

# Проектирование аэродромных сооружений в AutoCAD Civil 3D

## Реконструкция и развитие аэродрома «Аэропорт Краснодар»

### КОМПАНИЯ

**«ПИ и НИИ ВТ  
Ленаэропроект»**

### МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ

Санкт-Петербург, Россия

### ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

AutoCAD Civil 3D®  
Autodesk® Subassembly  
Composer

Проектная поверхность, выполненная в AutoCAD Civil 3D

«Мы спроектировали покрытие взлетно-посадочной полосы, водосточно-дренажные системы аэропорта и сделали документацию всего за один месяц. Использование AutoCAD Civil 3D позволило более чем в два раза сократить временные затраты. При изменении инженерных решений нам не приходилось заново оформлять документацию, достаточно было один раз настроить необходимые нам стандарты в программе».

Андрей Булаш, ведущий инженер отдела генпланов и аэродромов, ОАО «ПИ и НИИ ВТ Ленаэропроект»

### О компании

«Проектно-изыскательский и научно-исследовательский институт воздушного транспорта «Ленаэропроект» выполняет полный объем работ по проектированию комплексов аэропортов различного класса. В перечень объектов входят взлетно-посадочные полосы, здания для обслуживания пассажиров и обработки грузов, ангары, авиаремонтные мастерские и объекты технического обеспечения.

### Задача

В ходе работ по реконструкции аэродрома «Аэропорт Краснодар» в рамках Федеральной целевой программы и его подготовки в качестве резервного аэропорта первой очереди зимней Олимпиады в Сочи инженерам и другим специалистам компании было необходимо выпустить рабочую документацию по реконструкции имеющихся покрытий взлетно-посадочной полосы (ВПП), магистральной рулежной дорожки, рулежной дорожки и пассажирского перрона, строительству новой рулежной дорожки аэродрома, а также грунтовых и спланированных частей летного поля.

Изначально проект реконструкции аэродрома выполнялся на устаревшем ПО, с которым традиционно работал институт. По словам Андрея Булаша, ведущего инженера отдела генпланов и аэродромов «ПИ и НИИ ВТ Ленаэропроект», в нем чертежи было сложно доводить до соответствия нормам, так как требования СНИПов и стандартов ИКАО (Международной организации гражданской авиации) к сооружениям и вертикальной планировке аэродромов очень жесткие. Доработка оформления докумен-

тации в соответствии с действующими ГОСТами при работе в старом программном обеспечении также вызывала ряд проблем.

Также специалистам «ПИ и НИИ ВТ Ленаэропроект» необходимо было учесть задачи по разборке имеющегося покрытия полос и строительству нового покрытия, созданию новых обочин с дренажной сетью (коллекторов, дрен-коллекторов) и современных пандусов. Стоило помнить и о больших размерах объекта. Так, общая площадь вертикальной планировки с жестким и грунтовым покрытием составляла около 70 Га.

Параллельно перед специалистами института была поставлена более широкая задача по оптимизации процесса проектирования, которая позволила бы минимизировать сроки выпуска проектной документации и добиться максимальной согласованности во взаимодействии смежных отделов как на текущем, так и на последующих проектах института. «На сегодняшний день главный и наиболее важный фактор в проектировании – это требование заказчика выполнить значительный объем работ в короткие сроки, – говорит Андрей Булаш. – При этом современные информационные технологии позволяют решать и анализировать гораздо большее количество сложных задач, чем, например, десять лет назад. Это подтолкнуло руководство института к переходу на проектирование средствами современных САПР-систем и 3D-технологий».

# Возможности визуализации AutoCAD Civil 3D были задействованы на ранних этапах проектирования для оценки решений руководителями института и заказчиками

