

Автоматизация работы БТИ

С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ TDMS и PlanTracer

О средствах автоматизации для БТИ

Сказать, что таких средств не существует совсем, нельзя — они есть. Что они собой представляют? Чаще всего наблюдается пестрая картина из программ (надо отдать должное — порой весьма добротных) различной степени работоспособности. Доводилось видеть всякое: АРМ на Word и Excel, Access и Delphi... Очень редко встречаются серьезные решения на MS SQL Server и Oracle. Характерной чертой всех таких программ является то, что в большинстве случаев они создавались сотрудниками организаций (часто — энтузиастами в часы досуга) в целях упрощения повседневной рутинной работы при решении узкоспециальных задач, а перенести их в другое подразделение или БТИ (например, для обмена опытом) практически нельзя — возможность гибко подстраиваться либо ограничена, либо отсутствует. Самим сотрудникам вносить изменения в программу сложно по простой причине — нехватка времени, т.к. пожаловаться на отсутствие клиентов бюро технической инвентаризации сегодня не могут, а специально выделенных людей для разработки программного обеспечения нет.

Проблема создания средств автоматизации для данной предметной области усугубляется отсутствием четких стандартов работы. В Рыбинске и Краснодаре, Череповце и Ставрополе, Москве и Московской области — везде свои способы обмера, виды представления документов и справок.

У машиностроительных предприятий, например, есть жесткие стандарты: в наследство от СССР им достались ЕСКД и ЕСТД. У проектных организаций есть СПДС. А вот для БТИ почти ничего нет. Видимо, это связано с тем,

что при всеобщей государственной собственности всё было гораздо проще. С приходом рынка и частной собственности на недвижимость ситуация кардинально изменилась: количество клиентов бюро технической инвентаризации стремительно возросло, а методы работы остались прежние: бумага, в лучшем случае — AutoCAD и средства MS Office (редкие исключения, упомянутые выше, подтверждают общее правило). К чему это привело, знают все: огромные очереди при оформлении документов для приватизации, сделках с недвижимостью и т.п., затягивание сроков выдачи документов, а для руководства и сотрудников БТИ — потеря времени, а следовательно и денег.

Немного истории

Более четырех лет назад компания Consistent Software Development начала разработку принципиально нового продукта — PlanTracer. А сейчас программой успешно пользуются уже сотни работников БТИ. Теперь, после кропотливой работы по доводке функциональных возможностей и устранению проблем (давние пользователи помнят, как это было), можно сказать, что PlanTracer — лучшее программное обеспечение для техника-инвентаризатора БТИ.

Программа изначально задумывалась как средство создания интеллектуальных графических поэтажных планов. Такой план состоит не из элементарных примитивов (линий, дуг и т.п.), а из привычных для инвентаризатора объектов — стен, окон, лестниц и др., наделенных определенным поведением и свойствами. Главная задача заключается не в том, чтобы иметь красивую картинку, а в том, чтобы получить данные для основы технического паспорта — экспликации. PlanTracer

позволяет сформировать полную экспликацию с правильно вычерченного плана автоматически.

Программа открыта для внешних приложений. Информацию с интеллектуального плана можно получить через простые программные средства — API. Это сделано намеренно: мы предполагали, что раз программ для работы с описательной информацией в БТИ уже множество, то наш продукт решит актуальную проблему с графической частью, а разработчики сторонних приложений будут использовать PlanTracer для получения столь необходимых им данных для экспликации.

Идея создания архива графической информации принадлежит нашим пользователям — Красногорскому филиалу ГУП МО "Московское Областное БТИ". Всё началось с середины 2004 г., когда бюро было оснащено программой PlanTracer. После обучения техники начали активно работать, что привело к взрывному росту количества файлов. Весной 2005 г. в архиве графических планов, представляющем собой структуру папок на сетевом сервере, насчитывалось уже более 10 000 файлов, причем рост объемов постоянно увеличивался, достигая почти 1 гигабайта в месяц!

Из создавшегося положения мы предложили эффективный выход, который заключался в создании электронного архива на базе системы управления техническими данными TDMS. К этому времени система уже проявила себя с лучшей стороны, позволяя решать задачи управления информацией и коллективной работы пользователей над проектами в ряде крупных организаций (ВНИПИ "Газдобыча", ФГУП ПО "Севмаш" и др.). Ничто не препятствовало применить TDMS в новой области, ведь гиб-

кость и надежность этой системы были уже проверены в реальной одновременной работе сотен людей.

