



**Организация работ в Управлении
архитектуры и градостроительства
и МУ «Городское строительство» с
внешними организациями по
обновлению и использованию
картографической подосновы
города Обнинска**

**«Обнинский Городской
Информационный Центр»**



Тихонов О.М.

Климова О.Л.



Основные факторы, влияющие на организацию работ с внешними организациями

- Проблемы традиционных архивов, определяющие переход к электронному архиву картографических материалов УГиА.
- Градостроительный кодекс Российской Федерации, определяющий создание информационных систем обеспечения градостроительной деятельности (ИСОГД):
 - информационные системы обеспечения градостроительной деятельности (ИСОГД) - организованный в соответствии с требованиями настоящего Кодекса систематизированный свод документированных сведений о развитии территорий, об их застройке, о земельных участках, об объектах капитального строительства и иных необходимых для осуществления градостроительной деятельности сведений;
 - архив картографических материалов УГиА является подсистемой ИСОГД.





Проблемы традиционных архивов

Рост темпов строительства, реализация инвестиционных проектов приводит к увеличению нагрузки на архивы УГиА:

- **кол-во заявок на получение информации из архива непрерывно увеличивается;**
- **соответственно, возрастает время поиска и выдачи нужных документов.**
- **растет количество исполнительной и другой градостроительной документации, сдаваемой в архив;**
- **увеличивается время актуализации бумажных материалов в архиве;**
- **бумажные архивы и каталоги подвергаются чрезмерному физическому износу, утрате.**

В тоже время:

- **многие организации перешли на подготовку и выпуск градостроительной документации в электронном виде и их не устраивает необходимость работы с бумажными документами архива;**
- **внедрение ИСОГД требует перевода части градостроительных документов в электронный вид.**





Решение проблемы традиционных бумажных архивов

Очевидным способом решения проблем традиционных бумажных архивов УГиА кажется перевод материалов в электронный вид. Однако при простом переводе бумажных документов в электронный вид, традиционные проблемы бумажных архивов, а именно:

- длительный поиск документов, связанный иногда со значительными физическими усилиями;
- высокая трудоемкость работы с бумажными документами (внесения изменений, копирования, использование для создания других документов);
- опасность утери или порчи утери документов и большие затраты на восстановление;
- сложность заимствования частей документов (выдачи части информации содержащейся на листе бумажного документа);
- необходимость больших площадей для хранения документов.

добавляются новые:

- распределение файлов по многим компьютерам увеличивает вероятность частичной утери информации;
- большое время, затрачиваемое на поиск нужного документа (сопоставимо со временем поиска документов в бумажном архиве), невозможность организации контроля и согласования документов при работе штатными средствами ОС при работе с файлами;
- возможность неконтролируемого внесения изменений, большое количество промежуточных вариантов и отсутствие синхронизации с бумажными оригиналами сводят на нет все преимущества работы с электронными документами.



Информационные системы технического архива

Всех указанных недостатков лишены информационные системы технического архива (Technical Data Management System), предназначенные для управления информационными потоками и электронной документацией различных организаций и предприятий, в работе которых используется технические данные и создаваемые на их основе документы: чертежи, планы, схемы, спецификации, ведомости и т.п.

Традиционные электронные архивы позволяют накапливать документы долговременного хранения и осуществлять их поиск, при этом систематизация производится только по атрибутивной информации о документах (наименование, обозначение, формат и т.п.) и, реже, по их содержанию. Однако современные требования, предъявляемые к электронному архиву, значительно выше: он должен быть одним из базовых структурных элементов системы управления техническими данными и обеспечивать учет не только атрибутивной информации, но и связей документов.





Сравнение характеристик различных способов хранения информации

Характеристики	Бумажный архив	Файловое хранилище	Электронный архив
<i>Защита, надежность и стоимость хранения информации</i>			
Безопасность и контроль над использованием информации	+	-	+
Журнал действий пользователей над документом	-	-	+
Защищенный просмотр без возможности копирования / внесения изменений	+/-	-/-	-/+
Надежность хранения	Средняя	Низкая	Высокая
Стоимость хранения	Высокая	Низкая	Средняя
<i>Средства поиска</i>			
Атрибутивный поиск	По картотеке	-	+
Полнотекстовый поиск	-	-	+
Поиск по связной информации	-	-	±
Время, затрачиваемое на поиск документа по четким критериям	До 30 мин	5 -30 мин	< 1 мин
Время, затрачиваемое на поиск документа по нечетким критериям	-	До 1 часа	До 30 мин
<i>Средства разработки и коллективного доступа</i>			
Механизм поддержки версий объектов	±	±	+
Повторное использование проектных данных	±	±	+
Заимствование частей документов	-	+	+
Использование стандартизованных шаблонов	-	-	+
Создание отчетов	-	-	+
Гибкая структура хранения и представления информации	-	-	+



Формирование системы электронного архива

Основой любого решения системы управления технической документацией является объектно-ориентированный электронный архив, в котором массив документов систематизируется как по информационно-поисковой атрибутике, так и по иерархическим связям между документами и связанными с ними информационными объектами.





