

**Отчет ОГИЦ о проделанной работе в
Управлении архитектуры и
градостроительства по созданию
единой картографической
подосновы на территории города
Обнинска в электронном виде**

**«Обнинский Городской
Информационный Центр»**



Сытник А.С.

Тихонов О.М.



Основные направления работ

1. **Создание растрового поля топопланшетов М 1:500 на территорию города.**
2. **Формирование и запуск системы технического архива УАиГ картографических материалов (получение, хранение, изменение и выдача топоматериалов в электронном виде).**
3. **Переход на безбумажный обмен топоматериалами администрации с городскими службами и отдельными заказчиками/подрядчиками.**
4. **Формирование адресного реестра на основе растрового поля топопланшетов М 1:500 и документов архива УАиГ.**
5. **Формирование базовой электронной карты города на основе растрового поля топопланшетов М 1:500.**
6. **Подготовка данных для функциональных подсистем (коммуникации, дороги, уборочные территории) на основе базовой электронной карты города, растрового поля топопланшетов М 1:500 и данных городских служб.**



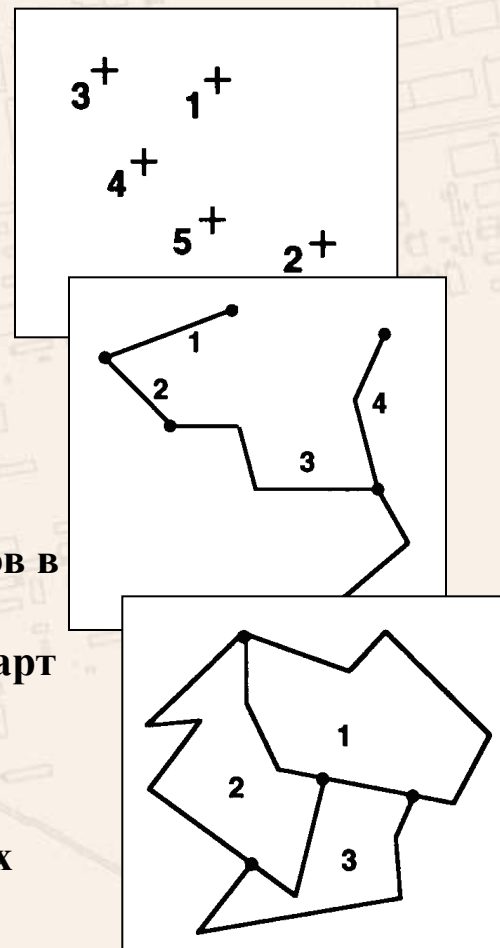
Основные способы представления картографической информации

Основные способы хранения картографической информации в электронном виде - растровый и векторный. Привлекательный способ хранения электронного картографического материала - в векторном виде. Несмотря на кажущиеся преимущества:

- возможность быстрого создания слоев ГИС;
- компактность хранения и передачи по каналам связи;
- обновление сразу в электронном виде,

есть и существенные недостатки, делающие нецелесообразным на данный момент массовый перевод картографических материалов архива в векторный вид:

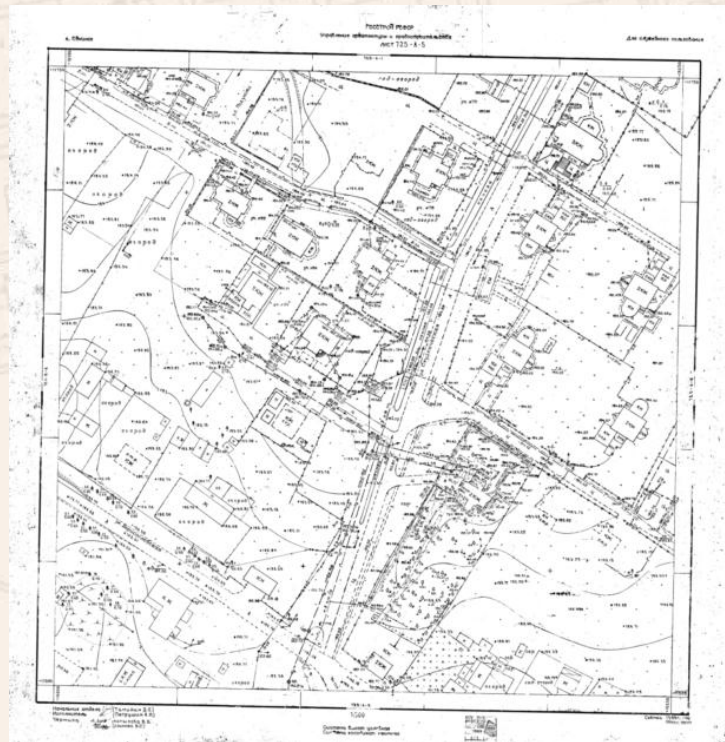
- очень длительный и дорогостоящий процесс перевода материалов в векторный вид (оцифровка);
- существенное отличие способов описания объектов векторных карт и прикладных ГИС, что, иногда, делает невозможным использование векторных карт для создания слоев прикладных ГИС (одни и те же объекты требуют разного представления);
- для обновления в электронном виде требуется применение новых технологий, специализированное и, как правило, дорогостоящее программное обеспечение и хорошо подготовленный персонал.





