

ОСУЩЕСТВЛЕННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

Деяние и замысел должны соответствовать друг другу, не то заложенные в них возможности так и останутся неосуществленными.
Франсуа де Ларошфуко

Созданные по проектам института объекты можно увидеть в Украине, России, Беларуси, Молдове, Туркменистане, многих других странах ближнего и дальнего зарубежья.

Один из самых крупных и интересных проектов, разрабатываемых институтом в наши дни, — наплавной понтонный мост через реку Амударья в районе города Атамурат. Это впечатляющее масштабами и сложностью инженерное сооружение будет совмещать в себе автомобильный и железнодорожный мосты общей протяженностью около 1500 метров каждый, а его описанию в прессе непременно сопутствуют эпитеты "удивительный", "уникальный" и "не имеющий аналогов". Однако мало кто знает, что одной из составляющих успеха этого проекта (и, возможно, далеко не самой маленькой) стало то, что в начале 2001 года на вооружении проектировщиков института появились замечательные помощники — профессиональный широкоформатный сканер *Vidar TruScan Select II Base* и гибридный редактор *Spotlight 4.0*.

Впрочем, прежде чем начать рассказ о сегодняшнем дне "Днепрогипротранса", заглянем в его недале-



ОАО "Институт Днепрогипротранс" — один из ведущих проектных институтов корпорации "Укртрансстрой", — уже более 70 лет специализируется на инженерно-технических и инженерно-геологических изысканиях для строительства железных и автомобильных дорог, различных сооружений жилищного и гражданского назначения, предприятий стройиндустрии. По разработанной институтом документации сооружено более 7000 километров новых железных дорог и вторичных железнодорожных путей, построено или реконструировано 3900 мостов и 18 500 зданий.

кое прошлое. После распада СССР многие связи института были нарушены, финансовое состояние оставляло желать лучшего, а число сотрудников сократилось более чем втрое. Однако именно тогда здесь начали серьезно задумываться о возможностях использования архивов бумажных документов. В конце 90-х этот вопрос встал особенно остро и отдел автоматизации проектирования (АП) приступил к поиску решения.

— С программами серии Raster Arts я впервые познакомилась в 2000 году на одном из семинаров в Киеве, — рассказывает начальник

отдела АП **Нина Леонидовна Кулакова**. — И сами программы, и реализованный в них подход к работе со сканированными чертежами произвели глубокое впечатление. Сразу по возвращении из Киева я, приводя различные аргументы, стала доказывать, что это ПО необходимо институту.

К проблеме бумажных чертежей "Днепрогипротранс" подошел со всей ответственностью, и вместе с программным обеспечением было решено приобрести профессиональный широкоформатный сканер. Безусловно, убедить руководство в необходимости потратить довольно

значительную сумму на приобретение целого программно-аппаратного комплекса всегда нелегко, однако сегодня в институте уже никто не сомневается в правильности сделанного выбора.

Любое руководство заинтересовано в получении быстрой отдачи от вложенных средств, поэтому практически сразу после поставки комплекса и проведения курса обучения в институте был издан специальный приказ, запрещающий выпуск документации не в электронном виде.

— Ситуация сложилась почти критическая, — подключается к нашему разговору начальник группы отдела мостов и туннелей (МТ) **Игорь Павлович Деркачев**. — Подавляющее большинство конструкторов тогда не то что не владели приемами работы в системах автоматизированного проектирования, но даже не были знакомы с компьютером. Довольно много чертежей создавалось на кульмане, и возможности сканера в сочетании с инструментами системы Spotlight очень сильно помогали нам в переводе таких чертежей в электронный вид. При этом мы не только значительно выиграли в качестве выпускаемых чертежей, но и добились многократного ускорения работ.

На порядок возросла и производительность работы, требующей использования бумажной документации из архива.