ПО системы электронного архива

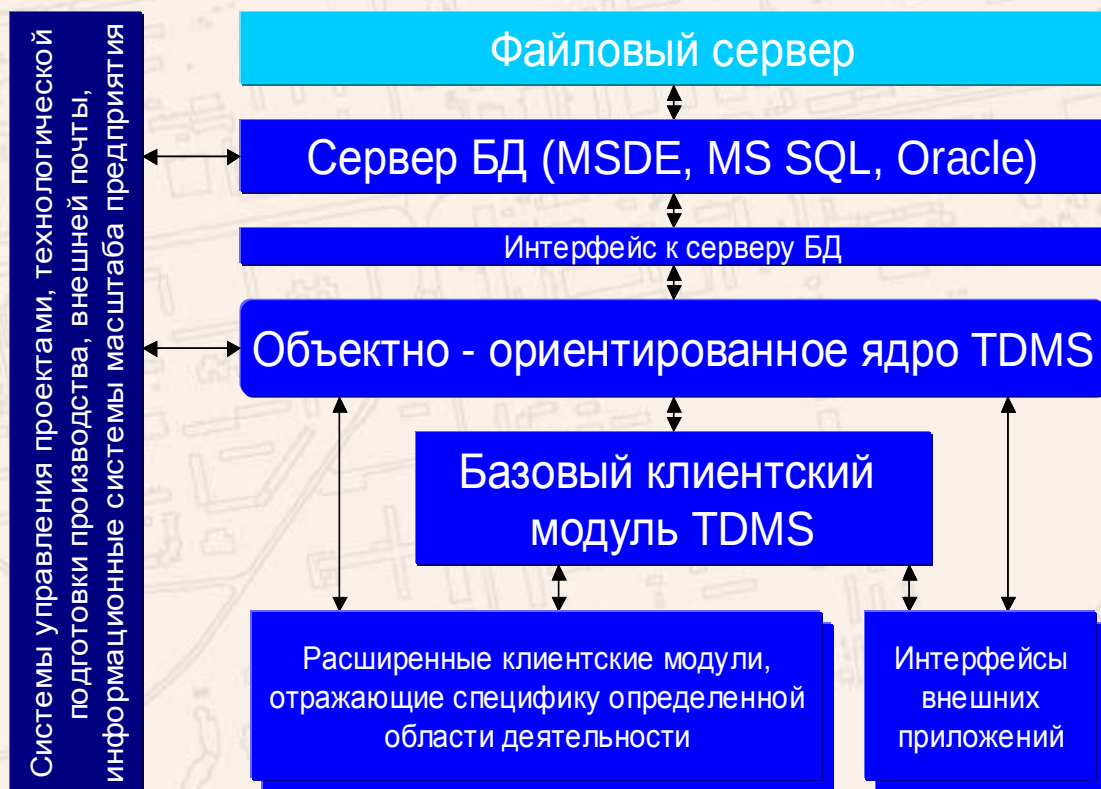
В качестве ПО электронного архива УГиА планируется использование системы TDMS компании Consistent Software, предназначенная для управления технической информацией и электронной документацией (в первую очередь, технической - чертежи, планы, схемы, спецификации, ведомости и т.п.) в проектных, конструкторских, производственных организациях и на любых других предприятиях. Внедрение системы TDMS позволяет комплексно автоматизировать весь цикл задач, связанных с вопросами хранения, поиска и распределения технической информации и документации, планирования и оперативного управления работами.





