifecycle Support) — то есть обеспечивает непрерывную информационную поддержку проектов на протяжении всего жизненного цикла (от геодезических изысканий до возведения объекта) и эффективное взаимодействие всех участников данного процесса: заказчиков и производителей продукции, эксплуатационного и ремонтного персонала.

Ключевой особенностью AutoCAD Civil 3D является интеллектуальная связь между объектами, позволяющая

динамически обновлять все имеющиеся данные при внесении изменений в результаты изысканий или проектные решения.

Благодаря реализации таких возможностей, как передача полевых данных и автоматизированное проектирование, использование инструментов AutoCAD Civil 3D позволяет оптимизировать любые процессы в части строительства инженерных сооружений.

В последней версии AutoCAD Civil 3D 2014 пользовательский функционал был значительно расширен. Теперь он включает возможность работы с трубопроводными сетями, создания основных карт и проектирования железнодорожных путей, улучшенную топографическую съемку и т.д. Подобное расширение пользовательского функционала и повышение производительности платформы позволило ускорить процесс разработки сложных и информационно насыщенных проектов в сфере строительства инфраструктуры, землеустройства и транспорта (рис. 1).

С точки зрения инженерно-изыскательской деятельности наибольший интерес на данный момент представляет программный комплекс GeoSolution (GS) Professional, созданное разработчиками Компании ПОИнт на базе Autodesk AutoCAD Civil 3D. В состав GS.Professional входят три программных модуля: GS.Trace&Profile, GS.Geology и GS.Hydrology.

Модуль GS.Trace&Profile

Модуль GS.Trace&Profile предназначен для построения трасс и автоматического размещения плановых встав-

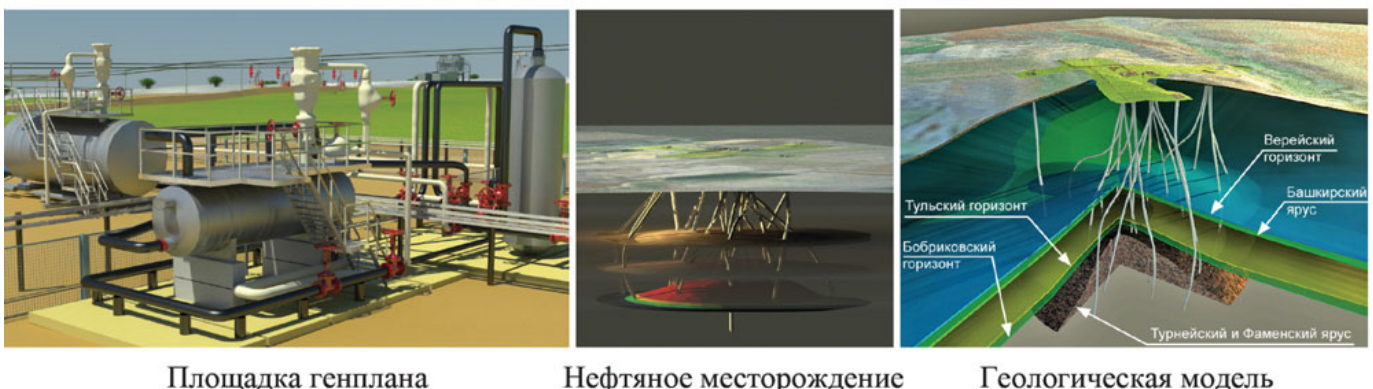


Рис. 1. Пример визуализации трехмерных моделей в AutoCAD Civil 3D

вок. При создании трасс используются объекты базовой платформы — линейные элементы AutoCAD Civil 3D: отрезки и полилинии чертежа или внешних ссылок. Создаваемой трассе присваивается тип (трубопровод, дорога, кабель, воздушная линия), указывается режим пересчета пикетажа и нормативный документ, определяющий параметры размещения плановых вставок (рис. 2).