Создание растрового поля топопланшетов М 1:500 на территорию города

Основной, регулярно сопровождаемый источник топографической информации на территорию города — топографические планшеты масштаба 1:500.





Технология перевода топопланшетов в электронный вид и их сопровождения

Технология перевода картографических материалов в растровый вид:

- Сканирование оригиналов.
- Обработка полученных файлов.
- Подготовка обработанных данных для пользования в ГИС.





Сканирование оригиналов

Для сканирования использовался специализированный широкоформатный сканер. Первоначальное сканирование осуществлялось на оборудовании ГУ «Центр «Кадастр» (г. Калуга)

В процессе пробного сканирования различных типов оригиналов подбирались следующие параметры:

- размеры рабочих областей;
- разрешения;
- яркости, контрастности и предварительной обработки изображения;
- формата хранения изображений.

После подбора параметров для групп оригиналов выполнялось пакетное сканирование, что значительно ускорило процесс.





ПО для обработки растровых изображений

Для обработки отсканированных изображений может использоваться профессиональный гибридный (растрово-векторный) графический редактор Spotlight Pro семейства RasterArts компании Consistent Software. Spotlight Pro предназначен для полной обработки растровых изображений — отсканированных чертежей, карт, схем, других графических материалов. Программа позволяет выполнять сканирование и фильтрацию растрового изображения, коррекцию линейных и нелинейных искажений, создавать и редактировать растровые и векторные объекты, векторизовать растровое изображение в полуавтоматическом и автоматическом режимах, выводить на печать готовый — растровый, векторный или гибридный чертеж.


Spotlight Pro
Spotlight


RasterDesk Pro
RasterDesk


RasterID II

Функция	Описание функции
Интерфейс	MDI, настраиваемый пользовательский интерфейс, общий вид, видовые экраны, диалог установки пользовательской системы координат.
Редактирование растровых изображений	Цветные и монохромные фильтры для повышения качества растровых изображений. Автокоррекция изображений, режим растрового рисования и другое.
Калибровка	Устранение нелинейных искажений по сетке и/или по произвольно установленным точкам. Различные методы калибровки.
Автоматизация	Визуальный редактор для задания и выполнения пакетной обработки растровых изображений; поддержка Visual Basic, OLE, DDE.
Интерактивная векторизация (трассировка)	Трассировка растровых линий, дуг, окружностей, полилиний, символов, штриховок на растровых изображениях.
Автоматическая векторизация	Распознавание растровых символов, линий, дуг, окружностей, полилиний, контурных объектов, штриховок. Окно предварительного просмотра результатов векторизации.
Распознавание текста	Распознавание текста любой ориентации, букв кириллицы и латинского алфавита, цифр, знаков препинания, специальных символов.

