

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РЕКОНСТРУКЦИЯ В ПО GEONICS ЖЕЛЕЗНЫЕ ДОРОГИ (FERROVIA)

Д.Н. Степанов (Группа компаний CSoft)

В 2004 г. окончил Рязанский колледж железнодорожного транспорта, в 2008 г. — факультет «Строительство железных дорог» Московского государственного университета путей сообщения (МИИТ) по специальности «инженер путей сообщения». После окончания университета работает в компании CSoft, в настоящее время — главный специалист отдела изысканий, генплана и транспорта.

Проектирование и реконструкция железных дорог с применением комплексного технологического решения, разработанного компанией CGS plus d.o.o. (Словения) и реализованного в виде программы GeoniCS Железные дороги (Ferrovia), достаточно практично и легко. В этой программе идеально сочетаются многофункциональность и простота интерфейса. Она поддерживает работу при проектировании любых типов железных дорог, в том числе железнодорожных станций и крупных участков, имеющих протяженность до 1000 км. Для проектируемых объектов предусмотрены динамические связи, которые позволяют быстро их обновлять при внесении изменений в один из связанных объектов. Это ускоряет работу пользователя и повышает ее точность.



Рис. 1
Строительство железнодорожного полотна

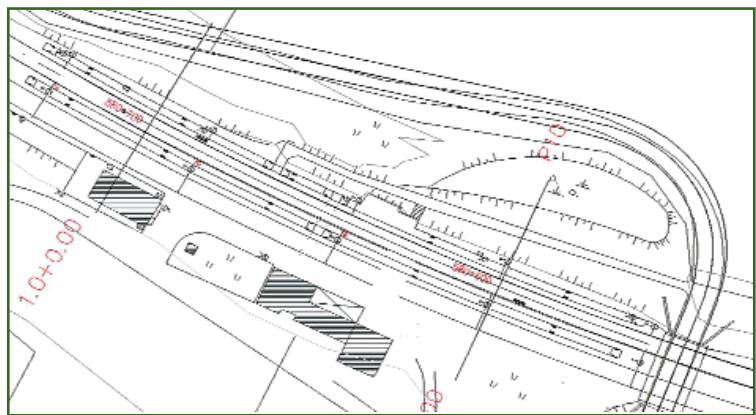


Рис. 2
Ситуационный план местности

GeoniCS Железные дороги (Ferrovia) широко применяется для проектирования и технического обслуживания железных дорог в странах Центральной и Восточной Европы: Австрии, Польше, Венгрии, Словакии, Румынии, Болгарии, Хорватии, Македонии и Словении (рис. 1).

Программа работает на платформе AutoCAD/AutoCAD Map 3D/AutoCAD Civil 3D, что, в свою очередь, позволяет в полной мере применять широко известные графические средства и привычные функции как дополнения к инструментам GeoniCS Железные дороги (Ferrovia). Пользователю легко перейти к проектированию в этой программе и адаптироваться к использованию команд, разработанных и реализованных в ней компанией CGS plus d.o.o. Все результаты проектирования со-

держатся в формате DWG, который является одним из наиболее распространенных в области САПР и позволяет передавать данные заказчику или смежным отделам без дополнительной конвертации.

Программа состоит из пяти модулей: «Местность», «Оси», «Продольные профили», «Поперечные сечения» и «Инструменты железнодорожного обслуживания». Это деление способствует быстрому освоению программы, так как позволяет находить необходимые команды и операции, отталкиваясь от решаемой в данный момент задачи. Каждый модуль помогает выполнять определенный набор специализированных команд.

Построение цифровой модели местности на основе текстовых файлов, подготовленных геодезистами, примитивов

AutoCAD или трехмерных данных, описывающих рельеф (триангуляция, структурные линии, высотные точки), осуществляется средствами модуля «Местность» (рис. 2). Также в нем имеются функции для работы с растровыми изображениями и условными топографическими знаками.