Условия автоматического размещения плановых вставок определяются самим пользователем. В соответствии с указанными условиями обрабатываются плановые углы поворота трассы с контролем минимально допустимых прямых участков между кривыми.

В модуле GS.Trace&Profile Professional реализован режим пересчета пикетажа по кривым, учитывающий изменения трассы после размещения плановых вставок, а также режим пересчета пикетажа по оси. Таким образом, при проектировании трубопровода по данной трассе длина труб рассчитывается с учетом как вертикальных, так и горизонтальных домеров.

Помимо этого, GS.Trace&Profile Professional предоставляет пользователю возможность построения общих и укрупненных продольных профилей, в том числе в автоматическом режиме.

Все пересечения проектируемой или реконструируемой трассы с естественными и искусственными препятствиями пользователь может или описать с помощью пикетажного журнала (файла MS Excel) или создать эти пе-

ресечения непосредственно в среде AutoCAD Civil 3D.

Также есть возможность создания участков сельскохозяйственных и лесных угодий, которые пересекает трасса проектируемого объекта. Наконец, в модуль GS.Trace&Profile Professional существует удобный функционал для создания и редактирования сеток профилей (подвалов).

Модуль GS.Geology

В свою очередь, модуль GS.Geology обеспечивает быстрое и качественное построение геологических разрезов для площадных и линейных объектов — трубопроводов различного назначения, автомобильных и железных дорог и др. (рис. 3).

База данных GS.Geology, реализованная на платформе Microsoft SQL Server 2008, позволяет хранить информацию централизованно, с использованием всех возможностей современной сетевой СУБД.

Основными элементами базы данных являются классификаторы, такие как классификатор грунтов с их характеристиками, а также классификатор геологических индексов, который представляет собой структурированный список индексов. Данный список состоит из обозначений генезиса осадочных пород и периода их отложений. Для правильного соединения слоев на геологическом разрезе индексы разделены на возрастные группы. При этом в одну группу могут быть объединены индексы с обозначениями

одного возраста, но разного генезиса. Геологические индексы присваиваются инженерногеологическим элементам, с помощью которых описывается литология слоев скважин. Эта характеристика инженерно-геологического элемента позволяет строить разрез с учетом стратиграфических границ (возраста отложений), а внутри этих границ — с учетом литологии.

На основе указанных классификаторов создаются классификаторы инженерно-геологического элемента (ИГЭ), каждый из которых может включать в себя информацию не только о типе грунта, но и его возраст, строительную категорию по трудности разработки, различные физико-механические характеристики, образец штриховки для отображения грунта на разрезе и др. Создав классификатор ИГЭ, пользователь переходит к описанию скважин, по которым в дальнейшем будет строиться геологический разрез.

Также в GS.Geology предусмотрены возможности создания проекций свободных скважин; размещения скважин на поперечных профилях; автоматизированного построения геологического разреза (с выравниванием границ по линии рельефа с определенным коэффициентом сглаживания); локального перестроения геологического разреза (в случае изменения исходных данных построения); изменения ИГЭ; создания геолого-литологических колонок скважин; внесения информации о болотах и участках заболоченности, пересекаемых трассой