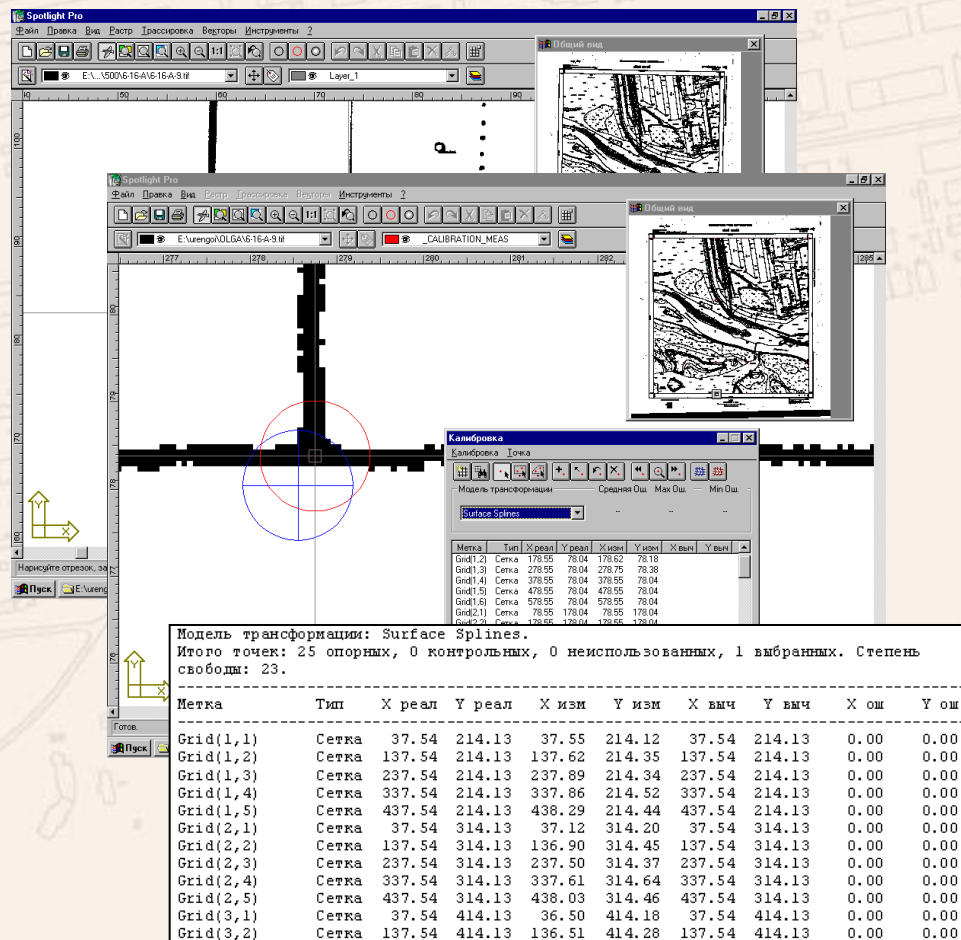




Обработка полученных изображений

Обработка включает:

- проверку наименования файлов;
- предварительный просмотр и оценка качества планшетов;
- устранение перекосов, возникших при сканировании;
- приведение планшета к стандартной ориентации (зеркальное отображение, поворот 90, 180 градусов, если это необходимо);
- калибровка по регулярной сетке (32 креста).

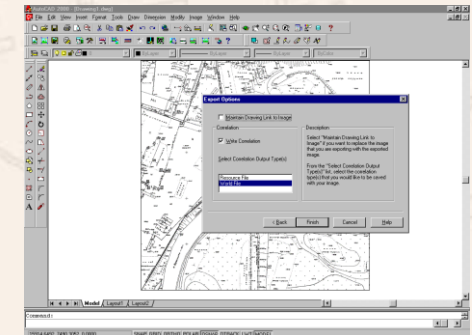
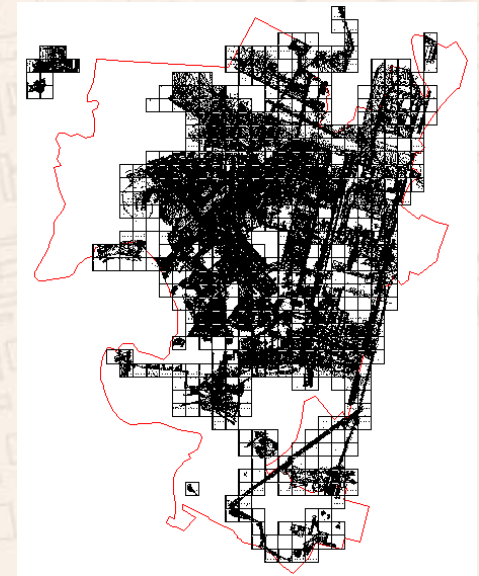
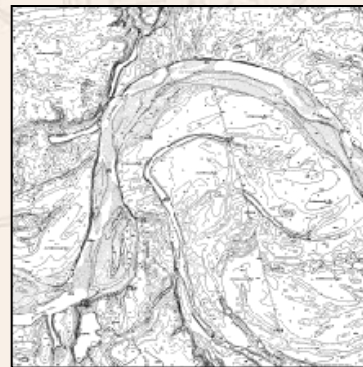




Подготовка для использования в ГИС

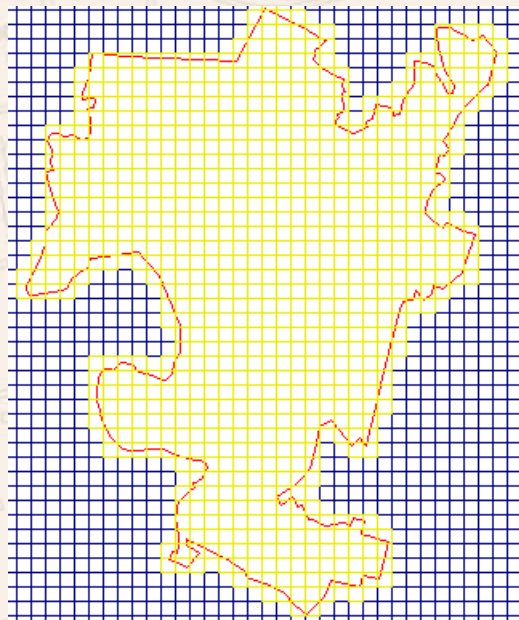
Подготовка растровых копий топопланшетов включает:

- обрезка и оформление (для создания единого растрового покрытия территории);
- регистрация, формирование файлов мировых координат или заголовка GeoTiff (для отображения изображений совместно с векторными данными ГИС)