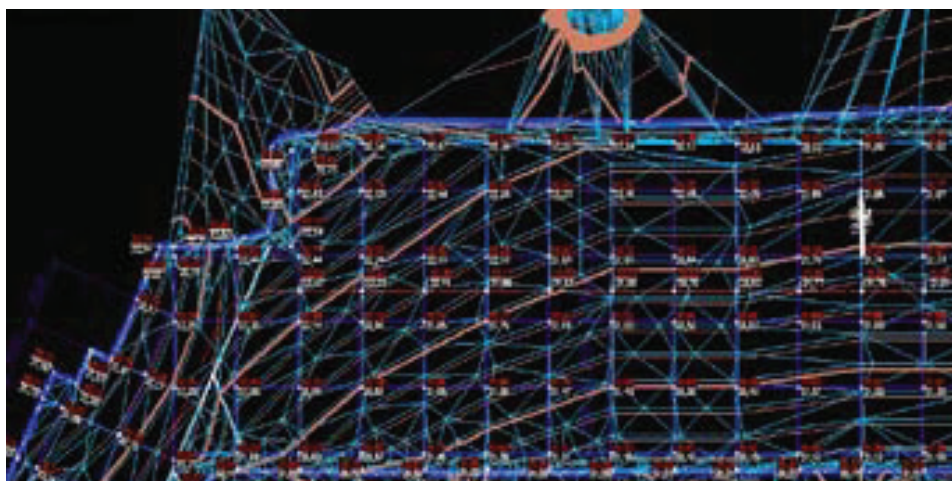
## Решение

Для реализации проекта по созданию аэродромных сооружений в рамках реконструкции «Аэропорт Краснодар» был выбран программный продукт AutoCAD Civil 3D. На тот момент в команде «ПИ и НИИ ВТ Ленаэропроект» появились проектировщики, уже имевшие навыки работы в этом специализированном продукте Autodesk. Но главное, по словам Андрея Булаша, – функционал AutoCAD Civil 3D максимально подходил для решения подобных задач и значительно сокращал сроки оформления и выпуска проектной документации благодаря гибким возможностям и наличию большого функционала. Продукт давал возможность работы с большими по площади объектами, каковыми являются сооружения аэропорта, позволял динамически обновлять файлы с актуальной информацией внутри этих объектов.

Работа с AutoCAD Civil 3D потребовала разработки внутреннего стандарта оформления документации в виде шаблона для AutoCAD формата \*.dwg, в котором уже находятся настроенные слои, шрифты, размерные стили, рамки оформления и т.д. Количество сотрудников института, работающих в AutoCAD, составляет около 150 человек, поэтому усовершенствование стандартов, отвечающих требованиям как отдельных подразделений, так и всего института, происходит и по сей день. Сотрудники института, непосредственно связанные с работами по генплану, прошли курс обучения AutoCAD Civil 3D по индивидуальной программе, разработанной компанией ПСС, с которой институт работает уже не первый год. Обучение сотрудников института проходило по вечерам в течение двух недель одновременно с выполнением проекта по созданию аэродромных сооружений и было посвящено в первую очередь возможностям вертикальной планировки. Полученные в ходе курса знания позволили выполнить рабочую документацию по реконструкции аэропорта, в основном генплан, с использованием 3D-моделирования.

Цифровая модель рельефа (ЦМР) была создана в AutoCAD Civil 3D на основании импортированных данных геодезических изысканий, обработка которых была произведена в другом ПО. Созданная средствами AutoCAD Civil 3D ЦМР использовалась для формирования рельефа, откосов, вычисления объемов планировочных и земляных работ. В ЦМР также осуществлялась трассировка трубопроводной сети. Все это позволило быстро вносить корректировки и получать наглядные результаты.

Возможности визуализации, которые содержит ПО, были задействованы еще на ранних этапах проектирования для анализа данных руковод-



Вертикальная планировка покрытий перрона аэропорта, выполненная в AutoCAD Civil 3D

ством и заказчиком. С помощью AutoCAD Civil 3D из модели получались обычные двухмерные чертежи в формате \*.dwg для предоставления подрядчикам и заказчику, но при этом сохранялась целостность всех объектов AutoCAD Civil 3D.

Для создания уникальных конструкций покрытий институтом также применялся Autodesk Subassembly Composer, что положительным образом сказалось на сроках сдачи объекта.

## Результат

По оценке специалистов института, внедрение AutoCAD Civil 3D, правильная настройка шаблонов оформления чертежей \*.dwg (стили объектов Civil 3D, слои и пр.), использование Autodesk Subassembly Composer и индивидуальная программа обучения, проведенная сотрудниками ПСС, позволили сократить срок подготовки и выпуска рабочей документации реконструкции аэропорта в два раза по сравнению со стандартными 2D-методами. «В AutoCAD Civil 3D достаточно один раз настроить систему, подкорректировать оформление, и в дальнейшем при изменении инженерных решений различных элементов время на оформление сводится к минимуму», – рассказывает Андрей Булаш. Трехмерная модель всех необходимых конструктивных элементов и сооружений дает возможность моментального построения динамически изменяемых объектов Civil 3D. Инженеры сразу получали данные о корректировках проекта, анализировали их и при необходимости вносили соответствующие изменения в свои разделы.

Андрей Булаш отмечает следующие результаты внедрения AutoCAD Civil 3D:

- более чем в два раза сократился срок подготовки рабочей документации;
- у всех отделов появилась возможность получать актуальную информацию о корректировках проекта благодаря динамически изменяемым моделям;
- у руководства и заказчика появилась возможность быстро оценить предлагаемые решения благодаря качественной визуализации;
- повысилась производительность труда проектировщиков;
- повысилось качество выпускаемой проектной документации.

«Внедрение системы 3D-проектирования, в частности AutoCAD Civil 3D, еще окончательно не завершено, но результаты проведенных работ не заставили себя ждать, – говорит Андрей Булаш. – Специалисты генплана уже активно используют в проектировании Civil 3D, постепенно подключая коллег из смежных отделов. Руководство и сотрудники института нацелены на максимальное использование 3D-технологий в современном проектировании. Однако специфика работы в авиационной отрасли такова, что от стадии проектирования до сдачи в эксплуатацию объекта проходит не один год. Аэропорт в г. Краснодар станет первым построенным объектом, в котором рабочая документация выполнялась нашей компанией в AutoCAD Civil 3D».