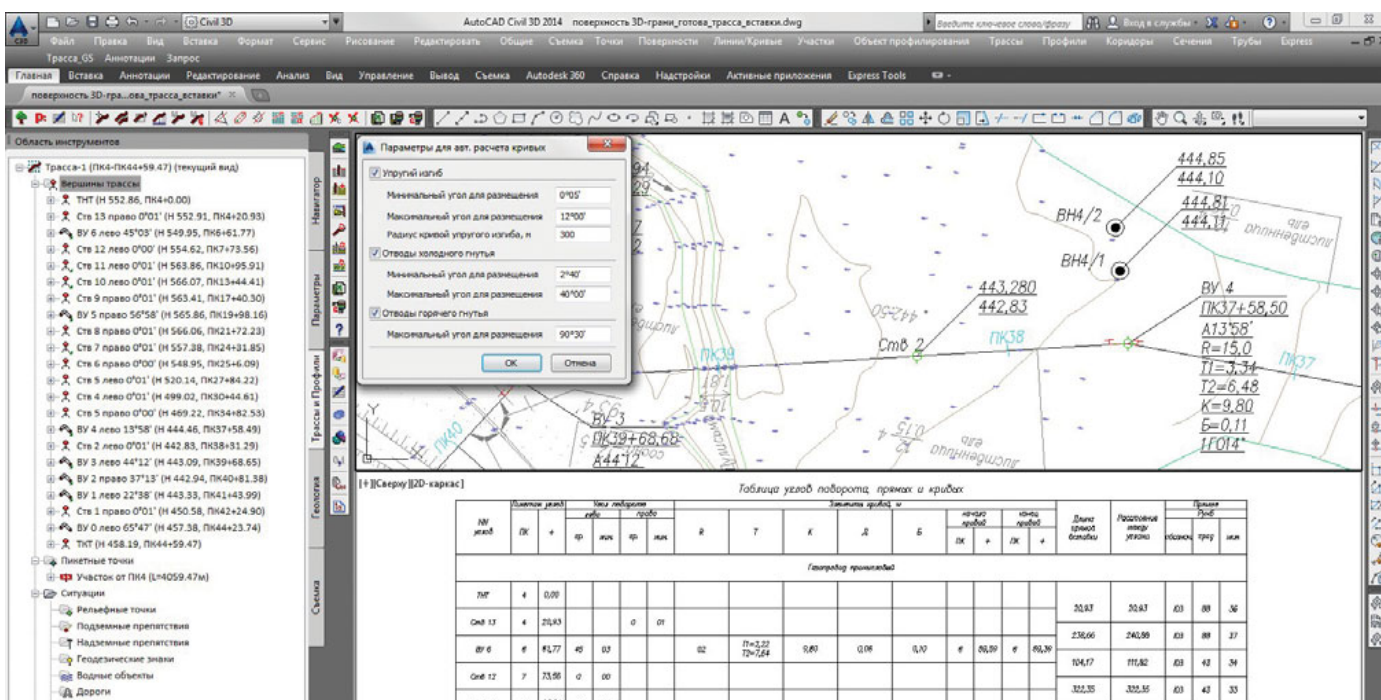


Рис. 2. Вставки в углы поворота трассы трубопровода (GS.Trace&Profile)

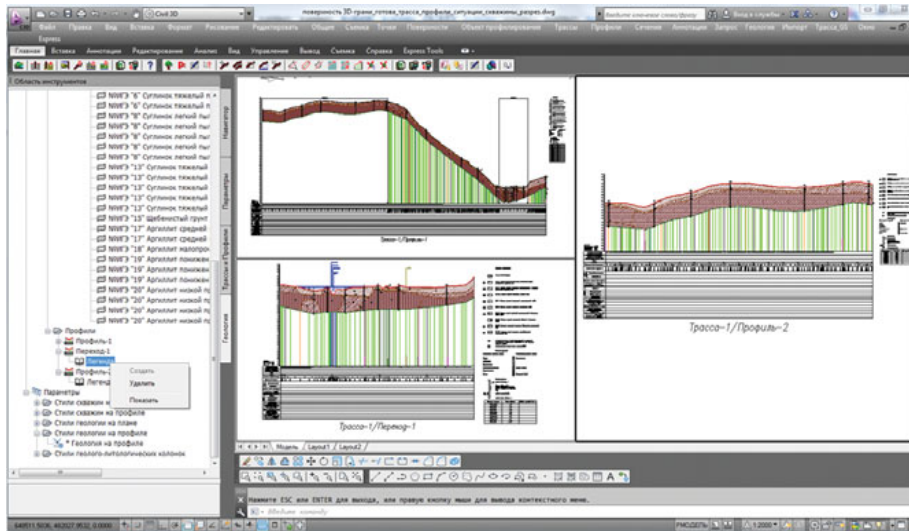


Рис. 3. Автоматизированное построение геологических разрезов в модуле GS.Geology

линейного объекта; создания участков физико-геологических процессов; экспорта геологических данных в формате LandXML.

