

ДОРОГИ ТРУДНЫ, НО ХУЖЕ БЕЗ ДОРОГ

Для начала заглянем в толковый словарь: "Дорога — узкая полоса земли, предназначенная для передвижения, место, по которому надо пройти или проехать...". Для большинства российских дорог это идеально точное определение. Не случайно при слове "дорога" в воображении возникает отнюдь не автомагистраль...

Со второй главной бедой России пытались бороться. О качестве российских дорог не высказался только ленивый. И что же? Проблема остра, как прежде... Особенно это ощутимо весной, вдалеке от Москвы, когда большинство сельских дорог напоминают обмелевшие речушки.

В XXI век Россия вступила с неразвитой дорожной сетью. 600 с небольшим тысяч километров автомобильных дорог с твердым покрытием, 160 тысяч километров железных дорог. Итого — немногим больше 760 тысяч. А по расчетам надо бы два миллиона. Как минимум...

Плотность дорог у нас в десятки раз меньше, чем в развитых странах; нехватка дорог с твердым покрытием составляет порядка 70%. Свыше 15% сельских населенных пунктов не имеют подъездов с твердым покрытием. Треть дорожной сети, включая примыкания к крупным городам, работает с превышением расчетной пропускной способности.

Автомобильные дороги проектируют на интенсивность движения,

ожидаемую через 20 лет. Интересно, что ждет нас лет через пять-семь, когда страна пройдет пик автомобилизации — 170 автомобилей на 1000 жителей или 51 автомобиль на 100 семей? Вид на стоп-сигналы стоящей впереди машины?

Вывод очевиден: давно назрела необходимость ускоренного формирования национальной сети дорог, адекватной сегодняшнему дню. И наша задача — дать инженерам-дорожникам современные средства проектирования.

Среди программных средств для решения задач, связанных с проектированием, строительством и реконструкцией автомобильных и железных дорог, появился новый лидер — программный комплекс PLATEIA 5.0.

PLATEIA, созданная в 1991 году словенской проектной фирмой CGS, с успехом используется в 15 европейских странах; для десяти из них программа локализована. Начав десять лет назад с LISP-приложения для AutoCAD 9-й версии, CGS предлагает сегодня высокоэффективный специализированный программный комплекс, интегрированный в среду

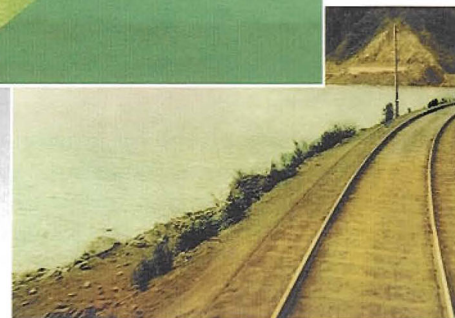
*Теперь у нас дороги плохи,
Мосты забытые гниют.
На станциях клопы да блохи
Заснуть минуты не дают.
Трактиров нет...*

А. С. Пушкин. "Евгений Онегин"

AutoCAD — самую популярную из существующих САПР-платформ.

Напомним основные возможности программы: PLATEIA 5.0 выполнена в виде приложения под AutoCAD R14 или AutoCAD 2000 и включает уникальные высокоэффективные инструменты проектирования дорог: специальные средства для работы с цифровыми моделями рельефа и картами, построения продольных и поперечных профилей, работы с кривыми, средства создания и расстановки дорожных знаков, информационных указателей, разметки... Хорошо продуманный, дружелюбный к пользователю интерфейс логически организован и прост. Используя мощные инструменты AutoCAD в сочетании со встроенными функциями PLATEIA, вы можете в несколько раз снизить трудозатраты и время работы над проектом.

Хотя официальный выход PLATEIA 5.0 в русской версии еще впереди (работы по ее локализации завершаются), программа приобрела в России определенную известность. Пользователи демо-версии за 30 дней действия временной лицензии



успели выполнить реальные проекты и составить о программе собственное мнение.

PLATEIA 5.0 состоит из нескольких модулей ("Местность", "Оси", "Продольные профили", "Поперечные сечения", "Транспорт"). Меню каждого из них содержит выделенные заглавными буквами команды, последовательное использование которых соответствует определенным шагам работы над проектом.

Модуль "Местность" — удобный набор средств для разработки и редактирования геоподосновы, работы с цифровой моделью местности (ЦММ) — включает библиотеку условных топографических знаков, используемых при работе с картами. Есть средства импорта данных из электронных геодезических приборов и из файлов различных форматов.