Схема функционирования TDMS

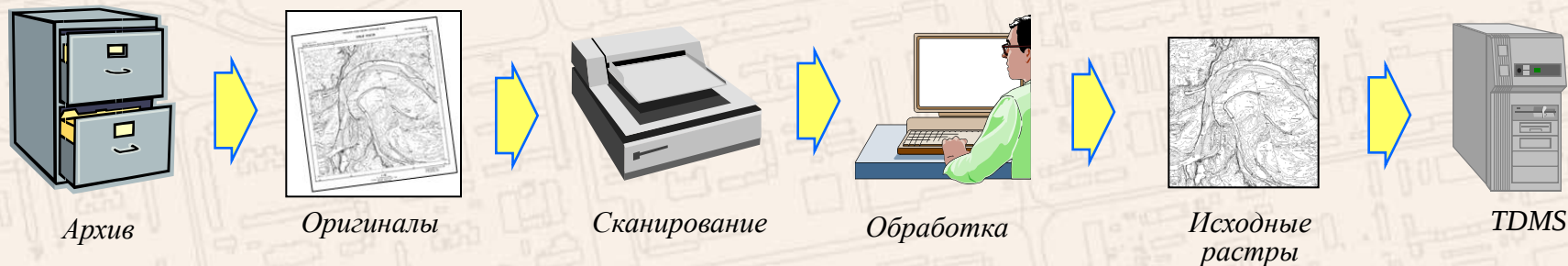
TDMS – многоуровневое клиент-серверное приложение. На серверах располагаются сервер базы данных, файловые серверы, набор определенных утилит. На клиентском компьютере находятся программы, осуществляющие интерфейс с сервером базы данных, ядро TDMS, интерфейсы к различным приложениям и интерфейс пользователя TDMS.



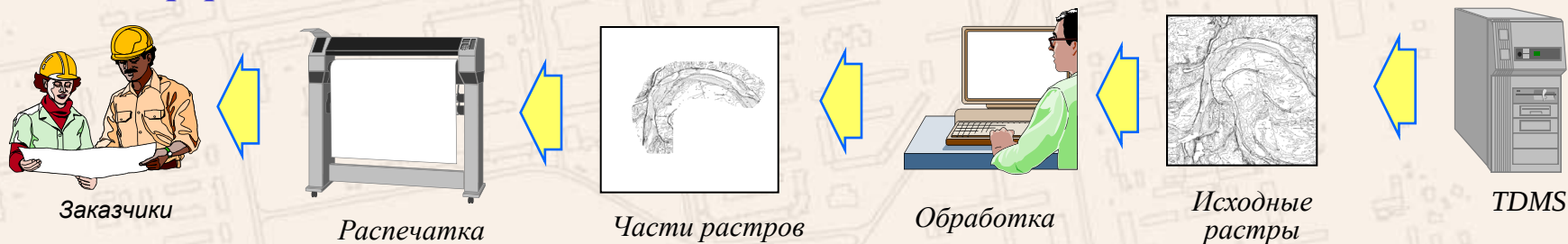


Основные задачи

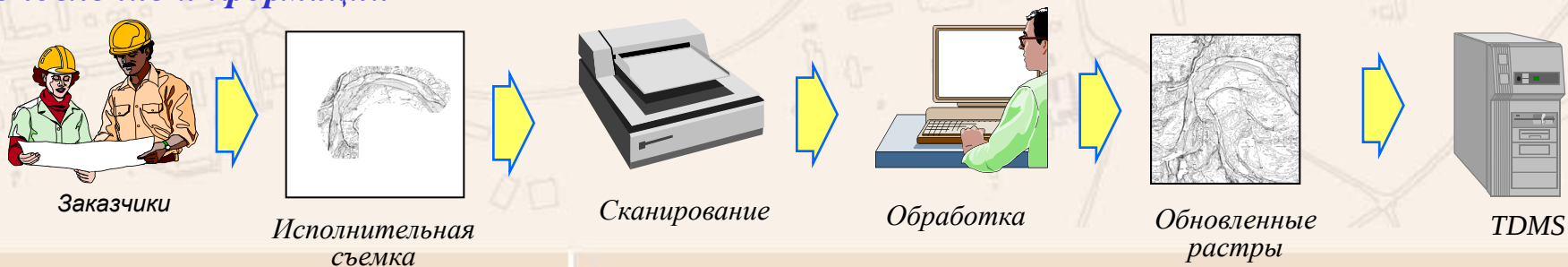
Ввод информации из архива



Выдача информации



Обновление информации





Взаимодействие с внешними организациями по обновлению и использованию картографической подосновы города Обнинска

