

# ОСНАЩЕНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ СОВРЕМЕННЫМИ ПРОГРАММНЫМИ СРЕДСТВАМИ НА ПРИМЕРЕ ТОРОСАД

В.П. Галахов («ГЕОСТРОЙИЗЫСКАНИЯ»)

В 2007 г. окончил факультет аэрокосмических съемок и фотограмметрии МИИГАиК по специальности «аэрофотогеодезия». После окончания университета работает в ЗАО «ГЕОСТРОЙИЗЫСКАНИЯ», в настоящее время — ведущий специалист по программному обеспечению. Кандидат технических наук.

Профессиональная подготовка высококвалифицированных специалистов в современных условиях обязательно включает не только изучение теории, технологий, приборов, но и программных средств. При этом главное определить, какие именно программы будут использоваться в учебном процессе.

В настоящее время в области геодезии и геоинформатики представлен широкий выбор программных средств. Они отличаются как интерфейсом, так и подходом к решению конкретных задач. В этом контексте очень важно использовать для обучения такие программы, которые будут соответствовать общепринятым стандартам. Если специалист освоит их, то в дальнейшем, в своей практической деятельности, он достаточно быстро сможет разобраться и с другими программными средствами, используемыми на производстве.

С 1995 г. специалистам доступна программа *Torosad* (Atdollo AB, Швеция), которая постоянно совершенствуется. Каждый год выходит одна или несколько новых версий, расширяется функционал имеющихся модулей, добавляются модули, позволяющие решать принципиально новые задачи. Все это направлено на удовлетворение требований заказчиков и наиболее

широкого круга потребителей. В результате такого развития интерфейс программы в настоящее время соответствует стандартам систем автоматизированного проектирования (САПР), и большинство пользователей могут найти в ней знакомые функции, выполнить привычные для них действия, решая различные прикладные задачи. С каждым годом все меньше времени требуется на освоение программы с «нуля», а охватываемый спектр решаемых производственных задач расширяется.

Часто задают вопрос: при подготовке каких специалистов можно использовать *Torosad*? Достаточно рассмотреть сферы применения программы и все встает на свои места. Прежде всего, это крупномасштабная то-

пографическая съемка, топографо-геодезические работы при инженерных изысканиях и геодезическое обеспечение строительства (рис. 1). Это те задачи, для решения которых *Torosad* создавали в первую очередь. В процессе развития программа приобрела обширный функционал, позволяющий ее использовать при проектировании объектов промышленного и гражданского строительства (рис. 2), в маркшейдерском обеспечении открытых горных разработок и при строительстве подземных сооружений и автодорог, а также при выполнении гидрографических работ.

Изначально программа *Torosad* создавалась для решения геодезических задач, поэтому чаще всего ее включают в

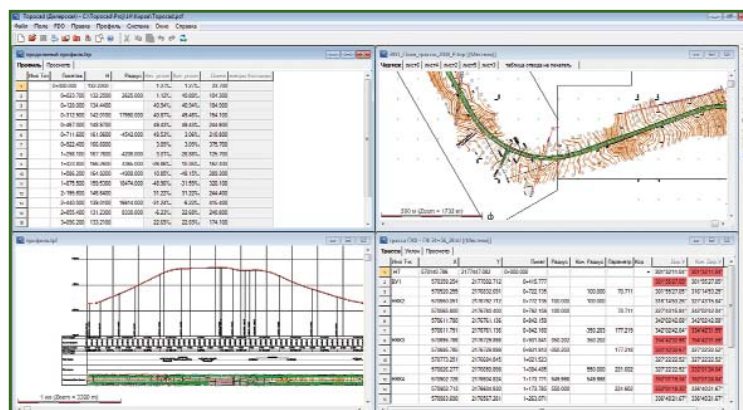
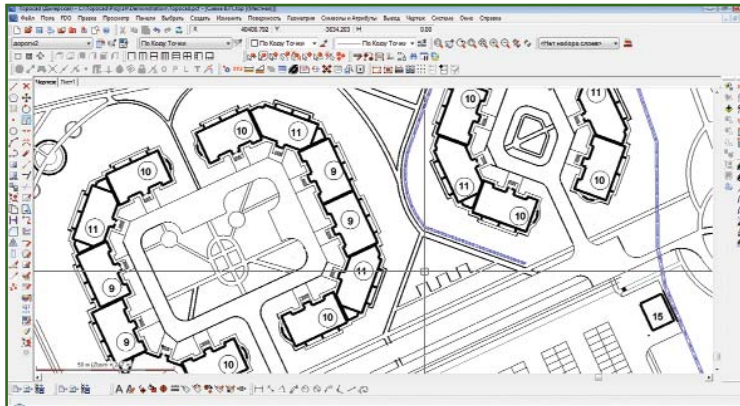