Забегая вперед, скажу, что архив графической информации на базе TDMS был создан, и по ходу изложения я буду приводить практические примеры именно из этой настройки системы.

Задача построения электронного архива графической и семантической информации для БТИ

В работе БТИ используется как графическая, так и семантическая (т.е. описательная) информация. Графической информацией является план инвентаризируемого объекта недвижимости или его части. Семантическая информация включает данные о размерах и площадях помещений, материале стен, принадлежности помещений квартире с определенным номером, адрес, инвентарный номер и т.п. Понятно, что графика и семантика неразрывно связаны друг с другом, описание объекта недвижимости только одним способом является неполноценным. Графический план поставляет данные для дальнейшего описания объекта недвижимого имущества и построения экспликации. Это видно из основного документа на объект недвижимости — технического паспорта, в котором присутствует как описательная, так и графическая части.

Именно поэтому технику-инвентаризатору для повседневной работы необходимо иметь доступ к двум видам информации. Системы, предлагающие решения только в области семантики, кардинально вопрос не решают, поскольку большая часть времени уходит на кропотливый расчет площадей для экспликации, ведь при современных ценах на недвижимость ошибка может вылиться в большие расходы и судебные разбирательства.

Электронный архив в БТИ призван решить эту проблему комплексно, благодаря единому хранилищу графической и семантической информации. Естественно, такие преимущества электронного хранения, как мощный и быстрый поиск, надежность, разграничение прав доступа, должны быть также решены не в ущерб основной задаче.

Архив БТИ сегодня (вопросы, вопросы...)

Архив бюро технической инвентаризации представлен в громадном большинстве случаев на традиционном носителе — бумаге, и состоит из папок — инвентарных дел. Проблемы бумажного архива ясны:

- качество документов со временем

ухудшается, даже если их не трогать (а их трогают!);

- при работе документ страдает (сгибание-разгибание, надрывы и т.п.);
- бумага пачкается, мокнет, желтеет, рвется, горит и т.п.;
- в бумажном архиве затруднен поиск (если дела расставлены по номерам, то сложно искать, зная только адрес, если — по адресам, то трудно найти дело по номеру);
- с бумажными документами сложно работать (вносить изменения, использовать для создания других документов).

Красногорскому БТИ с бумажным архивом повезло — он молод. Дело в том, что большая часть жилого фонда создана сравнительно недавно, а в последние годы город переживает строительный бум в связи с близостью к Москве. Благодаря этому бумажный архив находится в хорошем состоянии. Этого нельзя сказать о большинстве БТИ страны: например, в Клинском филиале того же ГУП МО "МОБТИ" есть документы 30-х годов прошлого века, а общее состояние архива явно блестящим не назовешь.

Задачу повышения надежности бумажных носителей можно решить путем сканирования документов. Но остальные проблемы остаются или даже усугубляются. Характерный пример: в Красногорском БТИ четко разработана и утверждена руководством структура папок и порядок именования файлов. Ясно, что это было сделано, чтобы соблюсти порядок, при котором можно достаточно быстро найти нужный план. Однако в архиве можно обнаружить странные файлы с именами вроде "Чердак новый" и т.п., о назначении которых не знает никто, кроме создателей, а они потом тоже забывают. В итоге получается, что информация есть (план уже сканировали и обрабатывали), но найти и воспользоваться ей невозможно. Другой пример из Тверского областного БТИ: техник случайно подвинул мышь, не отпустив кнопку, а в результате целый поселок Эммаус "пропал". Оказалось, что папка была просто перемещена в другую, а ведь это десятки домов и не один гигабайт информации! Работа отдела была парализована на полдня.

Мифы и реальность

При общении заказчики часто возражают против внедрения в их организации системы электронного архива стороннего производителя. Два самых обычных довода звучат следующим образом:

- "Архив нам не нужен, мы всё разложим по папочкам Windows".

- "Архив нам нужен, но ни одно из предложенных решений не подходит, мы будем создавать свое".

По первому из этих доводов можно привести примеры, описанные выше. А кроме того, добавить следующее:

- как в таком случае искать? Ведь найти информацию по нескольким критериям не удастся ("Все документы Иванова, сделанные по такому-то объекту инвентаризации в мае прошлого года...");
- как хранить историю изменений?

Получается, что особого отличия такого электронного архива от бумажного нет. А если учесть легкость обращения с электронными документами (копирование, удаление, заимствование), количество файлов растет стремительно (гораздо быстрее, чем количество бумажных документов), в таком архиве проблема поиска становится всё острее; в целом полезность архива для пользователей снижается, а затраты труда и времени на поиск растут.