Модуль позволяет автоматически или интерактивно отрисовывать "связи" между точками — линии, которые могут нести различный физический смысл: контур здания, инженерные сети, разбивка участков для кадастровых карт. Модели местности PLATEIA 5.0 называют "интеллектуальными", поскольку, кроме графической информации, они содержат и другие данные — например, атрибуты.

Допускается задавать неограниченное количество атрибутов. На любом этапе работы над проектом вы можете редактировать атрибуты точек, придать плану удобочитаемый вид.

"Интеллектуальные" модели местности ведут себя как базы данных,

из которых в любой момент можно извлечь интересующую вас информацию. Реализована великолепная возможность создания собственных библиотек точечных элементов (фонарей, деревьев, мест парковки), а также протяженных элементов (бордюров, трубопроводов и т.д.).

Основное назначение модуля "Местность" — генерация трехмерной модели рельефа на основе массива точек. По этой модели дорога проектируется. Модуль работает в среде AutoCAD и AutoCAD Map, которые используются как основа для систем поиска и подготовки данных для геоинформационных систем. Созданные в PLATEIA 5.0 цифровые модели можно использовать в AutoCAD Map или Autodesk World, а трехмерную модель рельефа — передавать в специализированные программы визуализации.

Модуль "Оси" предназначен для создания горизонтальных элементов, трассировки осевых линий проектируемой дороги. Специальные средства "Горизонтальные элементы" обеспечивают параметрическую трассировку прямых, круговых и переходных кривых, а также клотоид. С помощью этого инструмента действительно легко, соблюдая правила геометрических построений и выбирая элементы сопряжений, описывать изгибы и повороты проектируемой дороги. В начале работы следует определить нормы проектирования с указанием категории дороги, типа рельефа, ширины трассы, расчетных скоростей. По заданным параметрам PLATEIA будет осуществлять построения, а встроенная библиотека стандартов отследит ошибки.

Процесс разбивки оси желез-

Ретро-факты

Удивительное место есть на берегу озера Байкал, где спокойную и размеренную жизнь нарушают только проезжающий дважды в сутки поезд в три вагона да компании туристов, для которых Кругобайкальская железная дорога представляет интерес круглый год.

На узкой полоске Байкальского побережья удивительным образом сливаются водино памятники инженерно-технического искусства (мосты, тоннели, галереи) и непо-

вторимые величественные скалы. Через многочисленные водные преграды на Кругобайкалке



было построено 248 мостов и изящных виадуков.

Такого количества инженерных сооружений нет больше ни на одном участке железной дороги во всей России.

До постройки Кругобайкальской железной дороги летом грузы, вагоны, паровозы и пассажиры доставлялись на другой берег Байкала паромами, а зимой — по льду озера (вагоны тянули лошади, поскольку паровозы



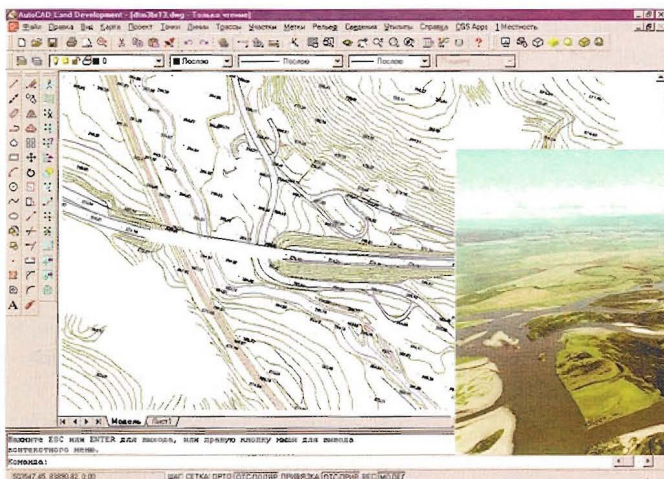
можно было перевозить только в разобранном виде).

Строительство дороги началось в 1899 году, рабочее движение поездов — в 1904-м. Было сооружено 39 тоннелей общей длиной более 8000 м. Окончание строительства ознаменовали созданием своеобразного памятника — мраморного вокзала: его построили на станции Слюдянка, сложив наружные стены из местного белого мрамора.

30 июня 1956 года по Кругобайкалке прошел последний транзитный поезд: при строительстве Иркутской ГЭС часть железной дороги была затоплена водами Ангары...

Фотоматериалы предоставлены Сергеем Сигачовым (Хабаровск) и музеем станции Иркутск-Пассажирский.

