

НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ АВТОДОРОГ В ПРОГРАММЕ PLATEIA

А.А. Пеньков (Группа компаний CSoft)

В 1976 г. окончил геодезический факультет МИИГАиК по специальности «прикладная геодезия». После окончания института работал в «Союзпромпроект», СМУ-13 Мосметростроя, «Теплопроект», «Гипросоахпром», «Гипропласт», ГУП развития Московского региона г. Москвы. С 2004 г. работает в компании CSoft, в настоящее время — главный специалист отдела изысканий, генплана и транспорта.

Жизнь не стоит на месте. Наглядным подтверждением этого является развитие программы Plateia (CGS plus, Словения). Последняя версия Plateia работает на платформе AutoCAD/AutoCAD Civil 3D/AutoCAD Map 3D 2010-2013. В соответствии с технологией проектирования программа имеет модульную структуру и включает следующие модули: «Местность», «Оси», «Продольные профили», «Поперечные сечения» и «Транспорт».

В модуле «Местность» осуществляется создание и редактирование цифровой модели местности (ЦММ). Помимо этого, в данном модуле имеется полезная функция отрисовки красных горизонталей (рис. 1).

В модуле «Оси» создается и оформляется план трассы. Существуют различные способы создания оси трассы, в том чис-

ле по полилинии. Способы редактирования элементов трассы просты и наглядны. После создания продольной оси, формируются поперечные сечения на пикетах с заданным интервалом (например, 20 м) в характерных точках. Есть возможность проектирования разъездных площадок, которые в дальнейшем корректно отображаются на поперечных сечениях и учитываются в объемах работ.

После проецирования продольных и поперечных сечений на текущую поверхность можно приступить к созданию продольного профиля и поперечных сечений.

При окончательном оформлении плана трассы в модуль «Оси» подгружаются соответствующие данные из модулей «Продольные профили» и «Поперечные сечения». На их основе, в частности, создаются

откосы и кюветы. Имеется возможность отображения уклоноуказателей и параметров вертикальных кривых. В чертеж вставляется «Ведомость углов поворота, прямых и кривых».

В модуле «Продольные профили» создается и оформляется продольный профиль по оси автодороги. Сначала выбирается форма подпрофильной таблицы и формируется линия рельефа. Подгружаются данные по плану трассы. Построение проектной линии профиля выполняется либо указанием точек, либо заданием уклонов и расстояний. Вертикальные кривые вписываются автоматически и легко редактируются. После настройки поперечных уклонов автоматически заполняются соответствующие графы таблицы. Здесь же задаются вертикальные смещения (уступы, например для бортовых камней). Отображаются рабочие отметки. Автоматически формируются линии профилей по краям проезжей части и бровкам обочин, что особенно удобно и наглядно при анализе виражей (рис. 2). Окончательное оформление продольного профиля проводится после ввода данных по кюветам из модуля «Поперечные сечения» и нанесения всех пересечений.

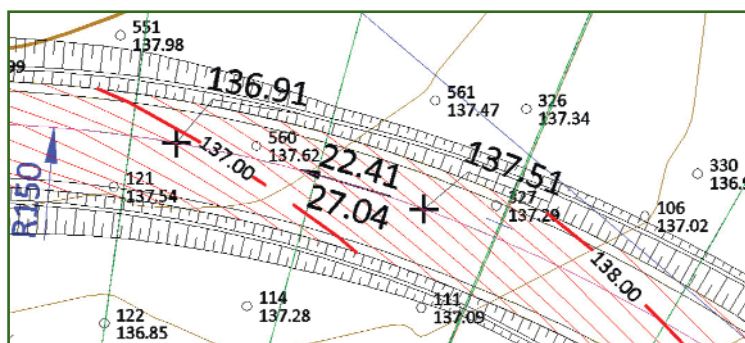


Рис. 1
Пример отображения красных горизонталей

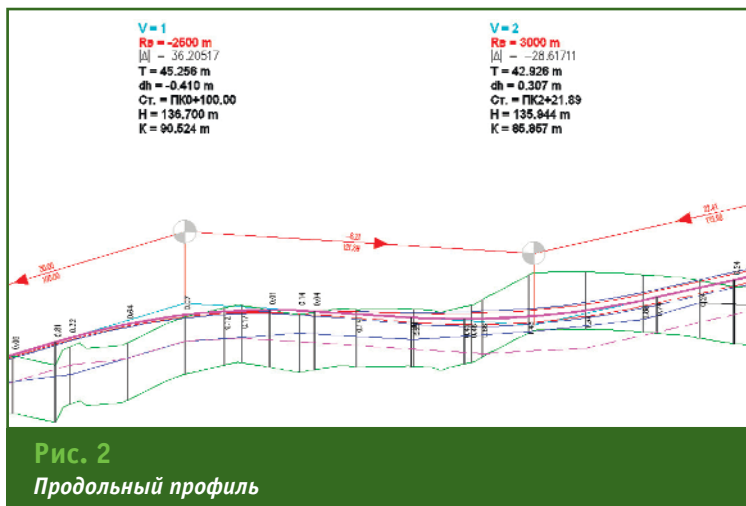


Рис. 2
Продольный профиль

В модуле «Поперечные сечения» создаются и оформляются с заданным шагом и в характерных местах поперечные сечения. Сначала выбирается форма таблиц, и автоматически формируются линии рельефа и проезжей части с обочинами. Затем строятся откосы или кюветы. Окончательное оформление происходит после введения данных о кюветах из модуля «Продольные профили».