Для обоснования второго довода ("Мы сделаем сами") обычно следуют такие аргументы:

- "У нас есть программисты" (очень хорошо, если существуют грамотные специалисты!);
- "Мы лучше знаем, что нам надо";
- "Это будет дешевле".

При серьезном рассмотрении можно выявить несостоятельность таких аргументов. Действительно, наличие программистов еще не означает автоматического наличия работоспособной системы, способной решать конкретные проблемы предприятия. Даже если программисты организации и способны разработать такого рода систему, то произойдет это явно не скоро. Система уровня TDMS (гибкая, простая, надежная) создавалась коллективом специалистов высокой квалификации (аналитиков, программистов, тестировщиков, технических писателей) продолжительное время, ведь первая версия вышла в свет еще в 2002 году! Даже если посчитать расходы только на зарплату такого коллектива, это будет весьма значительная сумма. Специалисты нашей компании обладают многолетним опытом реализации проектов разного уровня сложности. Конечно, без помощи работников организации внедрить какую-либо систему невозможно. Практика показывает, что продуктивные внедрения — результат непрерывного взаимодействия сторон. Мы знаем, как и что делать, как избежать ошибок, а специалисты организации располагают информацией или помогают сформулировать, что именно должно получиться.



Рис. 1. Типы объектов

Теперь посмотрим, что могут предложить профессионалы в плане создания электронного архива для бюро технической инвентаризации.

Решение проблем архива

С основами организации системы архива для БТИ можно ознакомиться в статье Ильи Лебедева "Автоматизация работы БТИ с использованием TDMS и PlanTracer", опубликованной во втором номере нашего журнала за 2003 год.

Как я уже упоминал, PlanTracer получил заслуженное признание пользователей, публикации об этом продукте выходили не раз. Кроме того, ознакомиться с ним можно, посетив сайт www.plantracer.ru и установив демонстрационную версию программы.

TDMS представляет собой объектно-ориентированную систему, позволяющую управлять всей документацией организации (чертежами, трехмерными моделями, письмами и т.п.) и отслеживать связи документов с объектами (проектами, заказами, системами, изделиями). Объемы информации проблем не вызывают, ведь система использует для своей работы промышленные СУБД MS SQL Server и Oracle и может подключать внешние системы хранения — роботизированные CD/DVD-библиотеки или любые другие поддерживаемые Windows устройства хранения информации. Ресурс в Internet, посвященный системе TDMS, — www.tdms.ru.

Многочисленные проблемы графического архива, реализованного в виде описанных выше папок на сервере, вызвали в Красногорском БТИ решение создать архив на базе TDMS. Были определены следующие этапы реализации проекта:

- создать электронный архив графической информации;
- реализовать связь с системой приема заказов на базе 1С;
- создать электронный архив графической и семантической информации, реализовав связь с существующей базой данных.