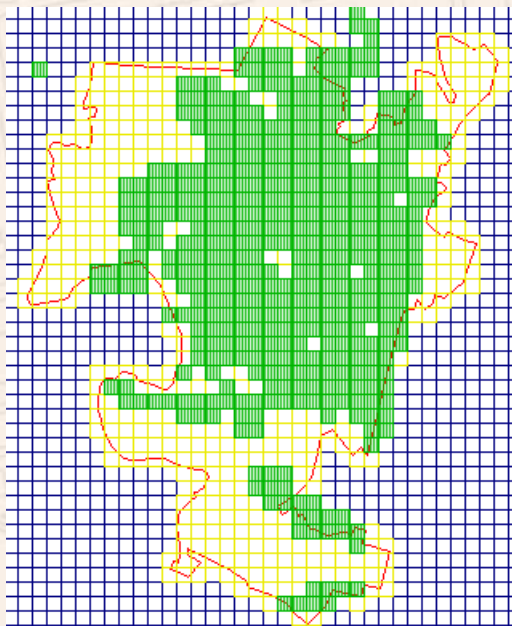




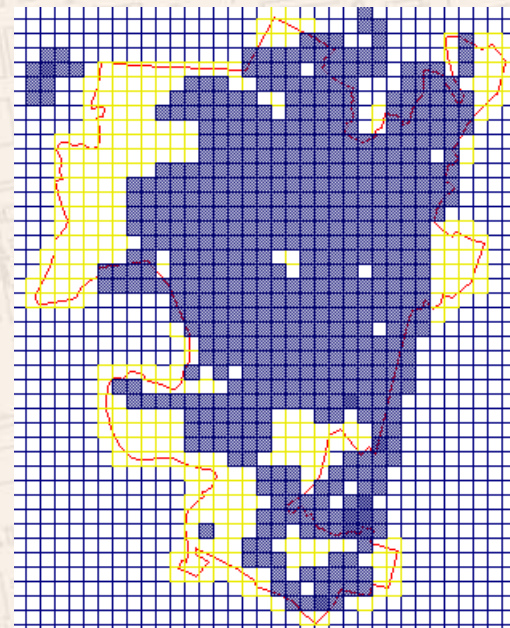
Покрытие топопланштами М 1:500 городской территории



**Топопланшеты
М 1:500, попадающие в
пределы городской
территории
(820 шт.)**



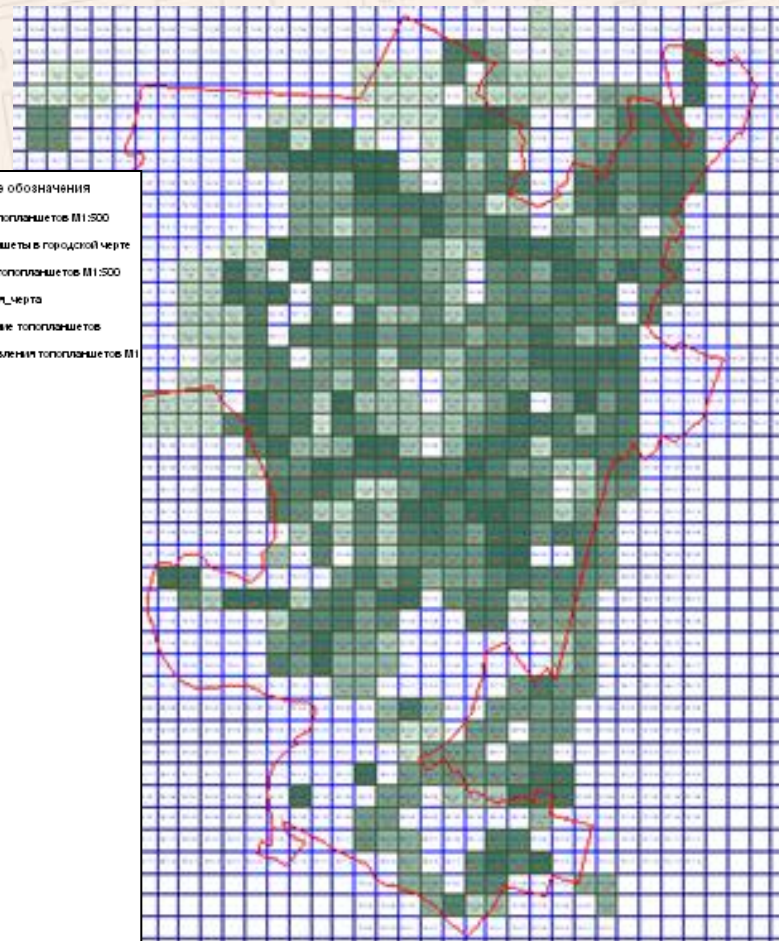
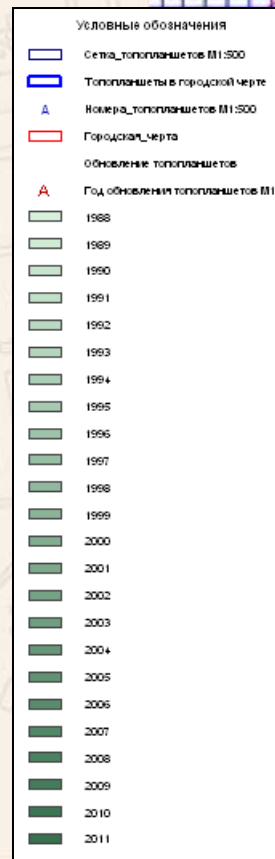
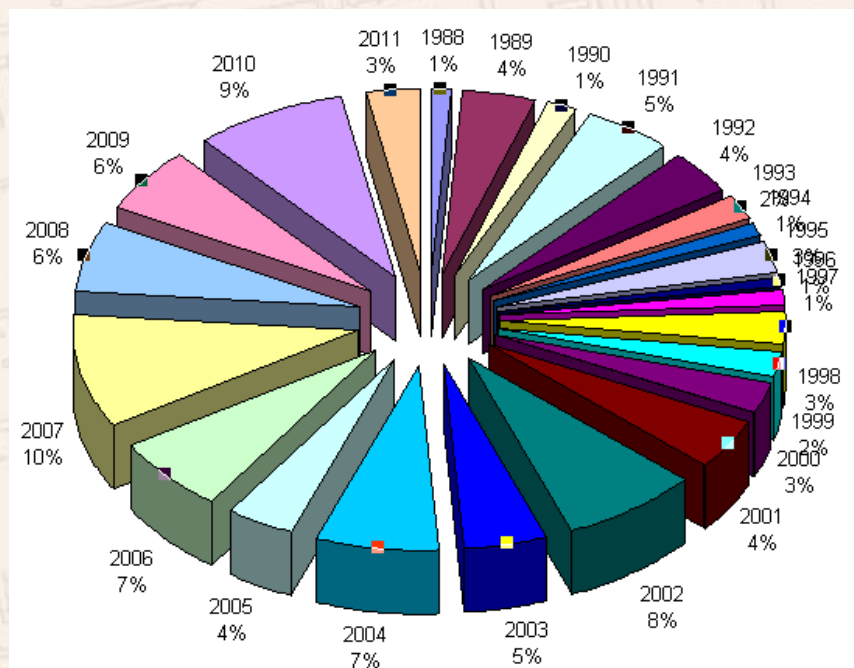
**Покрытие
топопланшетами
М 1:500 городской
территории на 1999 г.
(441 шт.)**



