



➤ ПРИМЕНЕНИЕ ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА GEONICS ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ОЛИМПИЙСКИХ ГОРНОЛЫЖНЫХ ТРАСС

Наконец-то мы дождались! Олимпийские игры в Сочи состоялись! Мне самой посчастливилось побывать на них в первые три дня. Потрясло всё: совершенно новый город с развитой инфраструктурой, прекрасными автомобильными дорогами и железной дорогой до Красной Поляны, новые дома, гостиницы и даже целые районы и, конечно же, олимпийские объекты — стадионы и трассы. В районе Красной Поляны появились современные горнолыжные трассы с огромным (я насчитала не менее пятнадцати) количеством подъемников.

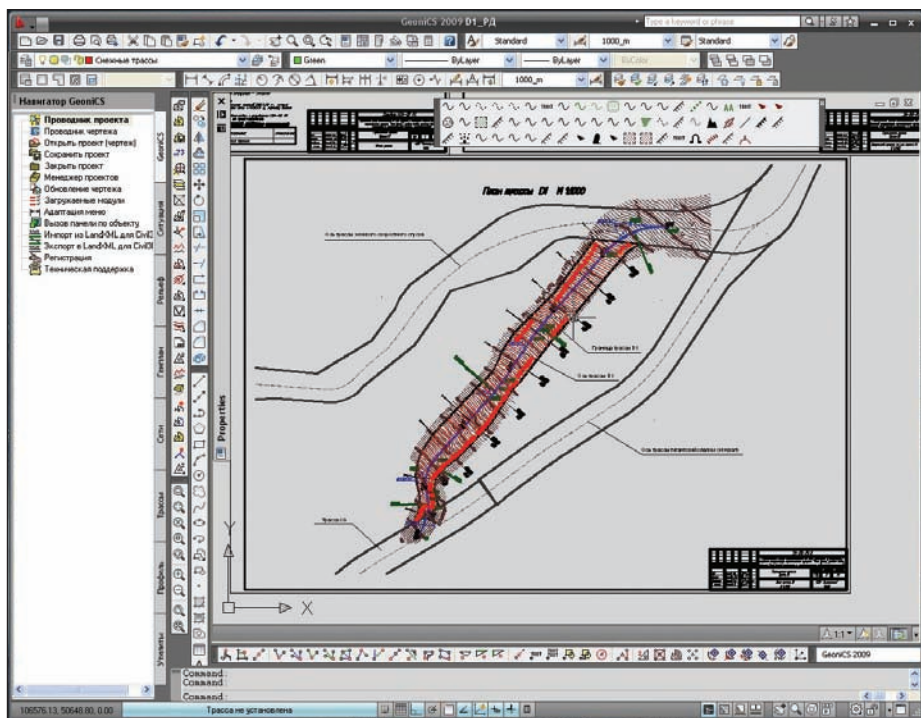
Было безумно интересно, как на все это реагируют иностранные туристы, и, направляясь в гондоле (так называют кабинку фуникулера) на соревнования, я побеседовала с гостями из США. Они были в полном восторге, они и представить не могли, что за семь лет можно построить такой потрясающий горнолыжный курорт. И меня охватило чувство гордости за нашу страну, за проектировщиков, строителей олимпийских объектов — всех, кто принял участие в подготовке игр Сочи-2014.

Безусловно, все это было спроектировано с помощью современных средств автоматизации. С одним из таких проектов мы и хотим вас познакомить. Узнайте, как с помощью программного комплекса GeonICS создавались горнолыжные трассы. Конечно, все объекты, о которых в этой статье говорится как о проектируемых, сейчас уже построены, но представленный опыт работы в GeonICS вовсе не стал достоянием архива. Он актуален и сегодня.

Ольга Казначеева

Для разработки проектов трасс и их инженерной защиты авторами использован автоматизированный программ-

Этот программный комплекс позволяет создавать виртуальные поверхности — как "черную" (исходного рельефа местности), так и проектируемую "красную". Поверхности можно редактировать, то есть изменять рельеф на отдельных участках.



