



ОБЪЕКТЫ УНИВЕРСИАДЫ-2013 В КАЗАНИ: ПРОЕКТ МЕДИА-ЦЕНТРА. ОТ ИЗЫСКАНИЙ ДО ГЕНПЛАНА

С чего все начиналось? Немного истории

Россия не так уж часто принимает крупнейшие международные спортивные соревнования. В первую очередь на память приходит единственная летняя московская Олимпиада 1980 года. Универсиада в нашей стране была всего лишь одна: в 1973 году с большим размахом в столице прошли студенческие соревнования. Поэтому каждая Олимпиада или Универсиада для нас — долгожданный праздник. Большинство людей в нашей стране с радостью восприняли новость о том, что очередная XXVII Всемирная летняя студенческая Универсиада пройдет в России в 2013 году. Причем не в столице, как это бывает обычно, а в Казани — древнем городе, хранителе многих традиций, обычаев и обрядов, где культура Европы и Азии переплетается в музыке и песнях, архитектуре и строительстве, народном творчестве и искусстве.

Организаторы обязались к 2013 году построить в городе деревню Универсиады,



Визуализация проекта Медиа-центра

футбольный стадион, рассчитанный на 45 тысяч мест, дворцы единоборств, гимнастики, водных видов спорта, академию тенниса и многое другое, всего — 36 объектов к началу мероприятия. Кроме того, было обещано расширить транспортные артерии города, увеличить количество станций метрополитена, пустить по городу скоростной трамвай и аэроэкспресс к международному казанскому аэропорту. Специфика реализации любого современного проекта заключается в коротких сроках, многообразии вариантов и возможности принятия быстрых и правильных решений. Что касается объектов Универсиады, то тут речь идет уже об ответственности на международном спортивном уровне. Прием иностранных спортсменов и журналистов требует от России в целом и от Казани в частности своевременной сдачи объектов и их соответствия российским и мировым стандартам.

Кто возьмет на себя ответственность за преобразование третьей столицы при строительстве спортивных и других объектов Универсиады?

Генеральным проектировщиком объектов Универсиады стал ГУП "Татинвестгражданпроект" (ТИГП).

ГУП "Татинвестгражданпроект" — крупнейший проектный институт, имеющий несколько филиалов и множество субподрядных организаций, — лидер в архитектурно-строительной отрасли не только в Республике Татарстан, но и в близлежащих регионах.

Среди множества созданных им спортивных сооружений следует отметить вспомогательный, но весьма важный объект XXVII Всемирных летних студенческих спортивных игр — Медиа-центр. В этом здании будут располагаться информационные и редакционно-издательские ор-

ганизации, освещающие события, происходящие на спортивных аренах города. По замыслу научно-производственной лаборатории ГУП "Татинвестгражданпроект", возглавляемой Евгением Евсеевым, был создан проект Медиа-центра в форме большой расширяющейся чаши диаметром 42,5 м и высотой 34 метра. Чаша ориентирована строго вертикально и размещена на высоте более 15 метров от уровня проезда (5-7 этажи здания). Основание чаши (1-4 этажи здания) предусматривается в виде наклонных несущих конструкций — колонн, создающих визуальный эффект постепенного сужения основания "ножки" чаши. Медиа-центр расположен в центральной части города, напротив государственного историко-архитектурного музея-заповедника "Казанский Кремль". Строительство здания предусмотрено на намывной территории в районе пересечения проектируемой улицы Сибгата Хакима и улицы Декабристов, что обеспечит круговой обзор данного объекта с дальних видовых точек.

Переход на новый уровень автоматизации

Для решения сложных проектных задач техническим руководством института была поставлена задача модернизации существующего процесса проектирования и перевода его на новый качественный уровень с использованием современных САПР. ЗАО "СиСофт Казань" разработало для ТИГП "Программу комплексного развития средств автоматизации проектирования".

После детального анализа уровня подготовки технических специалистов и используемой технологии проектирования сотрудникам отдела инженерных изысканий (ОИИЗ) был предложен набор программных продуктов разработки