**Покрытие
топопланшетами
М 1:500 городской
территории на 2011 г.
(569 шт.)**

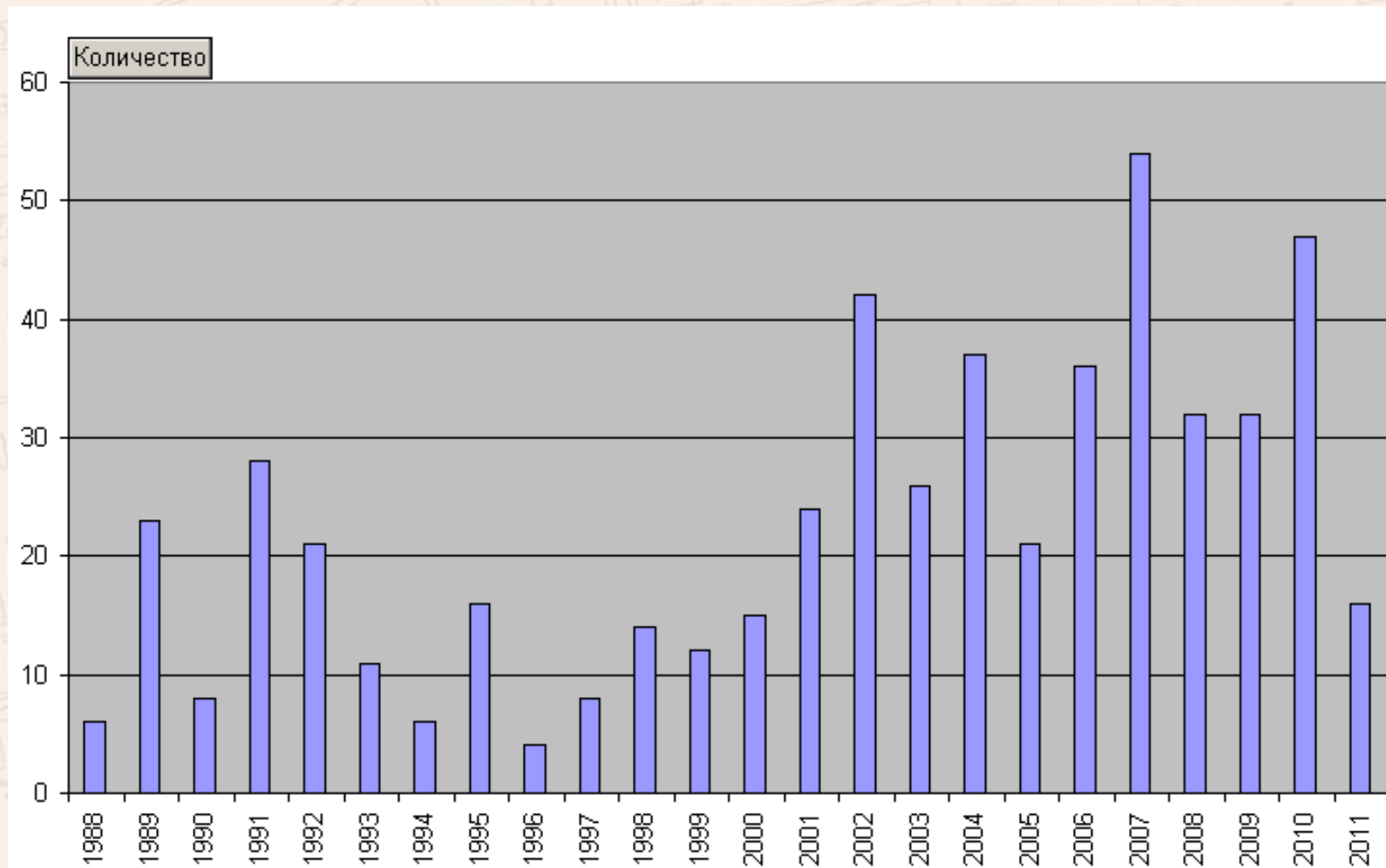


Обновление топопланшетов М 1:500 по территории города





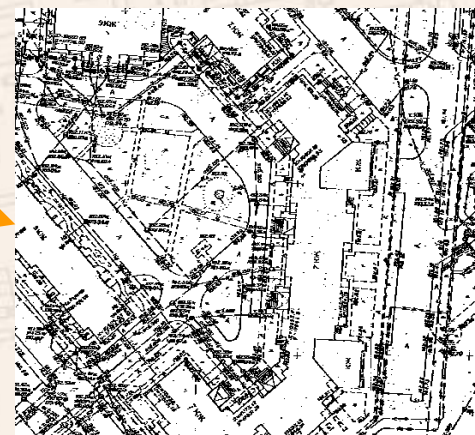
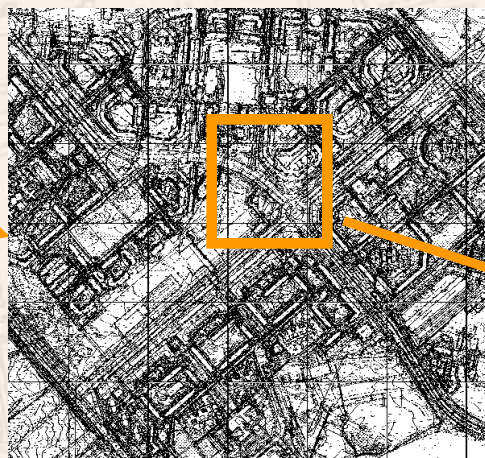