- **В настоящее время готовится ПОЛОЖЕНИЕ О порядке предоставления материалов инженерных изысканий из информационной системы обеспечения градостроительной деятельности и о требованиях к материалам (отчетам), выполняемым по результатам инженерных работ на территории муниципального образования «Город Обнинск», определяющее:**
 - **Требования к содержанию работ при предоставлении материалов**
 - **из раздела 9 ИСОГД «Геодезические и картографические материалы»**
 - **Результаты (материалы) производства инженерных изысканий,**
 - **передаваемых в ИСОГД**
 - **Требования к материалам (отчетам), выполняемым по результатам**
 - **производства инженерных изысканий, передаваемых в ИСОГД**
 - **Порядок пользования материалами и данными ИСОГД**
 - **Порядок учета материалов и данных ИСОГД выдаваемых пользователям**
 - **Приложение №1 Заявление на выдачу материалов (данных) из раздела 9**
 - **ИСОГД «Геодезические и картографические материалы»**
 - **Приложение №2 Разрешение на использование материалов (данных) из**
 - **раздела 9 ИСОГД**
 - **«Геодезические и картографические материалы»**
 - **Приложение №3 Разрешение на производство топографо-геодезических и**
 - **картографических работ**
 - **Приложение №4 Заявление на производство топографо-геодезических и**
 - **картографических работ**



Взаимодействие с внешними организациями по обновлению и использованию картографической подосновы города Обнинска

- **Положение определяет как формальную (перечень документов и т.д.) составляющую взаимодействия с внешними организациями, так и требования к материалам, передаваемым в ИСОГД (в УАиГ).**
- **Основные требования к материалам, передаваемым в ИСОГД (архив):**
 - **материалы передаются в УАиГ в текстовой, графической, цифровой формах и в электронном виде для формирования ИСОГД в двух экземплярах;**
 - **помимо топографических планов на бумаге, лавсане или жесткой основе предаются также их электронные копии в растровых (TIFF, GEOTIFF) и векторных DXF, DWG, MID/MIF форматах. Текстовая часть отчетов передается в общепринятых текстовых форматах (txt, doc, rtf);**
 - **передаваемые в ИСОГД топографические планы выполняются в местной системе координат. Топографические планы и материалы на их основе, выполненные для целей Государственного кадастра недвижимости или выполненные на основе топографических материалов Государственного кадастра недвижимости дополнительно могут передаваться в системе координат СК-40.**



Взаимодействие с внешними организациями по обновлению и использованию картографической подосновы города Обнинска

- **Требования к электронным копиям передаваемых материалов в растровых форматах (TIFF, GEOTIFF):**
 - передаваемые материалы должны быть единообразными в рамках одного типа исходных материалов, то есть иметь единую плотность сканирования, контрастными и читаемыми;
 - качество изображения не должно быть хуже исходного материала;
 - передаваемые материалы должны быть очищены от «грязи» (шумов) – фрагментов растра, не несущих информационной нагрузки, то есть дефектов исходного материала и сканирования;
 - растровые файлы должны передаваться с информацией о привязке в системе координат (местной или СК-40) либо в заголовке GEOTIFF, либо в файле привязки (word-файле);
 - информация о привязке растрового файла в системе координат в заголовке GEOTIFF, либо в файле привязки (word-файле) создается программным обеспечением автоматически;
 - файл привязки (word-файл) при соблюдении определенных условий может быть создан вручную.



Взаимодействие с внешними организациями по обновлению и использованию картографической подосновы города Обнинска

- **Требования к электронным копиям передаваемых материалов в растровых форматах:**
 - **растровые топографические материалы выполняются черно-белыми (BW) в цветовой схеме 1 bit (- черно-белыми) с разрешением не менее 300 dpi. В обоснованных случаях допускается выполнение растров по цветовой схеме 8 bit (Grayscale либо 256 Colors) с разрешением не менее 200 dpi;**
 - **передаваемые растровые материалы должны быть выполнены попланшетно, наличие зарамочного оформления не требуется;**
 - **растры должны иметь координатную сетку опорных точек, оформленных в виде крестов, с шагом, соответствующим своему масштабу, и откалиброваны по координатной сетке;**
 - **имена файлов планшетов должны соответствовать их номенклатуре;**
 - **на небольшие территории допускается передача топографических съемок в границах, кратных шагу координатной сетки соответствующего масштаба, в том числе растрами не квадратной формы (для топографических планов масштаба 1:500 шаг кратен 50 м на местности). В этом случае имя файла соответствует имени номенклатуры топографического плана, на который приходится верхний левый квадрат с указанием через «-» его порядкового номера (для планов масштаба 1:500 от 1 до 25);**
 - **красные линии и другие графические элементы, не относящиеся к топографическому плану, на растре не показываются (если они не предусмотрены заданием Управления архитектуры и градостроительства Администрации города Обнинска).**