"Мы теперь используем все старые материалы, архивы, наработки института за 70 лет. Вместо того чтобы всё заново перечерчивать, просто сканируем их и дорабатываем, а затем выводим обновленный чертеж на печать. Довольны и мы, и руководство, и заказчики", — сообщили

мне в институте и показали примеры рабочих чертежей. Кстати, схемы и планшеты длиной свыше пяти метров тут совсем не редкость, а едва ли не каждый второй документ имеет длину около 1500 мм, так что работа со сканером меньшего формата или меньшей производительности была бы попросту невозможна.

Организация, проектирующая здания, мосты, железные дороги и другие сложные объекты, должна иметь штат квалифицированных

Любое руководство заинтересовано в получении быстрой отдачи от вложенных средств, поэтому практически сразу после поставки комплекса и проведения курса обучения в институте был издан специальный приказ, запрещающий выпуск документации не в электронном виде.

специалистов в совершенно разных и казалось бы непересекающихся областях: геодезистов, механиков, электриков, сантехников и т.д. Столь же многоплановы и бумажные чертежи, которые переводятся в электронный вид и используются при создании новых объектов и устройств. Поэтому неудивительно, что за полтора года с момента внедрения программно-аппаратного комплекса работу со сканером и с программой Spotlight освоили в институте все желающие (для этого силами отделов АП и МТ не раз организовывалось дополнительное обучение), а связкой Vidar TruScan Select II Base + Spotlight пользу-

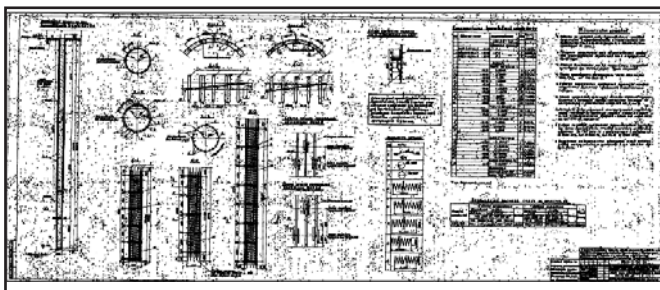
ются практически все отделы "Днепрогипротранса".

Из тысячи ежемесячно выпускаемых чертежей примерно половина (!) выполнена на основе имеющихся бумажных материалов. Сканируются как старые чертежи из архива, так и новые, созданные на кульмане, хотя в последнее время таких становится все меньше и меньше.

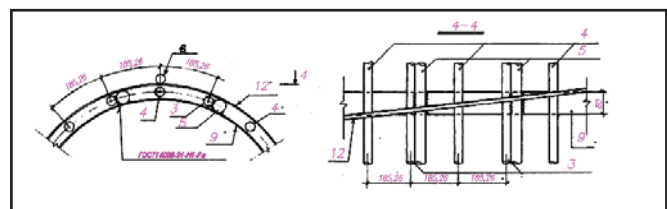
Когда для выполнения комплекса проектировочных работ по уже упоминавшемуся автомобильно-железнодорожному мосту через Амурь срочно потребовался в электронном виде фрагмент реки общей площадью 80 км², это задание более чем оперативно выполнили два человека. Сканирование, обработка и сшивка в единый документ 150 планшетов заняли всего 14 рабочих дней. Рассказывая об этом, И. Деркачев добавил: "Если бы в нашем распоряжении не было такого производительного сканера и такого программного обеспечения, мы, возможно, вообще не справились бы с этой задачей".

В архиве института хранится огромное количество калек, "синек" и других старых чертежей. Хотелось бы их отсканировать, повысить качество, сохранить в электронном архиве на сервере и CD-ROM. Однако полный перевод бумажного архива в электронную форму — дело более или менее отдаленного будущего: даже выборочное сканирование одних только нужных в данный момент документов полностью загружает и сканер, и программное обеспечение.