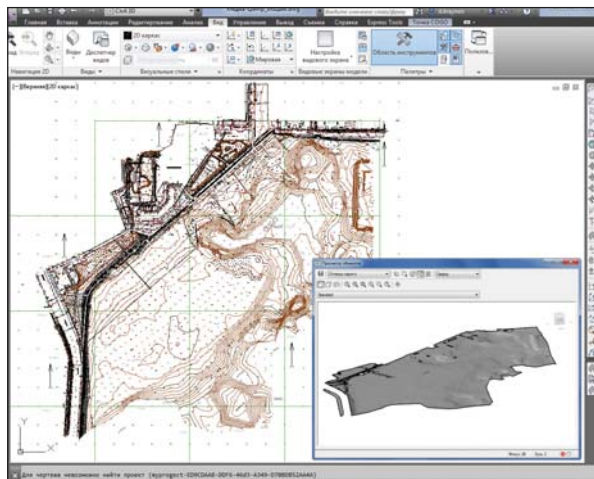
CSoft Development: GeoniCS Изыскания (RGS, RgsPI) для автоматизации процесса обработки данных полевых измерений в области геодезии, GeoniCS Топоплан для графического оформления топографической съемки создания, а также AutoCAD Civil 3D от компании Autodesk для построения цифровых моделей существующей и проектной поверхностей. С освоения именно этих программных средств и была начата реализация намеченного плана автоматизации в ОИИЗ.

Одновременно перевести сразу всех специалистов большого института, состоящего из множества архитектурных мастерских, на трехмерное проектирование практически невозможно. Для постепенного освоения новой технологии проектирования была сформирована экспериментальная группа на базе архитектурно-планировочной мастерской №1 ТИГП, состоящая из архитекторов, инженеров-строителей, проектировщиков систем ОВ и ВК, инженеров-электриков и инженеров генплана. Специалисты этой группы прошли обучение в оборудованном в соответствии с современными требованиями учебном классе под руководством преподавателей из ЗАО "СиСофт Казань", после чего приступили к практическому использованию разработанной технологии проектирования в своей работе.

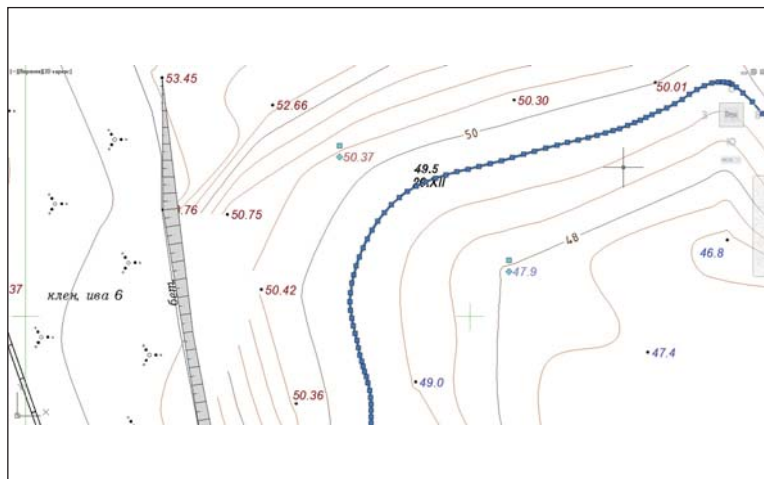
Полевые работы. Инженерно-геодезические изыскания

Первые полевые работы на берегу реки Казанки были проведены в декабре 2011 года на выбранном под застройку Медиа-центра участке.

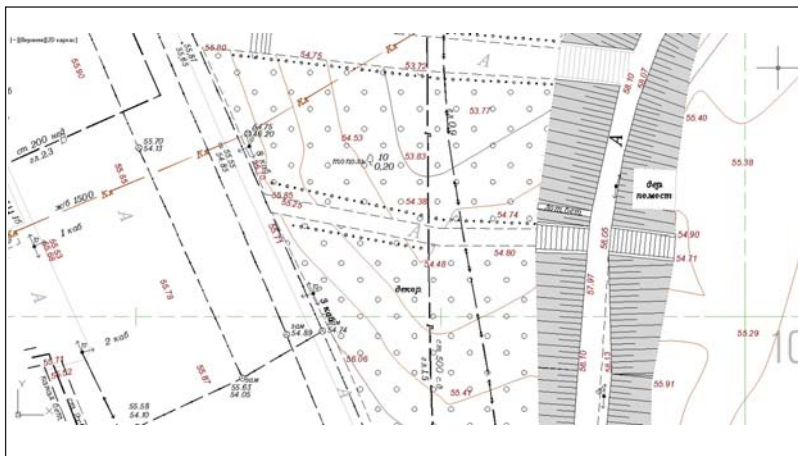
Перед геодезистами стояли следующие задачи: осуществить промеры глубин и снять отметку уреза воды на дату проведения полевых работ. В ход пошли совре-



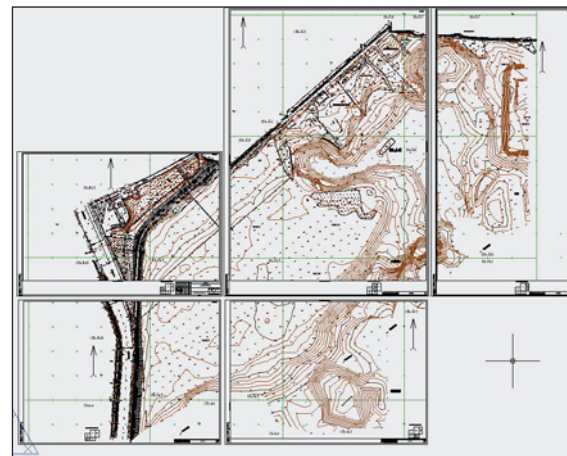
Трехмерная модель существующей поверхности