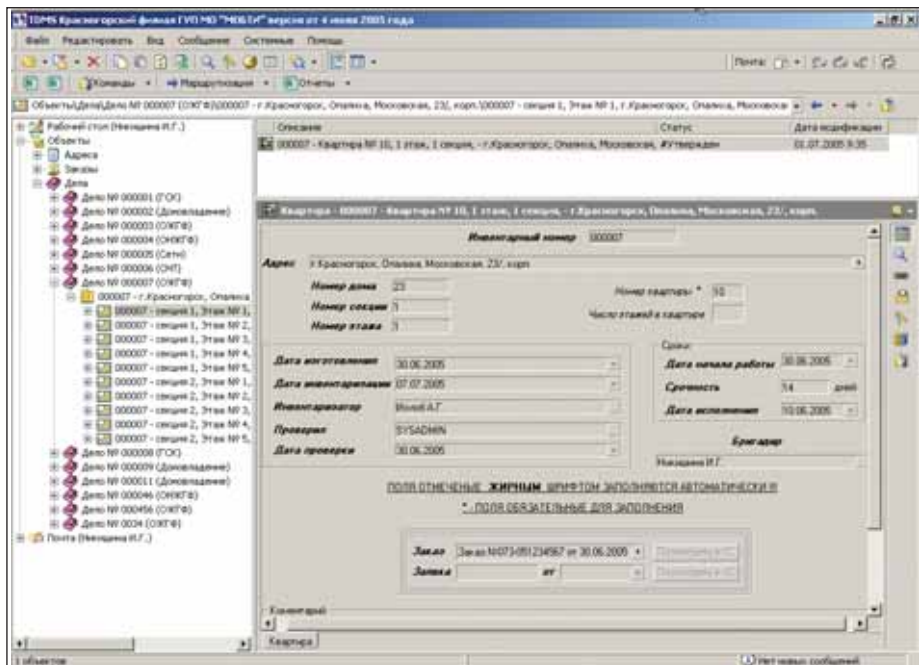


Рис. 2. Общий вид графического архива

Архив графической информации

Прежде всего совместно с представителями Красногорского БТИ была проанализирована организация традиционного "бумажного" архива. Выяснилось, что архив упорядочен по инвентарным номерам, для поиска по адресу предназначены толстые "амбарные книги", где инвентарные номера приведены в соответствие с адресом. Существует ограниченное количество типов дел: жилой и нежилой госфонд, домовладения, садовые товарищества, гаражные кооперативы.

С первого дня работы был намечен порядок взаимодействия сторон: представители Красногорского БТИ активно приступили к работе, ставя перед специалистами CSofT¹ конкретные задачи и сами по мере возможности включившись в процесс. Например, иерархия типов, атрибуты и карточки сделаны ими почти полностью самостоятельно. Реализация логики на внутреннем языке программирования VBScript осталась за CSofT.

На основе полученных данных была разработана информационная модель архива. Кратко ее можно описать следующим образом: сформирована иерархия типов объектов в системе TDMS, каждый тип в которой имеет ряд атрибутов, статусов и связей с другими типами. Тип имеет свои собственные карточки для представления информации в удобном виде, а также характеризуется собственным поведением, описанным на внутреннем языке программирования. Кроме того, была разработана система разграничения полномочий на основании ролей пользователей, а также система ко-

манд, упрощающих повседневные операции (на VBScript).

Таким образом, были созданы типы объектов, представленные на рис. 1.

При этом в настройке определено, что в объект типа "Дело" могут входить только объекты типов "Объект жилого/нежилого госфонда", "СНТ", "ГСК", "Домовладение", а, например, "Объект жилого госфонда" состоит из этажей/секций, то есть, в свою очередь, из квартир и помещений. Это позволяет специалистам организации при повседневной работе оперировать привычными понятиями. Такая адаптация системы упрощает внедрение и сокращает его срок.

Внешний вид настройки представлен на рис. 2.

Вся информация в архиве состоит из связанных объектов, образующих не просто дерево, а многомерную структуру. Для удобства были реализованы три "точки зрения" на архив: через инвентарные номера, адреса и заказы. Это позволяет просматривать и искать информацию, располагая различными исходными данными. Кроме того, естественно, можно задействовать мощные средства поиска, делая произвольные запросы (подобно примеру, приведенному в разделе "Мифы и реальность": "Все документы Иванова, сделанные по такому-то объекту инвентаризации в мае прошлого года"). На рис. 3 и рис. 4 отображен поиск квартиры, приведенной на рис. 1, но только по заказам и адресам соответственно. Произвольный поиск показан на рис. 5: ту же квартиру,

¹Компания CSofT распространяет и внедряет в России программные продукты Consistent Software.