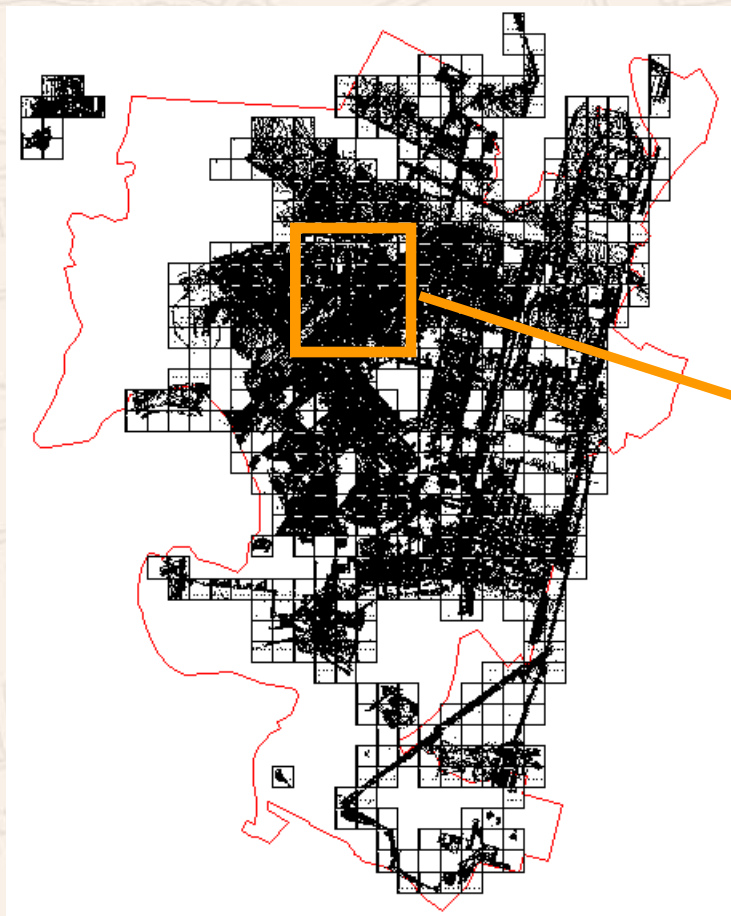
Количество обновлений топопланшетов М 1:500 по годам





Растровое поле (подоснова) топопланшетов М 1:500

Растровое поле топопланшетов М 1:500 является основой для формирования базовой векторной карты на территорию города