Создание линии уреза воды



Нанесение топографических знаков



Создание топопланшетов

менные приборы. Эхолотом "Humminbird 778" была определена глубина, после чего путем вычитания полученного значения от величины уреза воды было найдено значение отметки дна водоема. С помощью современного прибора вначале отсняли всего 57 точек рельефа. Съемка и плановая привязка выполнялись аппаратурой GPS/ГЛОНАСС в режиме RTK (GNSS-приемники Pro Mark 500). Применение этой технологии в данном случае оказалось легче и быстрее обычных методов. Кроме того, съемка велась на открытом участке.

После выполнения полевых работ данные с прибора должны были пройти камеральную обработку. Тут на помощь геодезистам пришел AutoCAD Civil 3D. В ходе обработки данных полевых работ для построения поверхности были выделены разные группы точек для рельефа, ситуации и дна реки (любому геодезисту известно, что отметки рельефа суши и дна должны иметь различную точность знака после запятой).

Для правильного отображения отметок точек дна водоема был создан новый стиль метки точки, определяющий отображение отметки с точностью до 0,1 м. Все пикеты дна реки включены в группу *Промеры* с синим цветом текста. Отметки суши показаны коричневым цветом с точностью 0,01 м.

Линия уреза воды была выделена цветом, чтобы ее не приняли за горизонталь. Для этого был применен прием AutoCAD Civil 3D *Извлечь объекты поверхности*. В результате получилась полилиния AutoCAD, которой был назначен нужный цвет.

Шло время. В ходе реализации проекта строительную территорию расширяли — приходилось выполнять досъемки с измерениями дна реки Казанки. В процессе проектирования было проведено еще несколько полевых измерений, что увеличи-

ло участок застройки до 4500 точек: то по техническим условиям точки подключения к городским сетям водопровода и теплотрассы оказались за пределами топосъемки, то генплан требовалось увеличить для более обширного анализа общей концепции набережной... Новые точки съемки были импортированы в AutoCAD Civil 3D, объединены в соответствующие группы и добавлены к имеющейся поверхности. При этом поверхность в режиме *Перестроить* — автоматически обновлялась при добавлении в нее новых данных.

Таким образом, увеличивалась модель земли. Последний вариант поверхности обрел площадь более 50 га.

Кроме того, в ходе тестовой эксплуатации GeoniCS Топоплан специалистами ОИИЗ были высказаны пожелания по изменению существующих и добавлению в базу GeoniCS новых условных знаков в соответствии с требованиями ТИГП. Корректировки были внесены при поддержке специалиста ЗАО "СиСофт Казань" Лейлы Вороновой еще до начала работы над проектом Медиа-центра. Благодаря этому при оформлении топографической съемки в модуле "Топоплан" были нанесены условные знаки: растительность, откосы, овраги, существующие инженерные коммуникации.

Понравилась в GeoniCS Топоплан и функции для автоматической разбивки на листы, оформленные в соответствии с российскими стандартами, и планшеты, отвечающие требованиям Главного управления архитектуры и градостроительства. Правда, штамп пришлось доработать. Специалист ЗАО "СиСофт Казань" Дмитрий Крайнов настроил основные надписи для листов в виде блока с атрибутами под требования ТИГП.

Все промежуточные варианты топосъемки и созданной трехмерной поверхности передавались в отдел генплана.

Говорит начальник партии геодезистов ГУП ТИГП Александр Абузяров: "За много лет мы испробовали множество отечественных и зарубежных программных продуктов для решения проектных задач в области геодезии и топографии. Открытость разработчиков ПК GeoniCS к диалогу позволяет нам рассчитывать на динамичное развитие данного направления в нашем институте. После года успешного использования программных продуктов GeoniCS Топоплан и AutoCAD Civil 3D мы можем с уверенностью заявить: это то, что нам нужно! Теперь мы получили возможность эффективно строить существующую трехмерную поверхность и передавать ее проектировщикам в мастерские института".