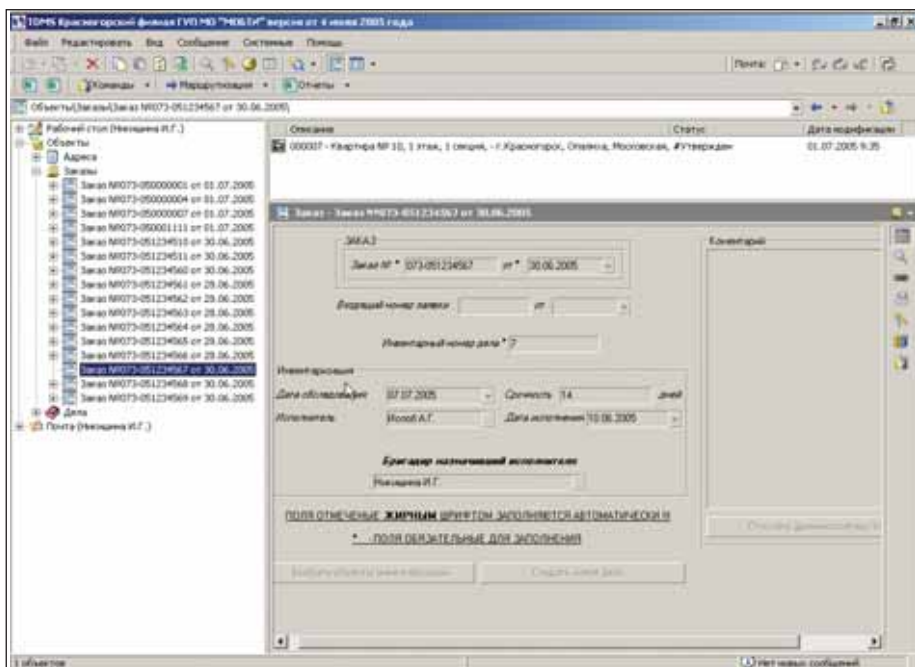


Рис. 3. Квартира найдена через заказ

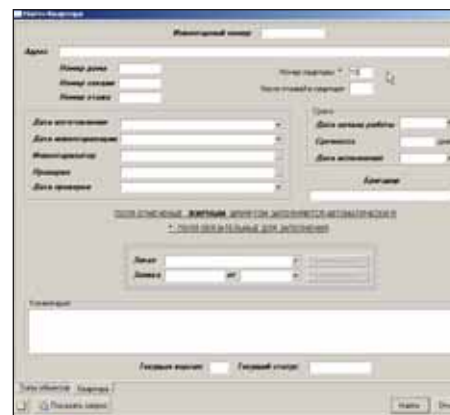


Рис. 5. Произвольный поиск квартиры

ями: например, находит квартиру, нажимает кнопку *Редактировать* в *PlanTracer²* и приступает к редактированию в открывшемся плане. По окончании работы достаточно закрыть план – и он будет сохранен в базе данных. План доступен для просмотра непосредственно из TDMS (рис. 6).

Работа с базой данных возможна и напрямую из среды AutoCAD. Для этого предусмотрены два основных средства: открывая и сохраняя файлы из дерева объектов (рис. 7) либо воспользовавшись дополнительным меню интерфейса *AutoCAD-TDMS* (рис. 8).

Внедрение такого архива позволяет полностью устранить проблемы, обозначенные в разделе "Архив БТИ сегодня (вопросы, вопросы...)"

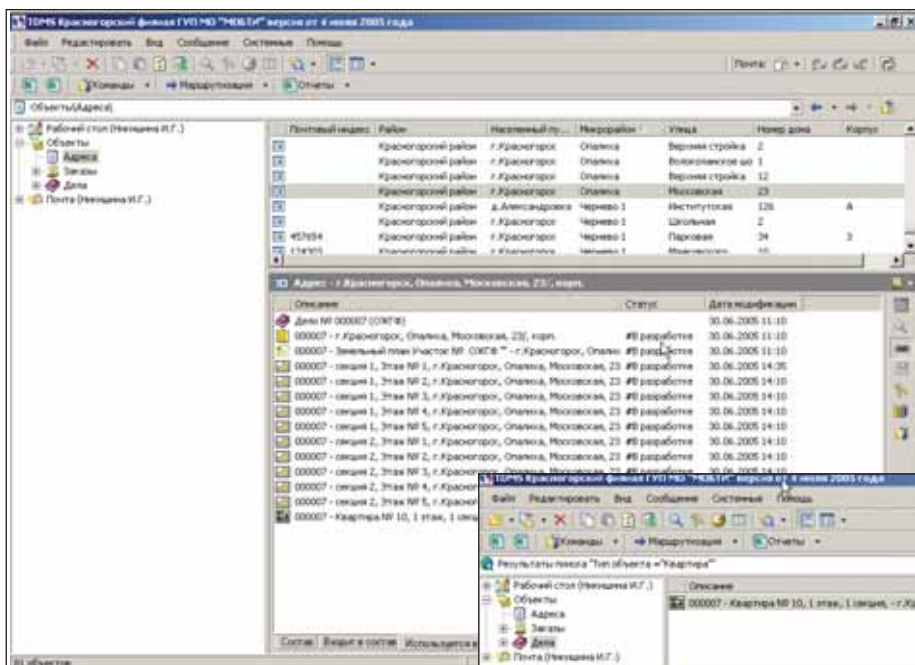


Рис. 4. Квартира найдена по адресу

например, можно найти, зная лишь ее номер.