Проектирование осевой линии трассы выполняется в модуле «Оси» с применением разнообразных комбинаций геометрических элементов и способов, которые позволяют быстро создавать трассы с различными техническими параметрами. При этом все элементы будут сопряжены между собой. Данный модуль имеет широкий спектр команд. Основными и наиболее часто используемыми являются следующие: преобразование полилинии в трассу, проектирование и редактирование трассы последовательным методом, оптимальный способ создания трасс по исходным примитивам, проектирование параллельных путей, создание и редактирование стрелочных переводов и т. д. В этом же разделе осуществляется проработка и расчет поперечного очертания основной площадки земляного полотна и балластной призмы (рис. 3).

В модуле «Продольные профили» собраны команды для проектирования профилей железных дорог и коммуникаций железнодорожной инфраструктуры. При формировании продольного профиля линия, соответствующая земной поверхности, создается автоматически. Все данные в подпрофильной таблице при создании и редактировании соответствующих продольных профилей также заполняются автоматически (рис. 4). При проектировании продольных профилей поддерживаются различные виды вертикальных кривых для сопряжения переломов, наложенные профили, конвертация полилинии

и создание пересечений. Имеется возможность настройки формата данных для подписей как в подпрофильной таблице, так и на линии профиля.

Функции модуля «Поперечные сечения» используются при оформлении поперечных профилей по трассе и вычислении объемов земляных работ и материалов. Здесь автоматически создаются линии, соответствующие поверхности земли, и очертания основной площадки с верхним строением пути, которые были определены в модуле «Оси» (рис. 5). В программу включены специальные команды для полуавтоматического проектирования очертания земляного полотна с водоотводными сооружениями. Имеются динамические связи, благодаря которым при изменении параметра на одном из поперечников группы обновляются анало-

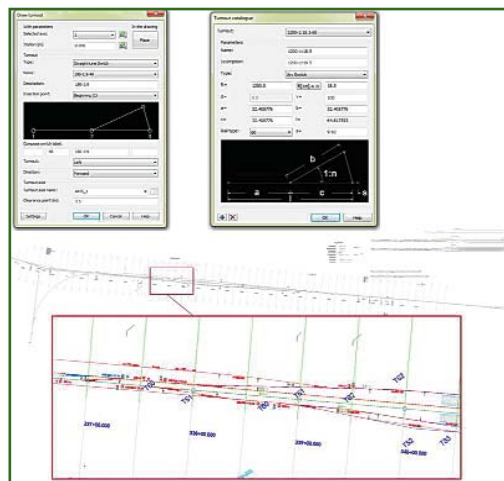


Рис. 3
План трасс со съездами

гичные параметры на других. В модуле предусмотрен инструмент для расчета уширения железнодорожного полотна, работающий как в автоматическом, так и в ручном режиме. При оформлении поперечных сече-