Рис. 1

Примеры обработки данных. Вычисление хода, составление топографического плана и продольного профиля



**Рис. 2**  
Генеральный план

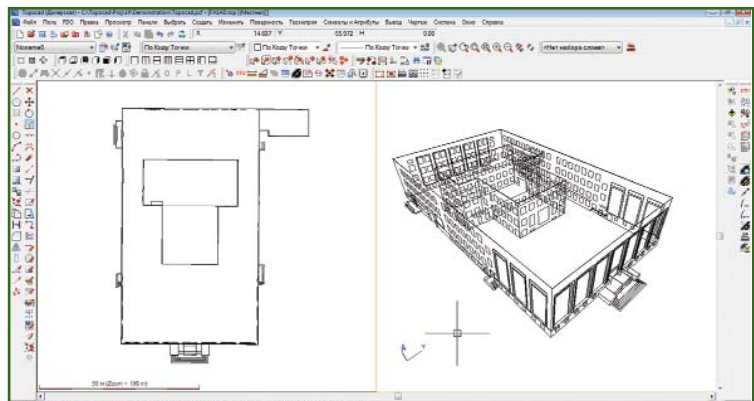
учебный процесс при подготовке специалистов в области прикладной геодезии. Вместе с тем Torosad также применяют при обучении по смежным специальностям: аэрофотогеодезия, кадастр объектов недвижимости, землеустройство. Помимо этого она успешно используется при подготовке маркшейдеров и горных мастеров, геологов и гидрографов, строителей автодорог и архитекторов.

Широкий набор функциональных возможностей Torosad позволяет использовать программу практически на всем протяжении обучения специалистов: в начальном курсе по геодезии и в курсе по теории математической обработки геодезических измерений, так как в ее составе имеется модуль уравнивания сетей геодезических измерений, а затем — для оформления топографических планов и чертежей как графический редактор. Более того, Torosad можно применять в качестве САПР для создания проектов горизонтальной и вертикальной планировки при выполнении лабораторных работ в рамках соответствующих курсов. Программа позволяет создавать трехмерные модели различных архитектурных объектов и готовить на их основе чертежи (рис. 3). Torosad также используется как инструмент просмотра, редактирования и анализа данных ГИС (рис. 4).

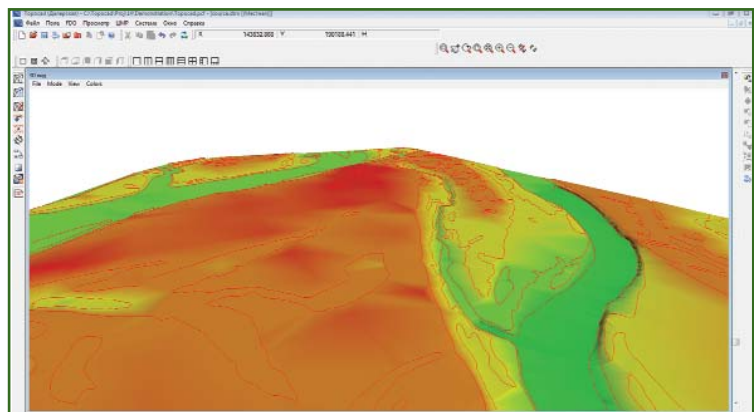
Можно с уверенностью сказать, что программа Torosad нашла широкое применение как в России, так и за рубежом при подготовке специалистов по всем специальностям, связанным с геоинформатикой.