Теперь о графике. Графический архив неразрывно связан с программой *PlanTracer*, в которой можно редактировать планы. Об именовании файлов можно теперь вовсе забыть. Дело в том, что они лежат не в папках на сервере, а в объектах базы данных. При редактировании, конечно, файлы копируются на компьютер пользователя, но это происходит совершенно прозрачно. Пользователь оперирует привычными поняти-

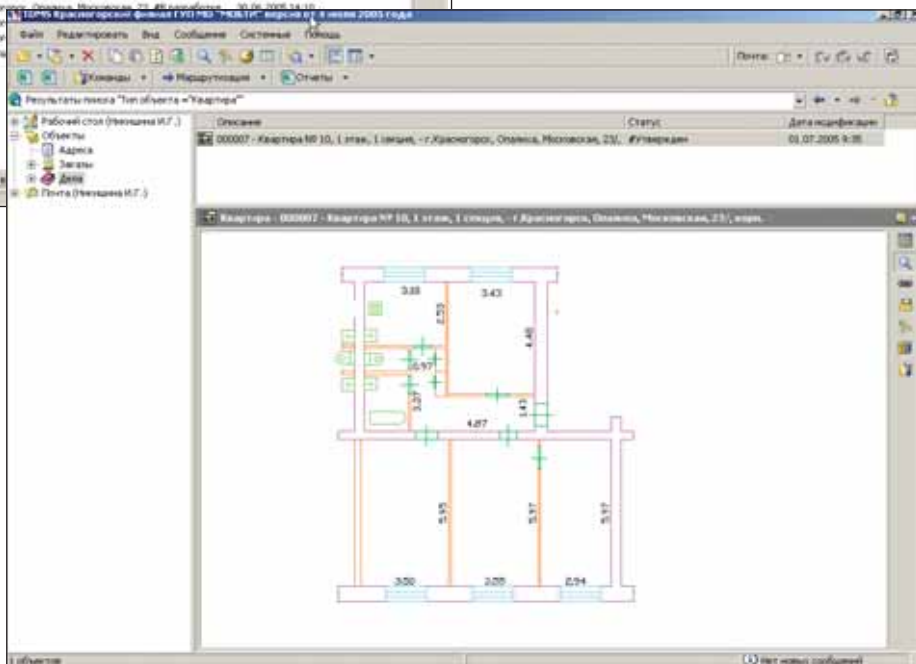


Рис. 6. Просмотр графического плана из архива

²Могут с легкостью использоваться и любые другие приложения, включая MS Office.

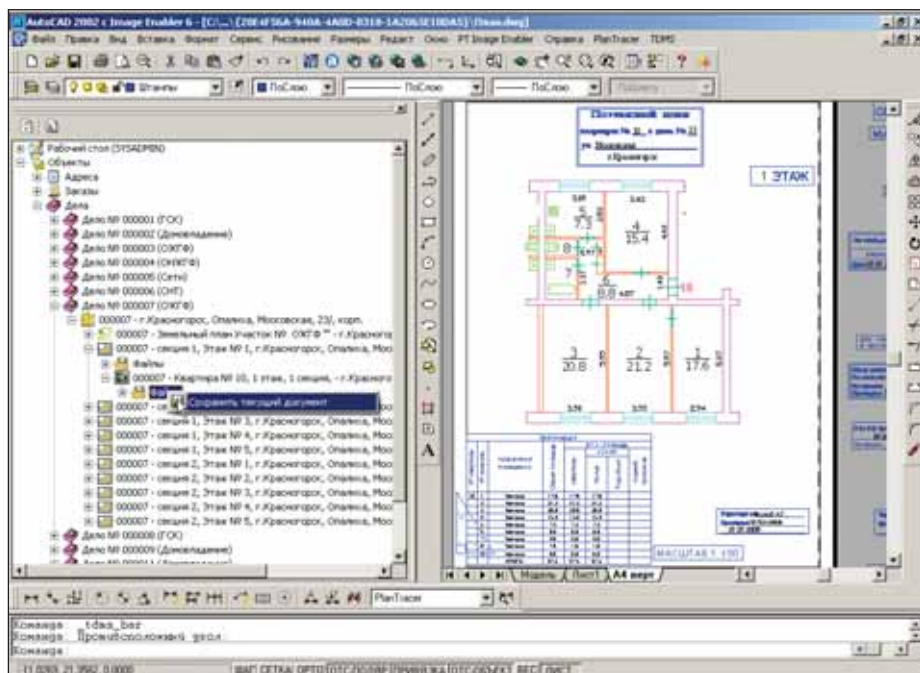


Рис. 7. Доступ к дереву объектов TDMS из среды AutoCAD

Архив графической и семантической информации

Минимальная единица хранения в графическом архиве — графический план объекта недвижимого имущества. Дальнейшее развитие системы предполагает модернизацию объектов описательной информации. Здесь существуют два основных пути:

- расширение функциональности графического архива;
- интеграция системы графического архива с семантической базой данных сторонней разработки.