Для создания исходной поверхности все полученные по результатам изысканий горизонтالي и отдельные точки с высотными отметками отбираются в индивидуальную базу этой поверхности. Программа автоматически строит поверхность и визуализирует ее в виде треугольных граней.

На местности намечаются характерные точки границы трассы. Их координаты определяются с помощью GPS-навигатора.

По оси трассы строится продольный разрез и рассчитывается продольный профиль трассы для "черной" поверхности. Все это также выполняется в GeoniCS.

"Черный" продольный профиль трассы сканируется самой программой GeoniCS. Видя на экране продольный разрез, по исходному "черному" рельефу проектировщик наносит желаемый, то есть "красный" рельеф (рис. 3).

После этого на плане по оси трассы разбиваются поперечные разрезы с шагом 50 метров.

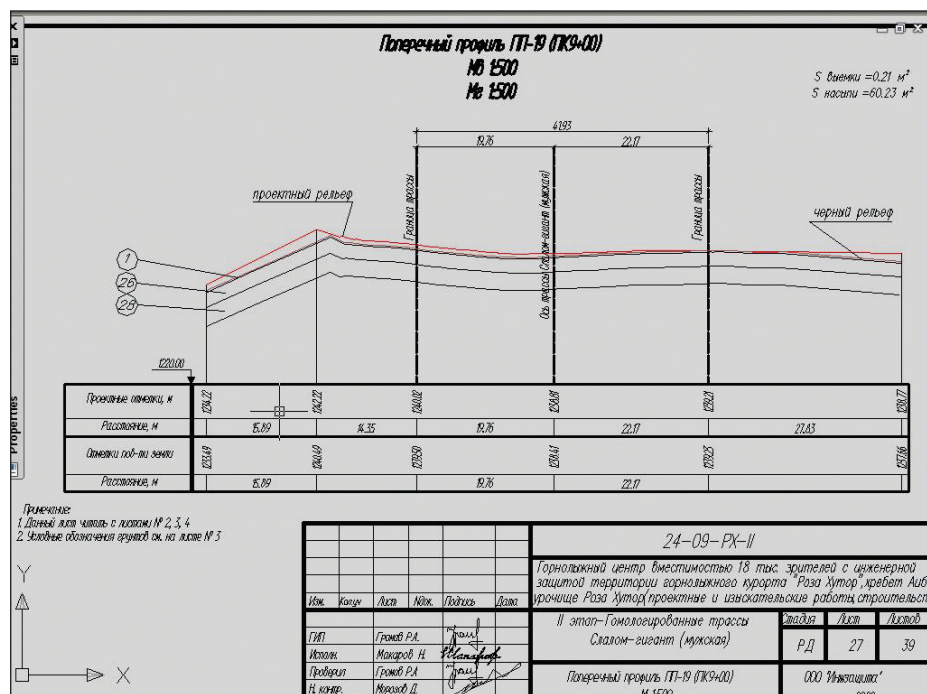


Рис. 3. "Красный" профиль, нанесенный проектировщиком

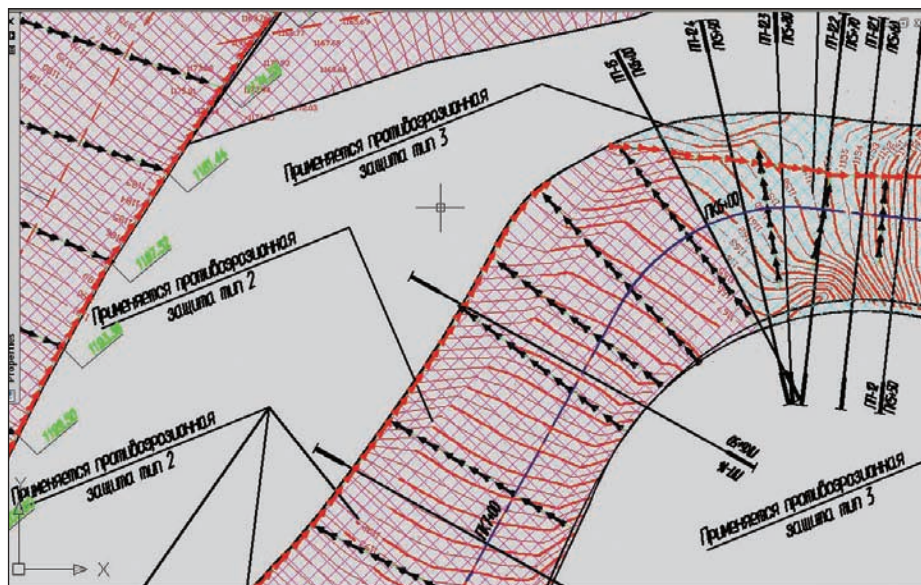


Рис. 4. Проектный план противозрозийной защиты трассы

лее в автоматическом режиме программа рассчитывает и вычерчивает поперечные профили по "черной" (исходной) поверхности. После этого вычерчивается "красная" (проектная) линия на поперечных сечениях с учетом специальных требований (минимальный и максимальный уклоны и т.д.). Полученные "красные" линии продольного и поперечного профилей трассы переносятся на исходный план. В результате формируется поле точек с "крас-

ными" высотными отметками, по которому создается "красная" (проектная) поверхность. По имеющейся поверхности проектного рельефа с использованием функций программы на плане трассы вычерчиваются проектные "красные" горизонтали. После построения "красной" и "черной" поверхностей можно использовать еще один набор функций программы GeoniCS. Весь участок проектной трассы разбивается на квадраты со сторона-

ми 5, 10, 15, 20, 25 или 50 метров. В углах квадратов и на пересечениях их граней с границей трассы в автоматическом режиме расставляются "красные" отметки проектной поверхности и "черные" отметки исходного рельефа. После этого как разница между "красными" и "черными" отметками рассчитываются рабочие отметки. Далее программа автоматически рассчитывает картограмму земляных масс по квадратам и определяет объемы выемок и насыпей.