Модуль GS.Hydrology

Наконец, приложение GS.Hydrology было специально создано для инженеров-гидрологов, работающих в среде AutoCAD Civil 3D, и предназначено для расчета гидрологических характеристик в зоне подводных переходов трубопроводов. Данный модуль позволяет производить расчет горизонтов высоких вод 1, 2, 5 и 10%-ной обеспеченности по расходам воды заданной вероятности превышения; производить

прогноз глубинных деформаций русла на период эксплуатации перехода с построением проектного профиля возможного размыва русла (рис. 4).

Внедрение GeoSolution в ООО «ЦентрGeoПроектИзыскания»

В качестве одного из успешных примеров внедрения ПО GeoSolution Professional можно рассмотреть проект по проведению комплексных изысканий под строительство системы связи для линейной телемеханики нефтепровода «Дружба» (ОАО «АК «Транснефть»»).

В компании «ЦентрGeoПроектИзыскания», выполняющей инженерные

изыскания по данному объекту, Autodesk AutoCAD Civil 3D используется инженерами-геодезистами в полевых условиях. После съемки местности данные попадают в камеральный отдел, где подготавливаются для последующего проектирования. По результатам съемки строится исходная модель рельефа и намечается трасса — продольный и поперечный профили. В этот момент очень важно правильно увязать профиль трассы с профилем существующей поверхности земли, а также учесть взаимное расположение других объектов (линия электропередачи и пр.). Это очень непростая задача, зачастую требующая проработки нескольких вариантов и, соответственно, значительного количества времени на ее решение.

Для сокращения рутинных операций по построению сложных элементов трассы было решено использовать модуль GS.Trace&Profile из состава программной линейки GeoSolution. Модуль дополнил функционал AutoCAD Civil 3D в части построения трасс протяженных объектов (нефтегазопроводов) и существенно ускорил выполнение ряда необходимых операций (рис. 5). В частности, оформление сетки подвалов (подпрофильная таблица) с помощью GS.Trace&Profile занимает считанные секунды. Все объекты, созданные в нем, динамичны. Если проектировщик корректирует поверхность, происходят соответствующие изменения в профиле и других элемен-