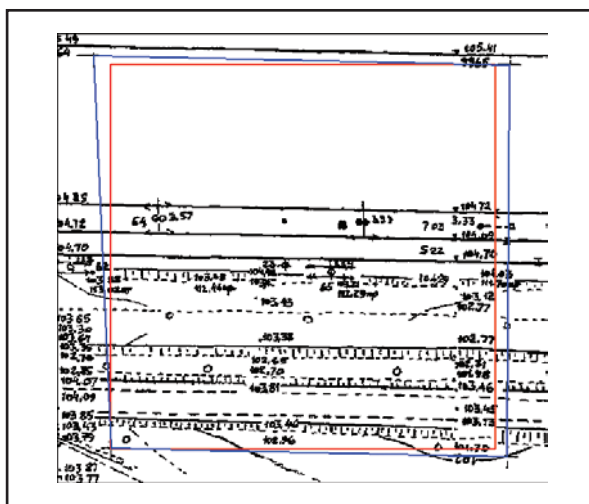
Обычная цепочка (цикл) работы с бумажным чертежом выглядит так:



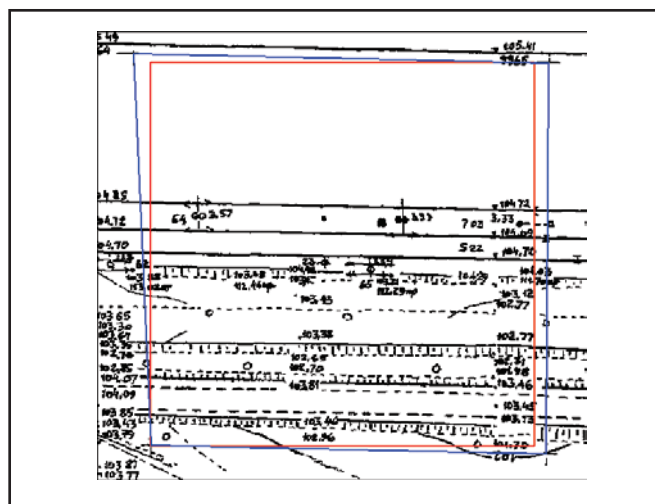
♦ Исходный растровый файл (формат A2x4)



♦ Фрагмент чертежа после повышения качества и небольшой модификации



▲ Фрагмент планшета до калибровки



▲ После выполнения калибровки

Рассмотрим каждый из этапов более подробно...

1. Сканирование бумажного оригинала

Среди сканируемых в институте материалов встречаются как сравнительно новые чертежи, выполненные на ватмане или кальке, так и чертежи начала XX века, хранящиеся на пленках и неких подобиях "синек". Поскольку всё начинается именно со сканирования, качество полученного растрового изображения — возможно, самый важный фактор процесса преобразования бумажного чертежа в электронную форму. Из-за высокой загруженности оборудования времени на подбор оптимальных параметров зачастую не хватает, поэтому в институте особо ценятся опытные операторы, способные оценить качество чертежа или планшета едва ли не с первого взгляда и сразу же подобрать наиболее подходящие режимы работы сканера. Проблемные кальки сканируются прикрепленными на лист ватмана, а ветхие документы помещаются в специальный прозрачный конверт, защищающий их от разрывов и замятий при прохождении через подающие ролики.

2. Первичная обработка данных

К сожалению, даже такой замечательный сканер, как Vidar TruScan Select, не может компенсировать все недостатки бу-

мажных оригиналов. Поэтому первым этапом работы практически с любым отсканированным материалом является повышение его качества: с растрового изображения удаляется "мусор", заливаются "дырки", применяется сглаживание, если необходимо — утоньшаются или утолщаются линии на чертеже.

При работе с планшетами, линейными схемами и другой картографической информацией, требующей особой точности, используется реализованная в Spotlight функция калибровки (трансформации) раstra, позволяющая устранять как линейные, так и сложные нелинейные искажения растровых изображений. Многим пришлось по душе и имеющиеся в Spotlight средства автоматизации рутинных работ. Наибольшей популярностью пользуется *автокоррекция*, позволяющая в автоматическом режиме последовательно запустить целый ряд операций (*Удалить мусор*, *Залить дырки*, *Устранить перекос* и т.д.) и тем самым избавить оператора или инженера, работающего со сканированным чертежом, от монотонного труда. Если автокоррекция невозможна (например, при низком качестве растрового изображения), инструменты повышения качества используются в ручном режиме, а фильтру *Удалить мусор* предпочитается операция *Разделить по размеру*, позволяющая выполнить безопасную очистку черте-