Подсчет объемов работ осуществляется классическим способом после создания всех слоев дорожной одежды. В чертеж вставляется итоговая ведомость объемов работ. Кроме того, на всех поперечниках отображаются площади слоев дорожной одежды. Ведомость может быть автоматически сформирована в MS Excel. Имеется возможность простановки размеров и подписей в полуавтоматическом режиме (рис. 3).

Модуль «Транспорт» позволяет расставлять дорожные знаки на обочинах и наносить разметку на дорожное полотно, анализировать траектории движения автотранспорта в плане и профиле. Также здесь имеется возможность создания примыканий с разделяющими островками, перекрестков с круговым движением и автобусных остановок.

Основные изменения в новой версии касаются модулей «Местность», «Оси» и «Транспорт». Важные функции добавлены также в модуль «Поперечные сечения».

В последней версии Plateia в модуле «Местность» впервые появилась возможность создания собственной ЦММ. Как и в других программах, существуют разные способы создания такой модели.

Рассмотрим вариант применения текстового файла точек. Можно использовать типы точек из библиотеки программы или определить новый тип. После определения типа точек в папке Points автоматически создается блок AutoCAD. При создании ЦММ формат данных настраивается в соответствии с исходным текстовым файлом. В частности, определяется формат, по умолчанию устанавливается расширение и выбирается соответствующий тип точки. Присваивается имя поверхности, выбирается тип данных и подгружается текстовый файл. В результате, в чертеже отображаются трехмерные грани, граница и горизонталь (рис. 4). Точки вставляются с помощью команды «Получение точек».

При выполнении команды «Проецировать линии продольных и поперечных сечений»

имеется возможность выбора поверхности, созданной в Plateia либо в другой программе, например в GeoniCS или AutoCAD Civil 3D.

Функция создания «плавающих» элементов позволяет вписывать трассы между фиксированными элементами. В качестве фиксированных элементов используются линии и окружности заданного направления.