Источник: <http://kbzd.irk.ru>



Новости

Комплект "AutoCAD Дороги CS" для проектирования автомобильных и железных дорог

Компания Consistent Software объявила о проведении акции, направленной на реальную экономию денежных средств проектных организаций и переход на современные технологии проектирования. Предлагаемый комплект "AutoCAD Дороги CS" включает русские версии AutoCAD Land Development Desktop R2 и PLATEIA. Это специальное предложение идеальным образом подходит для организаций, работающих в области проектирования автомобильных и железных дорог.

Комплект включает:

- полную версию AutoCAD Map 2000;
- полную версию AutoCAD Land Development Desktop R2;
- инструменты для разбивки дороги в плане;
- инструменты для построения трехмерных моделей рельефа и трассы;
- инструменты для построения продольных профилей;
- инструменты для работы с поперечными сечениями;
- автоматические средства контроля;
- поддержку российских норм и стандартов;
- расчеты земляных масс и площадей нулевых работ;
- расчеты площадей и объемов материалов;
- средства для разработки и поддержки геоинформационных систем (ГИС);
- инструменты для фотореалистичной визуализации проекта.

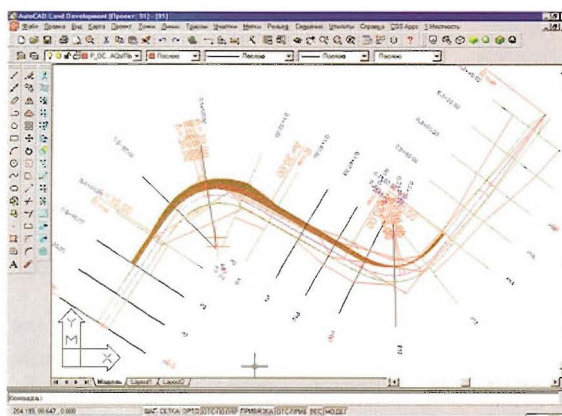
Комплект "AutoCAD Дороги CS" позволит на порядок увеличить производительность труда, существенно снизить время работы над проектом, улучшить качество проектной документации и осуществить безболезненный переход к современным средствам проектирования на основе самой известной и распространенной САПР-платформы — AutoCAD.

Доступность и цены

Комплект "AutoCAD Дороги CS" доступен на территории СНГ по специальной цене \$7000 и распространяется исключительно через официальных партнеров Consistent Software. Для пользователей CREDO комплект поставляется по цене \$4850.

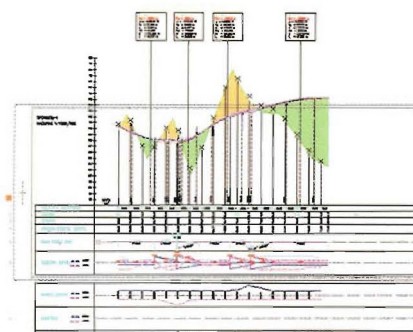
ной дороги основан на общих принципах, но, в соответствии с принятыми стандартами проектирования, имеет особенности отрисовки переходных кривых и стрелочных переходов.

Оси — основа для создания поперечных сечений. Вы можете расставить по трассе пикеты и указать расположение поперечных сечений, сделать проекцию трассы на трехмерную модель рельефа.



Другой метод, реализованный в PLATEIA 5.0, заключается в использовании траверсов и дополнительных точек съемки (данные теодолитного хода с заданной шириной), установленных в сечениях, что позволяет получить сечения без построения математической модели. Впоследствии сечения обрабатываются модулями "Продольные профили" и "Поперечные сечения", а полученные в этих модулях данные вы можете использовать для показа на чертеже обочин, продольного профиля дороги, линий выемки/насыпи. Модуль "Оси" позволяет визуализировать проект с построением перспективного изображения дороги.

Назначение модуля "Продольные профили" очевидно из его названия.



Отрисовка "земли" на профиле осуществляется автоматически по цифровой модели местности и оси трассы. Включенные в модуль инструменты позволяют отрисовывать тангенсы и вертикальные радиусы, рассчитывать отметки дороги. Замечательно решена проблема шапки профиля: пользователь может задавать необходимое количество заполняемых строк и располагать их в произвольном порядке, то есть кроме типовых шаблонов таблиц делать и заказные. Шаблоны таблиц можно сохранить.

Тангенсы и вертикальные радиусы отрисовываются пользователем в интерактивном режиме, причем PLATEIA контролирует соответствие нормам и стандартам. Если последние нарушены, интеллектуальная система оповещения сообщит об этом пользователю. Вся информация, необходимая для

правильного построения вертикальных кривых, показывается в командной строке.