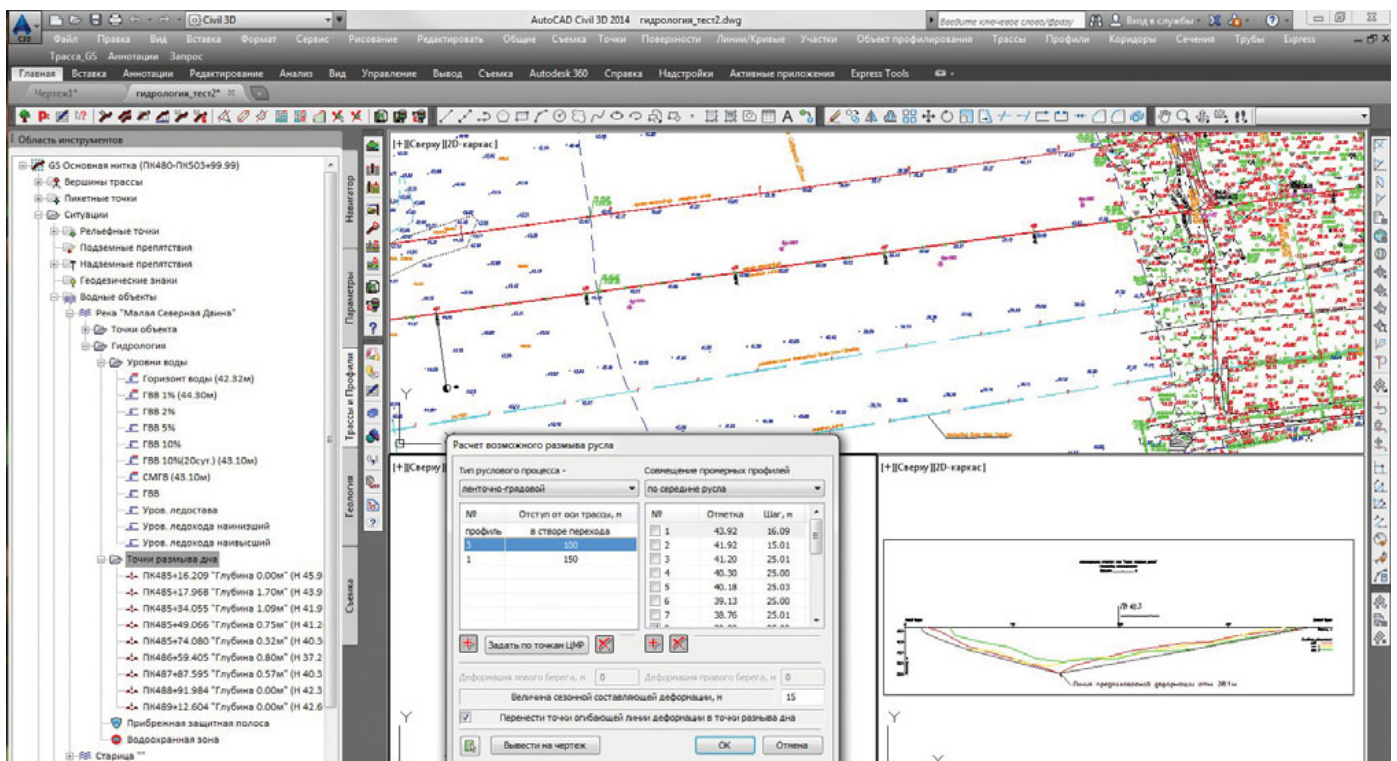


Рис. 4. Расчет возможного размыва русла в модуле GS.Hydrology

тах трассы. Внедрение модуля значительно облегчило труд камерального подразделения, которое выполняет несколько проектов одновременно.

В настоящее время инженеры-геологи ООО «ЦентрГеоПроектИзыскания» тестируют модуль GS.Geology. В ближайшее время всю цепочку подготовки данных инженерных изысканий и проектирование нефтегазопроводов предполагается выполнять в среде GeoSolution (AutoCAD Civil 3D + модули GS.Professional).

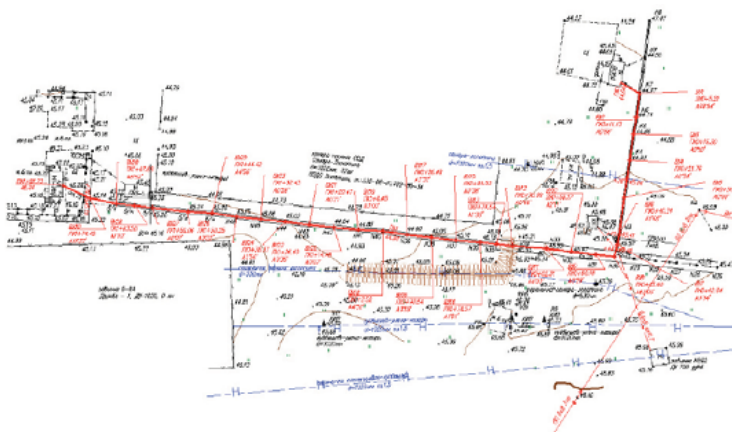
Проект для ОАО «СевКавНИПИГаз»

Похожий проект с использованием модуля GS.Trace&Profile был реализован и для ОАО «СевКавНИПИГаз» (г. Ставрополь), выполняющего опытно-конструкторские и проектно-изыскательские работы для газодобывающих, газотранспортных дочерних обществ ОАО «Газпром». Одной из сфер деятельности предприятия является проектирование нефтяных и газовых объектов, геология и недропользование. В своей работе специалисты часто занимаются такими рутинными операциями, как построение трассы и профилей. Это достаточно трудоемкий процесс, особенно когда рассчитываемая трасса имеет протяженность в несколько километров. С целью оптимизации данного процесса было принято решение о переходе на программу GS.Trace&Profile, с применением которой работа довольно ощутимо ускорилась.