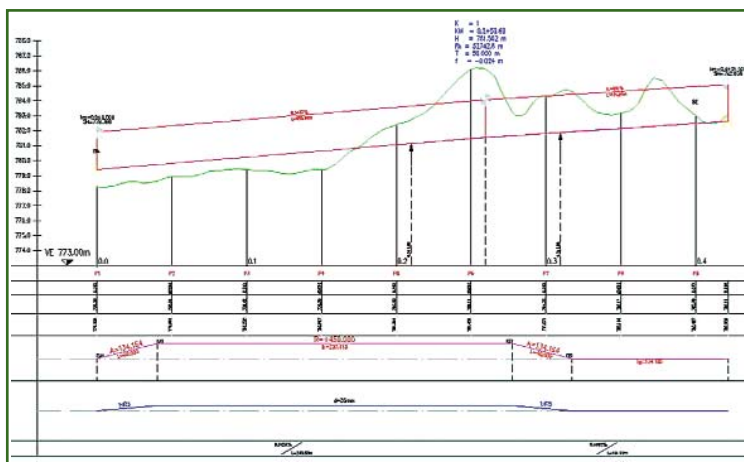


Рис. 4
Продольный профиль железной дороги

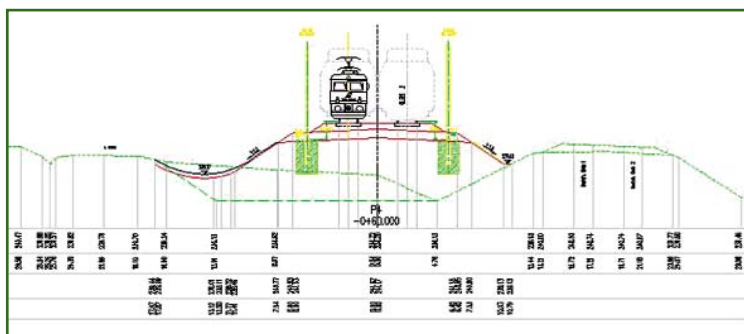


Рис. 5
Поперечный профиль железной дороги

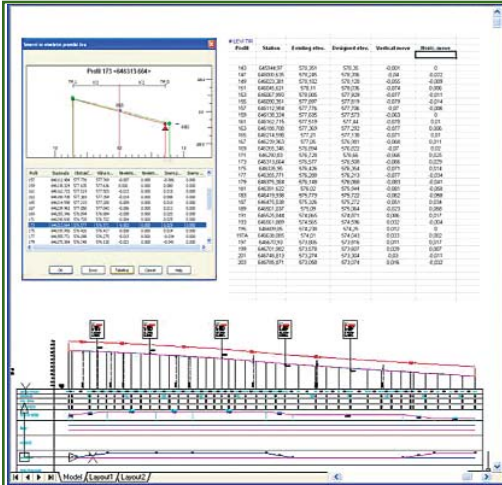


Рис. 6
Интерфейс расчета возвышения
наружного рельса

ний при необходимости можно выполнить настройки для различных подписей.

Специализированные средства проектирования для реконструкции существующих железнодорожных путей входят в модуль «Инструменты железнодорожного обслуживания». В нем

заложены алгоритмы сравнения съемочных точек с осевой линией трассы и расчета габаритных значений до объектов пути, а также определение вертикальных смещений (срезка/досыпка). Все полученные результаты можно экспортировать в формат, позволяющий использовать данные проектирования при работах, выполняемых железнодорожными путевыми машинами компании

Plasser&Theurer (Австрия). Особенностью модуля является наличие в нем инструментов для расчета и редактирования возвышения наружного рельса. Расчет осуществляется на основе таблиц входных данных и параметров фиксированных точек (рис. 6).

Стандарты проектирования в программе Geonics Железные дороги (Ferrovía) определены в отдельном XML-файле, что позволяет пользователям гибко настраивать систему и легко передавать настройки между рабочими местами. Интеграция с

решениями Autodesk и применение общеизвестного формата DWG дают возможность обмениваться данными без каких-либо ограничений. Интуитивно понятный интерфейс и многофункциональность программы в сочетании с динамикой обновления при внесении изменений в связанные объекты гарантируют значительный потенциал нового программного решения для проектирования и реконструкции железных дорог в России.

RESUME

Capabilities are described for certain modules of the Geonics Railways (Ferrovía) software developed by the CGS plus d.o.o. for railways design and reconstruction. The intuitive interface and multifunctionality of the program in conjunction with the dynamics of updates when changes are made to the related objects provide significant potential for new software solutions for the design and reconstruction of railways in Russia.

ГЕОМЕТР Центр

**КОМПЛЕКСНЫЕ ИНЖЕНЕРНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ;
ГЕОДЕЗИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ
СТРОИТЕЛЬСТВА
И ДЕФОРМАЦИОННЫЙ МОНИТОРИНГ;
ПОСТАВКА ОБОРУДОВАНИЯ, ПОДДЕРЖКА, ОБУЧЕНИЕ**

info@geometer-center.ru www.geometer-center.ru