Каждый из этих вариантов имеет свои достоинства и недостатки. Первый путь привлекателен тем, что при его удачной реализации может быть получен единый продукт, удовлетворяющий всем требованиям, предъявляемым к работе с технической информацией в БТИ. К недостаткам относится сложность и большие сроки реализации, поскольку в систему графического архива следует перенести всю функциональность семантических систем.

При втором способе результат можно получить гораздо быстрее, ведь в этом случае используются уже существующие в организации семантические базы данных. Минус заключается в том, что, как уже говорилось, базы данных в каждом БТИ свои, поэтому требуют индивидуального подхода. Впрочем, ничего невозможного в такой интеграции нет.

В Красногорске был выбран второй вариант. В приведенном выше плане автоматизации есть пункт о связи с существующей системой "Архив-БТИ" разработки Информационного Центра ГУП МО "Московское областное БТИ".

От архива до системы коллективной работы

TDMS позволяет не только хранить информацию, но и предоставлять пользователям регламентированный доступ к ней по сети. Как упоминалось выше, объекты системы наделены поведением, а команды и внутренняя почта позволяют реализовать совместную работу над заказами.

На сегодня в системе назначены три группы пользователей, различающиеся полномочиями и доступом к определенным командам. По отношению к различным объектам один и тот же пользователь может выполнять разные роли (табл. 1).

В основу идеологии системы положено понятие заказа как формального начала проведения работ на конкретном объекте недвижимости. Не оформив за-



Рис. 8. Меню интерфейса AutoCAD-TDMS

каз, клиент не может получить от БТИ какие-либо документы, а сотрудники не могут начать работу.

Заказ имеет некие жизненные состояния, в терминах TDMS — статусы. Таких статусов три:

- **Принят** — исполнитель еще не назначен;
- **Назначен исполнитель** — инвентаризатор назначен, но работы еще не завершены;
- **Закрит** — работы выполнены, проверены и утверждены бригадиром.

Все остальные объекты системы, моделирующие реальные объекты недвижимого имущества, имеют следующие статусы:

- **В разработке** — доступны для редактирования;
- **На согласовании** — можно либо утвердить, либо вернуть на доработку, редактирование запрещено;
- **Утвержден** — допускается только создание новой версии (а вот и формирование истории!).

В обычном состоянии в архиве никто не имеет права ничего редактировать, можно только просматривать ранее созданные документы. Создание и изменение становятся доступными только для тех объектов, на которые оформлен заказ, и только конкретному инвентаризатору, назначенному исполнителем.

Табл. 1

Роли пользователей в системе

Роль	Описание	Действия
Архивариус	Прием и оформление заказов от клиентов	Создание заказа в системе
Бригадир	Назначение инвентаризаторов на заказы, проверка работы инвентаризаторов	Назначение инвентаризатора на заказ, смена назначенного инвентаризатора, утверждение либо возврат на доработку присланных на согласование работ
Инвентаризатор	Выполнение работ по заказу	Создание новых объектов недвижимости, относящихся к заказу, создание версий объектов, работа с графическими планами, отправка на утверждение