Состав формируемых базовых слоев векторной электронной карты города

№	Слой	Основные объекты слоя	Способ представления объектов слоя	Очередность создания слоев	Примечание
1	Топооснова	Топопланшеты М 1:500 на территорию города	Растр	1	Создается на базе городских топографических планшеты 1:500
2	Аэрофотоснимок	Аэрофотоснимок на территорию города	Растр	–	Предоставляется ГУ «ЦЕНТР «КАДАСТР»
3	Граница города	Городская черта	Полигон	8	Формируется из данных МУП «Зуплеустройство» по материалам земельного кадастра
4	Адреса	Местоположение почтовых адресов	Точка	6	Формируется вначале в виде слоя точек, содержащем по каждому объекту атрибутивную информацию о почтовом адресе и документе-основании. Точки адресных объектов создаются таким образом, чтобы они попадали в пределы соответствующих контуров жилых домов и строений. Далее, путем оверлейных операций, адресная атрибутивная информация каждому объекту слоя жилье дома и строения
5	Объекты гидрографии	реки, озера, ручьи, водоемы	Полигон/Линия	7	Оцифровываются по топооснове (М 1:500 и М 1:2000) и материалам дистанционного зондирования (аэрофото- и космоснимкам)



Состав формируемых базовых слоев векторной электронной карты города

№	Слой	Основные объекты слоя	Способ представления объектов слоя	Очередность создания слоев	Примечание
6	Зеленые массивы	Парки, леса	Полигон	8	Оцифровываются по топооснове (М 1:500 и М 1:2000) и материалам дистанционного зондирования (аэрофото- и космоснимкам)
7	Жилые дома	Многоквартирные и индивидуальные жилые дома (где могут быть зарегистрированы жители)	Полигон/Точка	2	Оцифровываются по топооснове (М 1:500 и М 1:2000) и материалам дистанционного зондирования (аэрофото- и космоснимкам)
8	Строения	Строения (включая жилые, кроме многоквартирных и индивидуальных жилых домов); сооружения; здания обслуживания транспорта; спортивные сооружения; малые архитектурные формы и т.п.	Полигон/Точка	3	Оцифровываются по топооснове (М 1:500 и М 1:2000) и материалам дистанционного зондирования (аэрофото- и космоснимкам)
9	Железные дороги	Пути железных дорог	Линия	7	Оцифровываются по топооснове (М 1:500 и М 1:2000) и материалам дистанционного зондирования (аэрофото- и космоснимкам)
10	Дороги	Улицы, проезды; автодороги федерального, областного, районного и городского, значения	Полигон/Линия	4	Оцифровываются по топооснове (М 1:500 и М 1:2000) и материалам дистанционного зондирования (аэрофото- и космоснимкам)



Состав формируемых базовых слоев векторной электронной карты города

№	Слой	Основные объекты слоя	Способ представления объектов слоя	Очередность создания слоев	Примечание
11	Внутриквартальные проезды	Днутриквартальные проезды и дороги в жилой застройке	Полигон/Линия	5	Оцифровываются по топооснове (М 1:500 и М 1:2000) и материалам дистанционного зондирования (аэрофото- и космоснимкам)
12	Вокзалы	Территории авто и ж.д. вокзалов	Полигон/Точка	16	Формируется в виде полигонов из данных МУП «Землеустройство» по материалам земельного кадастра и/или по заборам/отражению. Дополнительно формируется в виде точек (для мелкомасштабных карт)
13	Остановки	Остановки общественного транспорта	Полигон/Точка	17	Формируется в виде полигонов (территория остановочного комплекса) по топооснове (М 1:500 и М 1:2000) и материалам дистанционного зондирования (аэрофото- и космоснимкам), а также в виде точек
14	Автостоянки	Территории охраняемых автостоянок	Полигон/Точка	18	Формируется в виде полигонов из данных МУП «Землеустройство» по материалам земельного кадастра и/или по заборам/отражению. Дополнительно формируется в виде точек (для мелкомасштабных карт)



Состав формируемых базовых слоев векторной электронной карты города

№	Слой	Основные объекты слоя	Способ представления объектов слоя	Очередность создания слоев	Примечание
14	Гаражи	Территории гаражных обществ	Полигон/Точка	19	Формируется в виде полигонов из данных МУП «Землеустройство» по материалам земельного кадастра и/или по заборам/ограждениям. Дополнительно формируется в виде точек (для мелкомасштабных карт)
15	АЗС	Территории автозаправочных станций	Полигон/Точка	20	Формируется в виде полигонов из данных МУП «Землеустройство» по материалам земельного кадастра и/или по заборам/ограждениям. Дополнительно формируется в виде точек
16	Объекты здравоохранения	Больницы, поликлиники, ветеринарии	Полигон/Точка	21	Формируется в виде полигонов из данных МУП «Землеустройство» по материалам земельного кадастра и/или по заборам/ограждениям, а также в виде точек
17	Дополнительные учреждения	Детсады, ДДУ	Полигон/Точка	22	Формируется в виде полигонов из данных МУП «Землеустройство» по материалам земельного кадастра и/или по заборам/ограждениям, а также в виде точек