Рис. 3
Поперечные сечения

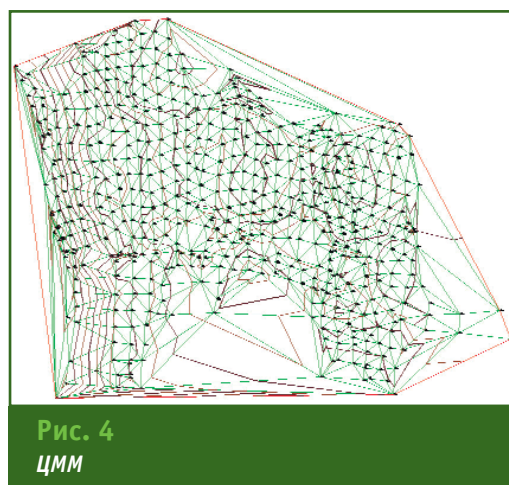


Рис. 4
ЦММ

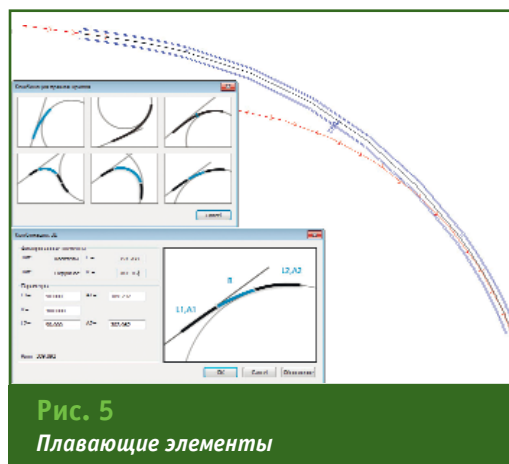


Рис. 5
Плавающие элементы

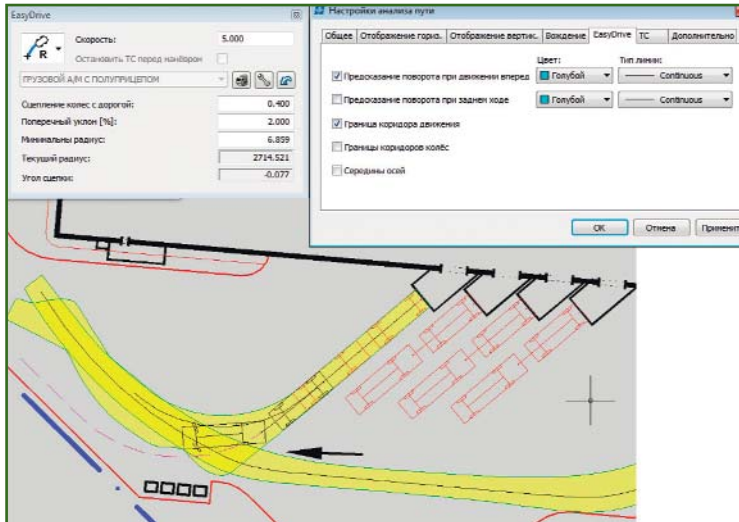


Рис. 6
 Моделирование движения переднего и заднего хода автомобиля

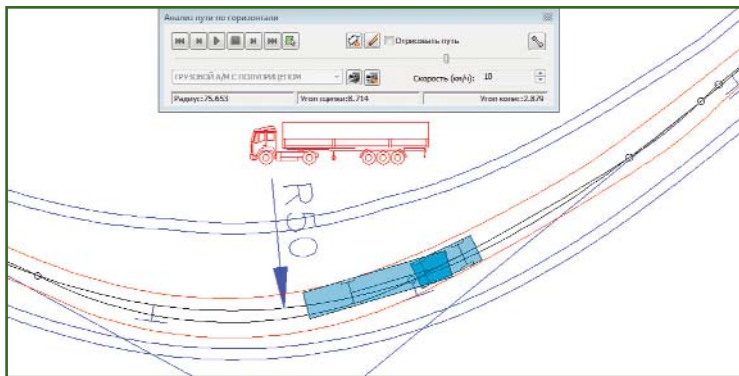


Рис. 7
 Анализ пути автотранспорта в плане

Доступны различные комбинации «плавающих» элементов (рис. 5).

Возможно создание трассы наилучшего вписывания по точкам съемки. Для этого необходимо задать соответствующие параметры и выбрать на чертеже точки. В результате формируется трасса, в которой могут присутствовать прямые, переходные кривые (клотоиды) и круговые кривые.

Значительно усовершенствован способ проектирования кюветов. Можно задать минимальное заглубление относительно рельефа в насыпи и относительно бровки обочины в выемке (с учетом верха земляного полотна). В результате, в первом приближении, на всех поперечниках создаются кюветы с заданными параметрами. Затем данные по кюветам передаются

в модуль «Продольные профили». Здесь редактируются линии профиля по дну кюветов, и обновленные данные вновь импортируются в модуль «Поперечные сечения». Важно отметить, что работа во всех модулях может выполняться в рамках одного чертежа. Редактирование кюветов осуществляется в полуавтоматическом режиме, с использованием новых данных.

С включением в модуль «Транспорт» раздела Autopath, у проектировщиков появились новые возможности анализа движения автотранспорта в плане и профиле. Также добавились инструменты моделирования движения автомобиля как при переднем, так и при заднем ходе (рис. 6). Это стало доступным благодаря специальным исследованиям, проведенным компанией CGS plus.

После создания пути движения можно анализировать эту траекторию движения с использованием анимации (рис. 7).

Для анализа движения автотранспорта по профилю дорожного полотна достаточно выбрать на чертеже линию профиля, задать скорость и включить просмотр (рис. 8).

Из всего вышесказанного можно сделать вывод, что новые функции программы Plateia значительно расширяют возможности пользователей при проектировании автодорог. Важно отметить, что модуль «Транспорт» специалисты могут с успехом применять и при разработке генпланов.

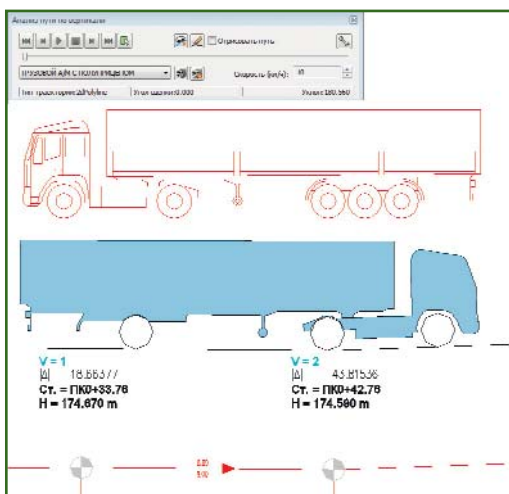


Рис. 8
 Анализ движения автотранспорта по профилю дорожного полотна

RESUME

A description of the Plateia software modules together with their functions is given. New capabilities are noted for designing automobile roads due to the changes in the following modules: Layout, Axes, Traffic, Cross Sections and Longitudinal Sections.