Как результат, формируются в заданном масштабе (обычно 1:1000) план трассы, картограмма земляных масс, продольный профиль трассы по ее оси, поперечные профили (обычно в масштабе 1:500). Таким образом, создается набор чертежей для проекта трассы.

Следующим этапом разрабатывается проект инженерной защиты трассы. В первую очередь трассу нужно защитить от размыва дождевыми и тальми водами. Для этого вдоль всей трассы проектируется дренажная канава глубиной 65 см, в которую будет поступать вода с поперечных дренажных канавок. Через каждые 100-150 метров проектируется сброс воды с дренажной канавы на рельеф — через гаситель энергии потока в виде выходного оголовка из каменной наброски разных фракций. Поперечные дренажные канавки проектируются с учетом требований к их минимальному и максимальному уклону. Канавки располагаются на определенных расстояниях друг от друга в зависимости от продольного уклона трассы.

На всей площади трассы проектируется удерживающая металлическая сетка с большой площадью ячеек (рис. 4). Эта сетка заанкеривается в землю и служит удерживающим щитом против сдвигов земляных масс по поверхности трассы. Поверх сетки вся поверхность трассы засеивается травой определенного вида.

Такие проекты инженерной защиты разрабатываются на все олимпийские трассы.

Николай Макаров
Сочинский государственный университет

Константин Макаров,
д.т.н., профессор,
зав. кафедрой городского строительства
Сочинского государственного
университета туризма
и курортного дела

E-mail: ktk99@mail.ru

Программные комплексы Autodesk

Выберите подходящий для ваших задач программный комплекс

Программные комплексы Autodesk обеспечивают полную реализацию рабочего процесса для конкретных задач – проектирования зданий, разработки промышленных изделий, создания виртуальной реальности и т.п. В рамках единого, удобного и экономически выгодного решения пользователи получают продукты и облачные службы Autodesk для проектирования и визуализации, обладающие богатой функциональностью и высоким уровнем совместимости.



AUTODESK® INFRASTRUCTURE DESIGN SUITE 2014

Программное решение для проектирования инфраструктуры и коммунальных сетей, объединяющее в себе инструменты для планирования, проектирования, строительства и управления объектами.