Взаимодействие с внешними организациями по обновлению и использованию картографической подосновы города Обнинска

- **Файл привязки (word-файл):**

- **используется для определения системы отношений между внутренними пиксельными координатами изображения и реальными географическими или прямоугольными координатами. Как правило, файл привязки создается программным обеспечением в процессе процесса регистрации изображения, который часто сопровождается его калибровкой и (или) трансформацией из одной системы координат в другую;**
- **процесс сканирования и хранения бумажных материалов практически неизбежно приводит к возникновению криволинейных искажений, исправить которые можно только более сложными полиномиальными преобразованиями, осуществить которые с помощью правки world-файла невозможно.**



Взаимодействие с внешними организациями по обновлению и использованию картографической подосновы города Обнинска

• Содержание файла привязки:

- При отображении растрового файла в географическом пространстве производится 6-ти параметрическое, аффинное преобразование координат:
- $x1 = Ax + Cy + E$
- $y1 = Dx + By + F$
- x, y - исходные файловые координаты растра (x - колонка, y - ряд).
- Для полного описания отношений пиксельных координат к географическим достаточно 6 параметров:
- A - масштаб растра по оси X ; размер пиксела по оси X (например в 1 единице растра - 20 метров)
- B - масштаб растра по оси Y ; отрицательный размер пиксела по оси Y
- C, D - параметры поворота (обычно равны нулю)
- E, F - параметры сдвига; X, Y координаты центра верхнего левого пиксела
- Отрицательное значение размера пиксела по оси Y объясняется разницей между началом координат изображения и географической системы координат. В изображении начало находится в левом верхнем углу, в географической системе координат - в левом нижнем.



Взаимодействие с внешними организациями по обновлению и использованию картографической подосновы города Обнинска

- **Пример содержания типичного файла привязки:**

20.00000000000000	A
0.00000000000000	C
0.00000000000000	D
-20.00000000000000	B
424178.117	E
4313415.907	F



Взаимодействие с внешними организациями по обновлению и использованию картографической подосновы города Обнинска

- **Название файла привязки:**

- имя файла привязки должно быть равно имени растрового файла, для которого создается файл привязки. Расширение состоит из трех букв: первая соответствует первой букве расширения соответствующего растрового файла, вторая - третьей букве расширения, третья - буква w (world);

- **Например:**

- файлу **test.jpg** будет соответствовать файл привязки **test.jgw**;
- файлу **test.tif** будет соответствовать файл привязки **test.tfw**;



Взаимодействие с внешними организациями по обновлению и использованию картографической подосновы города Обнинска

- **Требования к электронным копиям передаваемых материалов в векторном формате – DXF, DWG (AutoCAD):**
 - формат чертежей должен удовлетворять требованиям спецификации AutoCAD v.12 for Microsoft Windows;
 - вместе с чертежом должны быть переданы описания слоев, библиотеки условных знаков и типов линий, а также другие элементы, используемые в оформлении, если они отличаются от стандартных, поставляемых вместе с AutoCAD v.12 for Windows;
 - должна использоваться метрическая система измерения. За единицу (1,00) должен принимается один метр на местности (не зависимо от масштаба съемки);
 - направление осей координат: X – на восток, Y – на север;
 - все передаваемые в ИСОГД слои должны содержать объекты (кроме слоя «0»);
 - по мере возможности необходимо стремиться к минимизации избыточных элементов оформления и количества передаваемых графических элементов. Например, точечные объекты должны передаваться в виде точек, линейные – в виде полилиний, площадные – в виде полигонов или регионов.



Взаимодействие с внешними организациями по обновлению и использованию картографической подосновы города Обнинска

- **Требования к электронным копиям передаваемых материалов в векторном формате –MID/MIF (MAPINFO):**
 - **формат обменных файлов должен удовлетворять требованиям спецификации MapInfo v.7.5 for Microsoft Windows;**
 - **должна использоваться проекция план-схема (метры). За единицу (1,00) принимается один метр на местности (независимо от масштаба съемки);**
 - **направление осей координат: X – на север, Y – на восток;**
 - **вместе с обменными файлами должны быть переданы библиотеки условных знаков и типов линий, а также другие элементы используемые в оформлении, если они отличаются от стандартных, поставляемых вместе с MapInfo v.7.5 for Microsoft Windows.**



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!