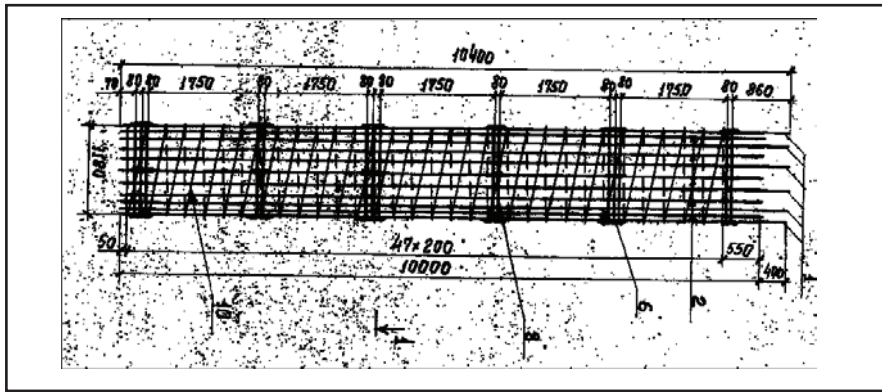
жа: "мусор" не удаляется, а переносится на отдельный слой, что позволяет при необходимости восстановить значимые фрагменты изображения, распознанные программой как "мусор". Завершает этот этап выделение и перенос на другой слой тех растровых объектов и надписей, которые подлежат переработке, а слой с изображением, остающимся без изменений, блокируется и тем самым защищается от случайных изменений или удаления.

3. Доработка чертежей

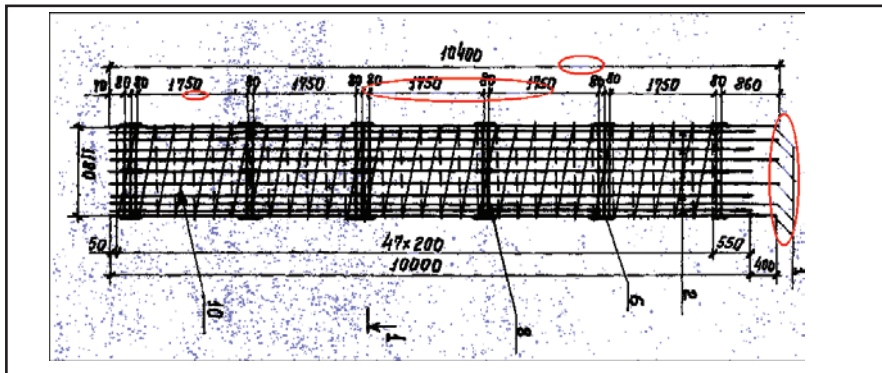
Доработка чертежей выполняется в среде AutoCAD или AutoCAD с RasterDesk и включает как добавление на чертеж новых объектов с использованием привязки к растровой подоснове (наиболее распространенный и эффективный метод), так и создание абсолютно новых чертежей, когда отсканированный чертеж используется просто как подложка для трассировки или рисования. При помощи этой технологии даже молодые и не очень опытные специалисты (например, практиканты) могут выпускать грамотные чертежи, освобождая для решения сложных проектировочных задач время своих высококвалифицированных коллег.