Работа над генпланом

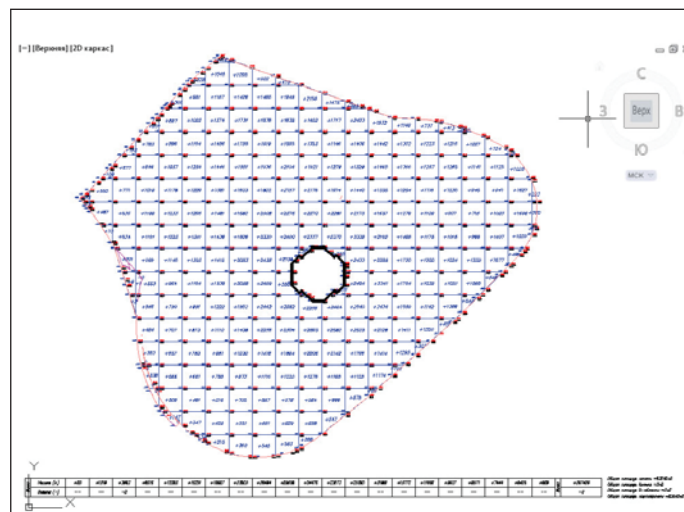
Рассказывает ведущий инженер генплана архитектурно-планировочной мастерской № 1 ГУП ТИГП Руслан Миннивалеев: "Получив задание на проектирование генплана Медиа-центра, я сразу оценил его сложность. Уже имея небольшой опыт самостоятельной работы в AutoCAD Civil 3D, мне хотелось испытать все преимущества этого продукта на серьезном проекте".

Поскольку территория Медиа-центра расположена в сложных геоморфологических и гидравлических условиях, поверхность земли на участке решено было запроектировать с помощью террасирования, выполнив своеобразный "курган". С помощью *характерных линий* AutoCAD Civil 3D проектировались основные линии площадки, формирующие модель проектной поверхности. По ним и была построена "красная" поверхность. Для ее оформления использовались *стили* подписей основных и вспомогательных горизонталей с берг-штрихами, *метки точек* с отображением проектной и существую-



Для проектирования 3D-лестниц был настроен набор критериев профилирования. С его помощью создавались характерные линии с пошаговым смещением для получения подступенка и проступи. Если для выпуска окончательного варианта топосъемки было проведено порядка 5 досъемок, то для генплана таких изменений было более 10. При стандартной работе в AutoCAD на внесение одного изменения (вертикальная планировка, расчет картограммы) пришлось бы затратить намного больше времени, чем в Civil 3D.

Вручную, без автоматизации, в такие сжатые сроки было бы невозможно так быстро вносить изменения в проект Медиа-центра. Но инструменты AutoCAD Civil 3D, расширяющие возможности проектировщика, позволили выполнить эту работу за несколько часов. Заметно ускоряют процесс проектирования и делают его чрезвычайно удобным для совместной работы наших специалистов возможность коллективного доступа к моделям, получение моделей от специалистов ОИИЗ посредством *бы-*



План земляных масс участка застройки



Возведение нулевого цикла (5 мая 2012 г.)



Этап строительных работ (3 октября 2012 г.)

стрых ссылок, а также интеллектуальная связь между объектами, автоматически вносящая изменения во все связанные элементы проекта.

Опыт есть. Готовы поделиться!

Примененная технология позволила при параллельном строительстве объекта осуществить эффективное проектирование путем проработки идеи для оперативного принятия решения. Сложенная работа двух отделов удалась, и сотрудники ТИГП готовы использовать получен-

ный опыт для реализации будущих проектов, а также стать примером для других специалистов проектных мастерских. Говорит руководитель проектов направления "Землеустройство и генплан" ЗАО "СиСофт Казань" Лейла Воронова: "Приятно работать с профессионалами в своем деле, которые понимают преимущества использования специализированных средств автоматизации проектирования и стремятся освоить их, не опасаясь трудностей переходного периода. Отлично, что выбор сделан в пользу раз-

работок ГК CSoft в сочетании с разработками вендоров мирового уровня. Поэтому в текущих условиях проектирования инженеры различных специальностей — от изыскателей до проектировщиков генплана — начинают и завершают процесс проектирования в едином формате DWG, что значительно упрощает процесс обмена данными в ходе разработки всего проекта. А это значит, что повышаются эффективность производства, качество выпускаемых проектов при одновременном сокращении сроков проектирования".

На примере проекта Медиа-центра, выполненного на высоком профессиональном уровне, специалисты ГУП "Татинвестгражданпроект" продемонстрировали эффективность передовой технологии выполнения изысканий и генплана.

*Владимир Гензе,
начальник отдела инженерных изысканий
Дамир Закиров,
начальник архитектурно-
планировочной мастерской №1
ГУП "Татинвестгражданпроект"*

*Лейла Воронова,
руководитель проектов направления
"Землеустройство и генплан"
Дмитрий Крайнов,
ведущий инженер
ЗАО "СиСофт Казань"
Тел.: (843) 570-5431
E-mail: info@kazan.csoft.ru*