

CREDO ВЕКТОРИЗАТОР — НОВЫЙ ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ЦММ ПО РАСТРОВЫМ МАТЕРИАЛАМ*

В январе 2017 г. вышла новая система геодезического направления программного комплекса (ПК) CREDO — CREDO ВЕКТОРИЗАТОР. Она предназначена для векторизации растровых крупномасштабных топографических планов и создания цифровой модели местности (ЦММ) на их основе.

Идея создания такой системы давно прорабатывалась специалистами компании «Кредо-Диалог». Данной теме были посвящены выступления сотрудников компании с докладами на различных семинарах и конференциях. Подобные вопросы не раз обсуждались на мероприятиях, проводимых компанией «Кредо-Диалог» в различных городах и регионах. Выход этой программы назрел уже давно. Как отметил опытный пользователь ПК CREDO Денис Борисович Новоселов: «Пользователям нужна помощь в довольно тяжелом деле — создании цифровой модели местности на основе растровых планов. Во многих городах топографические планы масштаба 1:500 ведутся в растровом виде, а на промышленных предприятиях редко встретишь «цифру». И вот, в начале 2017 г. выходит новая программа, которая готова решить проблему векторизации растров, — CREDO ВЕКТОРИЗАТОР».

▼ Функциональные возможности программы

Программа CREDO ВЕКТОРИЗАТОР обеспечивает качественную оцифровку черно-белых

растровых топографических планов, отсканированных с разрешением не менее 300 dpi. На точность распознавания существенное влияние оказывает и качество отображения элементов плана.

Оцифровка топографических планов включает в себя использование полностью автоматических (распознавание отметок и точечных тематических объектов — ТТО), полуавтоматических (распознавание горизонталей и линейных тематических объектов — ЛТО), а также ручных инструментов (создание точек и тематических объектов, редактирование объектов).

При необходимости быстрой векторизации можно использовать инструмент *простой Векторизатор*, позволяющий в автоматическом режиме преобразовать черно-белый растр в набор полилиний и сохранить результат как для работы в ПК CREDO, так и для передачи в сторонние приложения в форматах DXF или MIF/MID.

В программе CREDO ВЕКТОРИЗАТОР предусмотрена возможность формирования растровых топографических планов на основе векторных данных (растеризация). Таким образом, можно осуществить пересоздание растровых топографических планов низкого качества, выполнив векторизацию материала с «кочисткой» растрового изображения, а затем растеризовав полученное векторное изображение.

Для выпуска проектной документации в соответствии с действующими нормативными документами в программу встроено *Компоновщик чертежей*. Он позволяет разместить на отдельных стандартных листах растровые фрагменты планов произвольной формы, оформить листы в соответствии с ГОСТ, дополнить их надписями, разбить чертежи, размер которых превышает формат печатающего устройства, на склеиваемые листы. Это обеспечивает печать отдельных листов в масштабе съемки. Чертежи, подготовленные в программе CREDO ВЕКТОРИЗАТОР, можно сохранить в файл, что позволяет создавать их электронные архивы.

Из программы можно выполнить экспорт цифровой модели местности в форматы GDS4, DXF, MIF/MID.

Таким образом, функциональные возможности программы CREDO ВЕКТОРИЗАТОР позволяют исполнителю в 2–3 раза быстрее векторизовать растровые изображения, получая желаемый результат.

▼ Отзывы бета-тестировщиков

Впервые программа CREDO ВЕКТОРИЗАТОР была представлена специалистам проектно-исследовательских организаций на конференциях «Технологии CREDO без границ», которые прошли в ноябре-декабре 2016 г. в Санкт-Петербурге, Махачкале, Новосибирске и Краснодаре. Презентация вызвала

* Статья подготовлена пресс-службой компании «Кредо-Диалог».

закономерный интерес у участников конференций, и многие захотели протестировать программу на своих производственных объектах до ее официального выпуска. После окончания тестирования специалисты поделились своим мнением о работе в системе и ее возможностях.

Денис Борисович Новоселов, главный специалист геодезического отдела ООО «ОК «Сибшахтострой» (Новокузнецк)

Накануне бета-тестирования наша организация выполняла проект по созданию цифровой модели местности крупной промышленной площадки в границах города. В качестве исходных данных использовались топографические карты из архива заказчика, которые были созданы несколько лет назад, и топографические планшеты, хранящиеся в управлении архитектуры города, но только в бумажном виде. При осуществлении данного проекта необходимо было отсканировать и отвекторизовать весь исходный материал, затем выполнить съемку текущих изменений и подготовить актуальный топографический план масштаба 1:500. На этом проекте мы попробовали все достоинства новой системы CREDO ВЕКТОРИЗАТОР.