Модуль построения продольных профилей позволяет приблизительно рассчитать объемы земляных масс (выемки/насыпи), обозначить эти объемы на профиле и сохранить результаты в текстовом файле. PLATEIA способна учитывать осадки — производится расчет и простановка уклонов, требуемых для отвода ливневых вод, есть инструменты отрисовки и расчета уклонов водосточных канав.

Группа команд "Реконструкция" позволяет эффективно проектировать реконструкцию дороги с учетом существующих поперечных уклонов на протяжении всего участка (для максимально возможного использования этих уклонов в новом проекте), а также выбрать оптимальные вертикальные кривые при реконструкции дороги и рассчитать толщину новой дорожной одежды.

Широкий выбор инструментов и функций предлагает модуль "Поперечные сечения". Использование модулем данных местности и продольных профилей дает возможность в небольшой степени автоматизировать по-

строение поперечных сечений, а специально разработанные инструменты "Типовые элементы поперечника" делают простой и удобной обычно трудоемкую работу с поперечниками. С помощью этих инструментов производится параметрическая отрисовка откосов, канав, растительного слоя, слоя подсыпки и многого другого.

Здесь, как и в модуле "Продольные профили", проектировщик может создавать для поперечников любые шапки и сохранять их для дальнейшего использования. Имеются функции для работы с несколькими сечениями: если, к примеру, требуется расставить обозначения уклонов дороги на нескольких поперечниках или отрисовать откосы, сделать это для выбранной области сечений можно одной командой.

С помощью группы команд "Планиметрия" обеспечивается возможность точного расчета объемов, в том числе выемки и насыпи, гумуса и других элементов профиля. Аналогичным образом рассчитываются элементы балластной призмы в проекте железных дорог, а встроенная библиотека типовых элементов позволяет отрисовать верхнее строение пути.

Следующий модуль, "Транспорт" — это набор инструментов для проектирования пересечений, разметки и дорожных знаков, вертикальных сигнальных элементов, информационных указателей, дорожных ограждений и другого инженерного оборудования дороги.

Разметка дороги (в том числе отрисовка "зебр", "островков") и отдельных ее полос осуществляется специальными инструментами. Для

проектирования перекрестков используется параметрическое задание коробовых кривых. Очень удобно реализована отрисовка дорожных знаков и щитов.

Уникальная функция "Динамическая траектория" позволяет в интерактивном режиме анализировать траектории движения транспорта. При этом учитываются заносы на поворотах и габариты транспортных средств.

Все модули PLATEIA обладают возможностью обмена данными как между собой, так и с программным обеспечением других разработчиков. Данные проекта хранятся в текстовом формате, что обеспечивает большую гибкость системы. В пределах одного проекта можно, например, посмотреть несколько вариантов решений и выбрать оптимальный. Связанность модулей позволяет выстроить единую технологическую линию — от обработки представленных изыскателями данных до выпуска чертежа дороги.

PLATEIA используется при проектировании как сельских или городских дорог местного значения, так и скоростных автомагистралей — в любом случае возможности проектировщика значительно расширяются.

Программный комплекс позволяет проектировать новые дороги и реконструировать старые, решать задачи изыскателей и картографов, проектировать мосты, туннели, пересечения и примыкания, железные дороги, плотины, искусственные водоемы, регулировать русла рек, производить анализ рельефа местности, рассчитывать объемы работ, моделировать различные процессы, со-

здавать и визуализировать трехмерные модели рельефа.

По спирали "экономические свободы — больше автомобилей — больше дорог — освоение территории — экономический рост" прошли все развитые страны мира. Движение в этом направлении наконец-то начала и Россия, притом немалыми темпами.

Наступит время, когда люди станут свободнее выбирать место жилья и работы. Значит, объективно потребуется больше дорог — магистральных и местных.

Наша общая задача — начать строить дороги не под абстрактный грузо- и пассажирооборот, а для десятков миллионов российских граждан: автомобиль уже стал для них неотъемлемой частью быта, культуры, работы, бизнеса.

Но вспомним еще несколько строк из Пушкина:

*...лет чрез пятьсот дороги, верно,
У нас изменятся безмерно:
Шоссе Россию здесь и тут,
Соединив, пересекут...*

Двухсотлетие Пушкина страна отметила. Так что, коллеги, неужели будем ждать еще три века, пока в России появится нормальная сеть дорог?!

Сегодня Россия с ее бездорожьем и слабо заселенной территорией подобна человеку, блуждающему в поисках выхода.

Выход есть. И найти его поможет путеводная PLATEIA!

Андрей Кукушкин
Consistent Software
Тел.: (095) 913-2222
E-mail: kukushkin@csoft.ru