4. Сохранение и печать

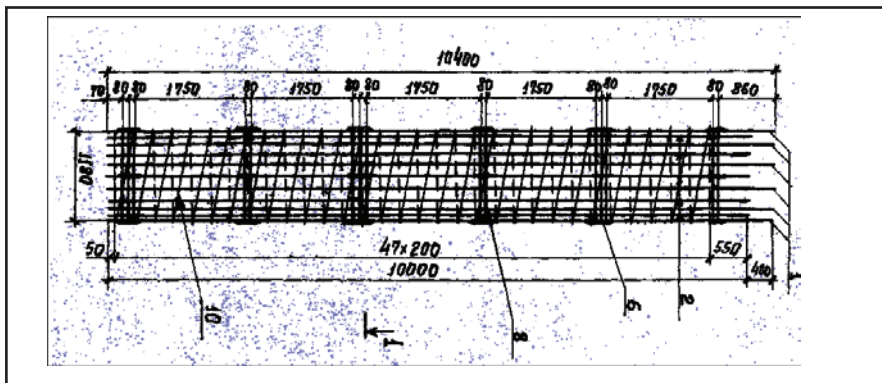
После выполнения полного комплекса работ по доработке чертежа слой с изменяемыми фраг-



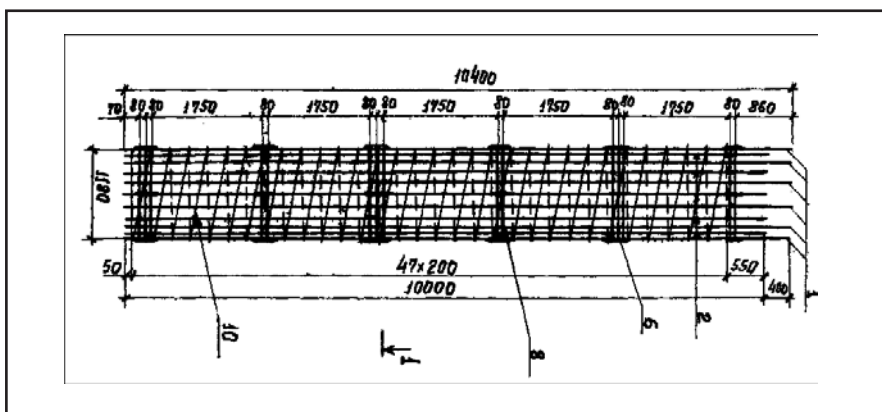
↑ Фрагмент исходного растрового чертежа



↑ Безопасное удаление "мусора"



↑ Восстановление объектов, ошибочно распознанных как "мусор"



↑ Восстановленный и очищенный от "мусора" чертеж

ментами скрывается (или, что реже, удаляется), а полученный документ сохраняется на жесткий диск. При этом растровая информация сохраняется в формате TIFF со сжатием, что по сравнению с несжатыми форматами позволяет сократить размер файла более чем в 40 раз.

Регулярное создание резервных копий на CD-ROM исключает потерю данных. На диск сохраняется не только доработанный, но и оригинальный вариант документа.

Результирующий растровый, векторный или гибридный чертеж при необходимости выводится на печать — для этих целей в отделе АП установлен доступный по сети струйный плоттер HP DesignJet 500.

"Использование профессионального сканера и Spotlight позволяет значительно экономить наше время, а стало быть и деньги, — убеждены в институте. — Кроме того, мы не проиграли и в выборе поставщика. Нам наверняка известно, что мы всегда получим быстрый и квалифицированный ответ на любой вопрос по сканеру или программному обеспечению, а это совсем не так мало, как может показаться со стороны".

— А что вы посоветуете организациям, которые еще только думают об использовании новых технологий работы с бумажными чертежами? — задал я свой последний свой вопрос перед самым отъездом в Киев.

— Поскорее соберитесь с мыслями и начинать работу! Широкоформатный сканер и программы серии Raster Arts — отличные помощники, а выгода от их внедрения не заставит себя долго ждать. Теперь мы это знаем точно!

Дмитрий Булычев

Тел./факс: (10-38044) 455-6598

E-mail: dmitry@csoftua.kiev.ua

Internet: <http://www.RasterArts.kiev.ua>

P.S. Автор благодарит Нину Леонидовну Кулакову, Игоря Павловича Деркачева и весь коллектив института "Днепрогипротранс" за любезно предоставленные для этой статьи материалы, а также за теплый прием и дружескую атмосферу, которые всегда сопутствуют нашим встречам. Удачи вам и процветания!