Среди учебных заведений, внедривших Torosad в учебный

процесс, такие ведущие вузы РФ как: Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербургский национальный политехнический университет, Государственная морская академия им. адмирала С.О. Макарова (Санкт-Петербург), Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова (Санкт-Петербург), Юго-Западный государственный университет (Курск), Самарский государственный университет путей сообщения, Саратовский государственный аграрный университет, Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, Сыктывкарский государственный университет, Башкирский государственный университет (Уфа), Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова (Барнаул).



**Рис. 3**  
Трехмерное проектирование и построение рабочих чертежей помещений



**Рис. 4**  
Анализ данных ГИС

Помимо этого проведено оснащение учебных заведений в Казахстане (Таразский государственный университет им. М.И. Дулати) и на Украине (Полтавский национальный технический университет и Донецкий национальный технический университет).

Программа Topocad успешно используется не только в вузах, но и в учебных заведениях среднего специального образования, имеющих не меньшее значение при подготовке специалистов (рис. 5). Например, пользователями Topocad уже являются: Колледж геодезии и картографии МИИГАиК, Петровский колледж (Санкт-Петербург), Ярославский градостроительный колледж, Самарский энергетический колледж, Ростовский-на-Дону автодорожный колледж, Новосибирский техникум автосервиса и дорожного хозяйства, Исовский геологоразведочный техникум.

Стоит отметить, что это далеко не полный перечень учебных заведений, использующих Topocad, но он вполне отражает общую ситуацию.

Для учебных заведений немаловажен и такой фактор, как ценовая доступность материальных и программных средств.

Осознавая важность процесса профессиональной подготовки специалистов, компания Adtollo AB, разработчик Topocad, а вместе с ней и все дистрибьюторы, предлагают беспрецедентные условия по оснащению учебных заведений комплектами этой программы.

Для учебных заведений установлена фиксированная стоимость комплекта, которую можно уточнить у дистрибьюторов или на сайте [www.topocad.ru](http://www.topocad.ru). Комплект формируется для каждого учебного заведения индивидуально. Это позволяет учебным заведениям значительно сократить финансовые издержки на оснащение программными средствами и подобрать опти-



Рис. 5

Учебный класс, оборудованный ПК с программой Topocad

мальное сочетание модулей и функциональных возможностей программы.

Немаловажен вопрос самостоятельной работы студентов и выполнения ими лабораторных работ вне учебных классов. Помимо основного комплекта, преподавателям предоставляется возможность получить комплект временных версий программы с персональными лицензиями для учеников. Студенческие лицензии имеют единственное ограничение: время их действия составляет один семестр. Если студент продолжает свое обучение, то действие его персональной лицензии продлевается до окончания обучения. Ученики могут установить именные лицензии на домашний компьютер и выполнять задания и лабораторные работы вне помещений учебного заведения. Более того, многие студенты, освоив программу, начинают ее использовать для лабораторных работ по смежным предметам, например, для оформления графиков, схем и диаграмм в качестве простого и доступного графического редактора.

Наличие персональных лицензий позволяет применять Topocad и в дистанционном обучении, когда студент выполняет все работы дома на ПК, а результаты передает для проверки преподавателю через сеть Интернет.

Важен вопрос обучения преподавателей и внедрения про-

граммы в учебный процесс. Любой преподаватель может бесплатно получить консультацию по работе с текущей версией программы. Ведь для того, чтобы включить программу в учебный процесс, преподаватели должны сами освоить ее. У значительной части официальных дистрибьюторов Topocad имеются специалисты технической поддержки, которые всегда готовы ответить на возникающие вопросы.

Помимо «живой» технической поддержки в режиме реального времени, доступны учебные материалы и видеоролики, позволяющие самостоятельно освоить как отдельные модули, так и программу в целом. Более того, любое учебное заведение может использовать материалы, представленные на сайте [www.topocad.ru](http://www.topocad.ru), в своем учебном процессе.

Следует отметить, что разработчики программы и их представители открыты для сотрудничества в области разработки методической литературы и готовы помочь преподавателям подготовить новые учебные материалы.

#### RESUME

The experience of applying the Topocad software in the higher and secondary vocational education institutions of Russia, Kazakhstan and the Ukraine is considered. A special offer is described to equip educational institutions with this software for the educational process.