В программе CREDO ВЕКТОРИЗАТОР очень понравилась функция распознавания точек и высот. Программа может находить точки, которые представлены на растре как в виде сплошных, так и в виде обычных окружностей. Эффективность обнаружения программой точек на растре зависит от его качества — не нужно ждать чуда, что автоматически будут найдены все точки. По нашему мнению, при автоматической векторизации в программе правильно определяется около 50–60% точек (остальные можно просто указать

вручную), и распознается около 70–80% подписей высот точек. Мы тестировали как растры, созданные в ПК CREDO, так и растры, которые были подготовлены на основе планов, созданных вручную. CREDO ВЕКТОРИЗАТОР одинаково точно распознает и те, и другие подписи высот точек. Даже наиболее плохие по качеству растры в программе были корректно распознаны (см. рисунок). Экономия времени при распознавании точек и подписей особенно ощутима, если растр качественный. Мы тестировали растр формата A1 масштаба 1:500, который включал 420 точек. На обработку и распознавание точек в программе CREDO ВЕКТОРИЗАТОР ушло около 1 часа, что значительно быстрее, чем делать это вручную.

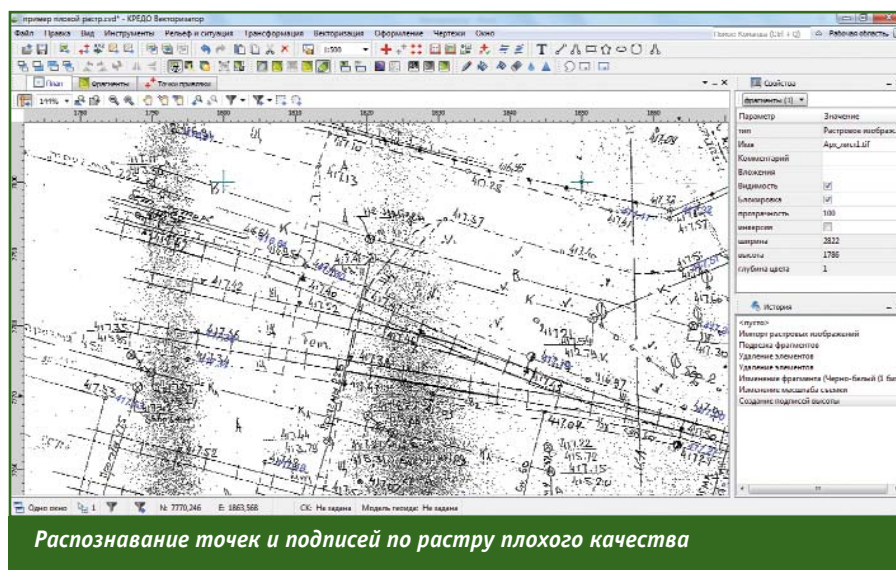
Команды по распознаванию ТТО и ЛТО быстро находят такие объекты, особенно при наличии на растре многократно повторяющихся ТТО. Программа CREDO ВЕКТОРИЗАТОР максимально точно определяет объекты с незагруженных растров топографических планов, а чем больше на растре элементов, которые накладываются друг на друга и пересекаются, тем меньше полезной информации распознается в программе. Это,

в основном, касается топографических планов центров крупных городов масштаба 1:500, на которых содержится много информации, и векторизация таких растров — скорее, творческий процесс, чем механический. На текущий момент с помощью программы CREDO ВЕКТОРИЗАТОР пользователь может в 2–3 раза быстрее векторизовать растр, но это, конечно, в большей степени зависит от его качества.

В заключение хочется отметить, что программа CREDO ВЕКТОРИЗАТОР значительно упрощает процесс векторизации растровых топографических планов.

Дмитрий Анатольевич Жуков, главный специалист генплана ООО НПО «Академгео» (Новосибирск)

На конференции «Технологии CREDO без границ» в Новосибирске была представлена новая программа CREDO ВЕКТОРИЗАТОР, предназначенная для автоматизированного создания ЦММ по растровым топографическим материалам. Ну, наконец-то, мы дождалась, нам так ее не хватало! Ведь на стадии предпроектных проработок по размещению проектируемых площадок и автомобильных дорог объектов промышленного и гражданского назначения в на-



шей организации используются крупномасштабные топографические планы, которые после трансформации, «сшивки» и обработки в CREDO ТРАНСФОРМ экспортируются в систему CREDO ДОРОГИ для дальнейшей оцифровки вручную и получения ЦММ.