По результатам внедрения ведущей группой инженерно-геодезических изысканий отдела инженерных изысканий ОАО «СевКавНИПИГаз» А.В. Власов отметил: «Выражаю огромную благодарность специалистам департамента GeoSolution ЗАО «Компания ПОИНТ» и лично Ольге Московской, Галине Емельяновой и Екатерине Рыбаковой за техническую и организационную поддержку по программному обеспечению GS.Trace&Profile, которая оказывалась и оказывается по настоящее время. На все заданные вопросы были получены грамотные ответы. Работой в программе GS.Trace&Profile мы очень довольны и планируем продолжать пользоваться ею и в дальнейшем».

Демонстрация возможностей GS.Professional

Стоит отметить, что интерес к предлагаемым Компанией ПОИНТ программным продуктам со стороны изыскательских и проектных организаций неуклонно растет. После проведения совместного с ГК «Неолант» и Иркутским



Проектирование продольного профиля нефтепровода

Рис. 5. Проектирование продольного профиля нефтепровода «Дружба» в модуле GS.Trace&Profile (проект ООО «ЦентрГеоПроектИзыскания»)

государственным техническим университетом (ИрГТУ) семинара «GeoSolution (GS) Professional — реализация комплексных проектов автоматизации на платформе Autodesk AutoCAD Civil 3D + модули GS», в рамках которого состоялась демонстрация возможностей программы, руководитель группы автоматизации производственных процессов ОАО «ИркутскгипродорНИИ» Л. Якушко заметил, что его компания намерена объединить все имеющиеся приложения (в том числе AutoCAD Civil 3D и GS.Professional) в одну линейку. Проект внедрения и освоения технологии будет завершён в ближайшее время.

Помимо этого, специалисты департамента GeoSolution Компании ПОИНТ провели вебинар для сотрудников филиалов ОАО «Росжелдорпроект», основной темой которого стала подготовка инженерно-геологических данных для проектирования площадных объектов под последующее строительство с помощью комплекса GeoSolution Professional (GSP). В рамках вебинара были рассмотрены практические шаги по построению геологических разрезов на площадных объектах и для проектирования новых трасс. Участники также имели возможность ознакомиться с процедурой ведения базы геологических скважин с использованием модуля GS.Geology. Инженеры-геологи отделов изысканий с большим интересом отнеслись к демонстрации программ. По окончании вебинара в каждый отдел инженерных изысканий были направлены временные версии программного обеспечения для геологов. В настоящее время они активно тестируются во всех филиалах ОАО «Росжелдорпроект». Такая форма сотрудничества позволит специалистам отделов изысканий получить полное представление о программном

обеспечении, протестировать его на своих задачах и принять взвешенное решение о необходимости использования.

Команда GeoSolution Professional

В заключение особо хотелось бы подчеркнуть, что команда, занимающаяся направлением GeoSolution, состоит из разноплановых профильных высококвалифицированных специалистов, имеющих опыт реальных внедрений платформы AutoCAD Civil 3D и программного продукта GS в энергетической отрасли, дорожном хозяйстве, нефтегазовом секторе и других отраслях. Тестирование всех разработок, в том числе проверка модулей GS на взаимодействие с базовой платформой, проходит с участием экспертов из ведущих проектных институтов страны, что обеспечивает высокое качество программного продукта и гарантирует надежность и эффективность его работы. 📍



Закрытое акционерное общество «Компания ПОИНТ»

115230, г. Москва,
Варшавское шоссе, дом 36
Телефон/факс: +7 (495) 781 5481
(многоканальный)
E-mail: point@pointcad.ru
www.pointcad.ru
www.geo-solution.ru