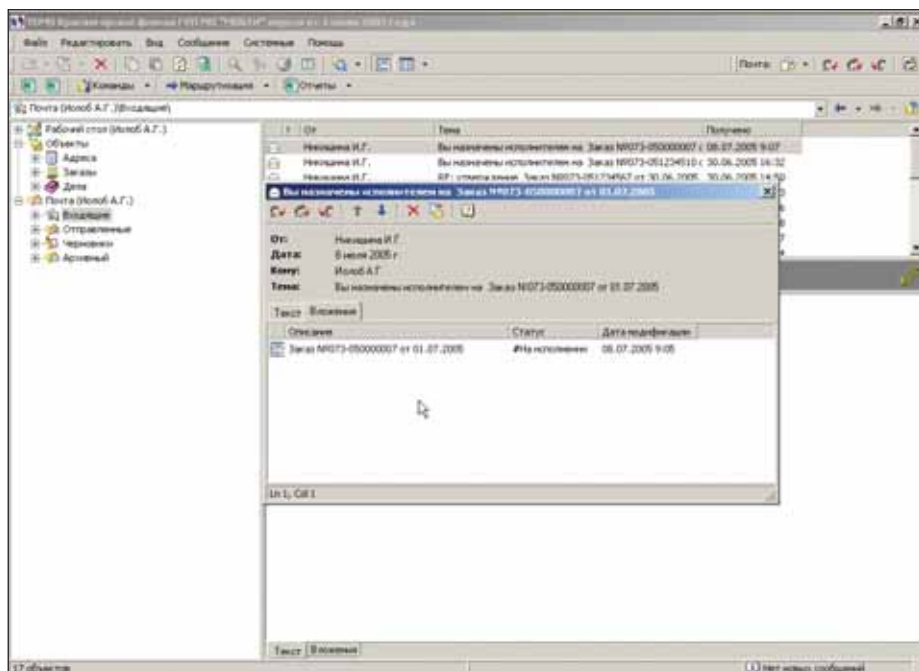


Рис. 9. Извещение о назначении исполнителя на заказ

Алгоритм работы следующий.

1. При обращении клиента в архив оформляется заказ, которому в TDMS соответствует объект типа "Заказ". Этому объекту присваивается статус *Принят*.
2. Бригадир либо диспетчер вкладывает в состав объекта-заказа конкретные объекты (дома, квартиры, участки), с которыми требуется провести работу. Эти объекты соответствуют подбору реальных инвентарных дел из бумажного архива.
3. Бригадир назначает исполнителя заказа, который получает право на редактирование только реально необходимых ему для выполнения работ объектов электронного архива. Заказ приобретает статус *На исполнении*, а исполнитель получает письмо с извещением о назначении (рис. 9).
4. Инвентаризатор оформляет графические планы, при необходимости создавая новые объекты или их версии. Эти объекты имеют статус *В разработке*.
5. По окончании работ инвентаризатор дает команду *Отправить на согласование*. Объекты, с которыми он работал, приобретают статус *На согласовании*, и инвентаризатор лишается права их редактировать. Бригадиру направляется соответствующее уведомление.
6. Бригадир проверяет выполненную работу и, в зависимости от результа-

та, дает либо команду *Утвердить*, либо команду *Вернуть на доработку*. В первом случае работа считается выполненной и редактирование запрещается (объекты получают статус *Утвержден*), во втором — инвентаризатору возвращается право на редактирование (объекты получают статус *В разработке*). О принятом решении инвентаризатор уведомляется по почте.

Тесное взаимодействие этих программных продуктов друг с другом (PlanTracer и TDMS) позволяет достигнуть единства графики и базы данных, сократив общие расходы на автоматизацию

Таким образом, заказ "движется" в БТИ по определенному маршруту, изменяя состояния, означающие определенную стадию работ, вплоть до выдачи документации заказчику и отправки выполненных заказов в архив.

Итоги

Мы рассмотрели реальную ситуацию и выяснили, какие преимущества может предоставить профессиональный под-

ход к автоматизации в бюро технической инвентаризации.

1. Внедрение программных продуктов PlanTracer и TDMS обеспечивает постепенный переход от бумажного к электронному архиву.
2. PlanTracer позволяет подготовить графический интеллектуальный план, содержащий данные для составления экспликации.
3. Архив графической информации на базе TDMS устраняет все проблемы, связанные с хранением, разделением прав доступа (изменять данные могут только определенные люди в определенные моменты времени) и поиском (который осуществляется различными способами, вплоть до составления произвольных запросов).
4. Система коллективной работы на базе TDMS позволяет усовершенствовать процессы взаимодействия сотрудников организации благодаря возможности быстрого поиска необходимых документов, повышения контрольных функций и снижения количества ошибок.

На базе программных продуктов PlanTracer и TDMS представляется вполне возможным реализовать архив графической информации, что подтверждено опытом Красногорского филиала ГУП МО "Московское областное БТИ". Тесное взаимодействие этих программных продуктов друг с другом позволяет достигнуть единства графики и базы данных, сократив общие расходы на автоматизацию.

Совместный архив графики и семантики также не имеет принципиальных преград на пути воплощения в жизнь как на базе тех же программных продуктов, так и с помощью интеграции с любыми другими описательными базами данных.

В целом комплексный подход, описанный в этой статье, позволяет улучшить качество обслуживания клиентов и увеличить прибыль всей организации.

В заключение хочу искренне поблагодарить директора Красногорского филиала ГУП МО "Московское областное БТИ" Наталью Ивановну Сатурову за огромную помощь в работе, Виталия Александровича Туманова и Владимира Анатольевича Кудряшова за каждодневный труд при внедрении программного комплекса, всех работников БТИ за помощь в совершенствовании продуктов компании Consistent Software Development.

Алексей Войткевич
CSoft
Тел.: (495) 913-2222
E-mail: voyt@csoft.ru