Участвуя в бета-тестировании CREDO ВЕКТОРИЗАТОР, я смог проверить работу программы на своем текущем объекте. Интерфейс программы имеет структуру, аналогичную CREDO ТРАНСФОРМ, но уже с новыми задачами по векторизации: распознаванию горизонталей, ТТО, ЛТО, текста и подписей высот. Для векторизации растры надо преобразовывать в черно-белые. Конечно, при этом возникают неоднозначности оцифровки, например текста, который проще создать вручную, но это не критично. Самое главное — в программе качественно выполняется векторизация горизонталей. Единственное, что требуется от пользователя, это подтверждение возможного продолжения горизонталей при слиянии, пересечение разных ЛТО и ручной ввод отметки высоты горизонталей.

Хочется отметить, что используя функционал программы CREDO ВЕКТОРИЗАТОР, создание ЦММ по растрам значительно упрощается, а значит, экономится драгоценное время, которое можно уделить проектным решениям.

Алексей Викторович Панов, начальник отдела изысканий ООО «Ространс Проект» (Владивосток)

Наша организация работает в сфере инженерных изысканий уже более 10 лет, и часто, при выполнении инженерно-геодезических изысканий на территориях, отдаленных от крупных населенных пунктов, или маркшейдерских работ на «запущенных» предприятиях,

мы сталкиваемся с проблемой отсутствия топографических планов в векторном виде. Приходится копаться в архивах, находить старые планшеты в отсканированном виде или на бумаге и вручную проводить их оцифровку. Процесс этот трудоемкий, а при большой загруженности выделить отдельного сотрудника для камеральной работы на длительный срок достаточно сложно. Зачастую цифровую модель ситуации (ЦМС) создавать не требуется. Необходима лишь цифровая модель рельефа (ЦМР), которая, в принципе, за годы не сильно изменилась, и нужно лишь добрать незначительное количество пикетов, а оставшуюся часть топографии выполнить камерально.

И вот, вышла долгожданная программа для векторизации растровых материалов топографической съемки. Специалисты нашей организации принимали участие в бета-тестировании программы CREDO ВЕКТОРИЗАТОР, и мы хотим поделиться своим мнением о ней.

В программе очень удобно реализован механизм оцифровки рельефа — отметок и горизонталей, с последующим построением ЦМР. Несколько нажатиями клавиш распознаются точки рельефа с отметками. Создание горизонталей занимает более длительное время, так как каждую изолинию приходится обрабатывать «поштучно».

Распознавание ТТО тоже происходит в несколько нажатий клавиш. В некоторых случаях, конечно, происходит пропуск отдельных точек, но это мелочи, и они быстро дорабатываются.

С ЛТО дела обстоят немного сложнее, так как они в большинстве случаев имеют сложную форму, и приходится вручную проверять направление полинии при оцифровке.

CREDO ВЕКТОРИЗАТОР — прекрасный инструмент для создания ЦМР, и даже для ЦМС на основе фондовых растровых материалов. Да, у него есть незначительные изъяны в функционале как у любого нового программного обеспечения, но они устранимы. Протестировав данную программу, специалисты нашей организации выявили некоторые неудобства в ее использовании. Замечания были направлены специалистам компании «Кредо-Диалог», и, надеемся, что в финальной версии они будут устранены.

Единственное, что пока невозможно реализовать, это векторизацию цветных растров. В настоящее время в архиве нашей организации имеется значительное количество материалов в цветном виде. Специалистам придется заново выполнить печать этих материалов в черно-белом виде, повторно их отсканировать, и в дальнейшем оцифровать. Также необходимо будет подобрать цветовые параметры печати для более качественного сканирования в черно-белый растр. Была выполнена попытка перевода цветных и панхроматических сканов в черно-белый растр (1 бит), которая после нескольких часов манипуляций окончилась безрезультатно: либо теряется значительное количество информации, либо появляется огромное количество шума, и дальнейшая векторизация становится невозможной. Поэтому единственным решением в этой ситуации остается пересоздание растров.

Надеемся, что программа CREDO ВЕКТОРИЗАТОР окажется полезной для многих организаций, работающих в сфере геодезии, картографии и кадастра, и позволит снизить затраты времени и трудовых ресурсов на получение конечных результатов — ЦММ на основе растра.