Состав формируемых базовых слоев векторной электронной карты города

№	Слой	Основные объекты слоя	Способ представления объектов слоя	Очередность создания слоев	Примечание
18	Учебные заведения	Школы, ВУЗы	Полигон/Точка	23	Формируется в виде полигонов из данных МУП «Землеустройство» по материалам земельного кадастра и/или по заборам/ограждениям, а также в виде точек
19	Дачные общества	Территории дачных обществ	Полигон/Точка	24	Формируется в виде полигонов из данных МУП «Землеустройство» по материалам земельного кадастра и/или по заборам/ограждениям. Дополнительно формируется в виде точек (для мелкомасштабных карт)
20	Земельные участки	Границы земельных участков	Полигон	9	Формируется по данным МУП «Землеустройство» по материалам земельного кадастра
21	Охранные и санитарно-защитные зоны	Охранные и санитарно-защитные зоны, градостроительное зонирование	Полигон	25	Формируется по данным Генплана и нормативам и ПЗЗ
22	Канализация бытовая	Магистральные трубопроводы бытовой канализации	Линия	10	Оцифровываются по топооснове (М 1:500 и М 1:2000), материалам исполнительной съемки и данным соответствующих городских служб (требуется привлечение специалистов УАиГ и соответствующих городских служб)



Состав формируемых базовых слоев векторной электронной карты города

№	Слой	Основные объекты слоя	Способ представления объектов слоя	Очередность создания слоев	Примечание
23	Канализация ливневая	Магистральные трубопроводы ливневой канализации	Линия	11	Оцифровываются по топооснове (М 1:500 и М 1:2000), материалам исполнительной съемки и данным соответствующих городских служб (требуется привлечение специалистов УАиГ и соответствующих городских служб)
24	Теплосети	Магистральные теплосети	Линия	12	Оцифровываются по топооснове (М 1:500 и М 1:2000), материалам исполнительной съемки и данным соответствующих городских служб (требуется привлечение специалистов УАиГ и соответствующих городских служб)
25	Газопроводы	Магистральные газопроводы	Линия	13	Оцифровываются по топооснове (М 1:500 и М 1:2000), материалам исполнительной съемки и данным соответствующих городских служб (требуется привлечение специалистов УАиГ и соответствующих городских служб)



Состав формируемых базовых слоев векторной электронной карты города

№	Слой	Основные объекты слоя	Способ представления объектов слоя	Очередность создания слоев	Примечание
26	Связь	Магистральные линии связи	Линия	14	Оцифровываются по топооснове (М 1:500 и М 1:2000), материалам исполнительной съемки и данным соответствующих городских служб (требуется привлечение специалистов УАиГ и соответствующих городских служб)
27	Электрические сети	Магистральные линии электросети	Линия	15	Оцифровываются по топооснове (М 1:500 и М 1:2000), материалам исполнительной съемки и данным соответствующих городских служб (требуется привлечение специалистов УАиГ и соответствующих городских служб)
28	Красные линии	Красные линии застройки	Линия	26	Формируется по данным УАиГ



Оцифровка базовых слоев векторной электронной карты города по растровой топооснове

Для оцифровки по растровой подоснове используется ГИС Geomedia

Geomedia Professional - [Карта1]

Проекция: +Восток;+Север(m) 17838.85; 11214.79

Нет активного фильтра

а общая

- Жилые_дома_отсутствующие
- Строения_отсутствующие
- Жилые_дома_natali
- Строения_natali
- Жилые_дома_marina
- Строения_marina
- АДРЕСА
- Номера Планшеты_500_1999_год
- А Номера Планшеты_500_2011_год
- Границы Планшеты_500_2011_год
- Жилые_дома_tatjna
- Границы Планшеты_500_1999_год
- Строения_tatjna
- Жилые дома
- Строения
- Внутриквартальные проезды
- Проезжие части улиц
- Гаражи
- Границы предприятий
- поселок Белкино
- поселок Обнинское
- Дачные поселки
- Леса
- Река и пруды
- Железная дорога

Нажмите и перемещайте курсор для сдвига.

Geomedia Professional - [Карта1]

Проекция: +Восток;+Север(m) 18444.49; 11609.20

Нет активного фильтра

Строения_tatjna По точкам

а общая

- Жилые_дома_отсутствующие
- Строения_отсутствующие
- Жилые_дома_natali
- Строения_natali
- Жилые_дома_marina
- Строения_marina
- АДРЕСА
- Номера Планшеты_500_1999_год
- А Номера Планшеты_500_2011_год
- Границы Планшеты_500_2011_год
- Жилые_дома_tatjna
- Границы Планшеты_500_1999_год
- Строения_tatjna
- Жилые дома
- Строения
- Внутриквартальные проезды
- Проезжие части улиц
- Гаражи
- Границы предприятий
- поселок Белкино
- поселок Обнинское
- Дачные поселки
- Леса
- Река и пруды
- Железная дорога

Введите значения атрибутов.

Свойства Строения_tatjna

Общие | Атрибуты

Имя	Значение
AREA	
PERIMETER	
STREET	
HOUSE	
OBJECT	Строение
ADDRESS	
ID	
ID1	4293

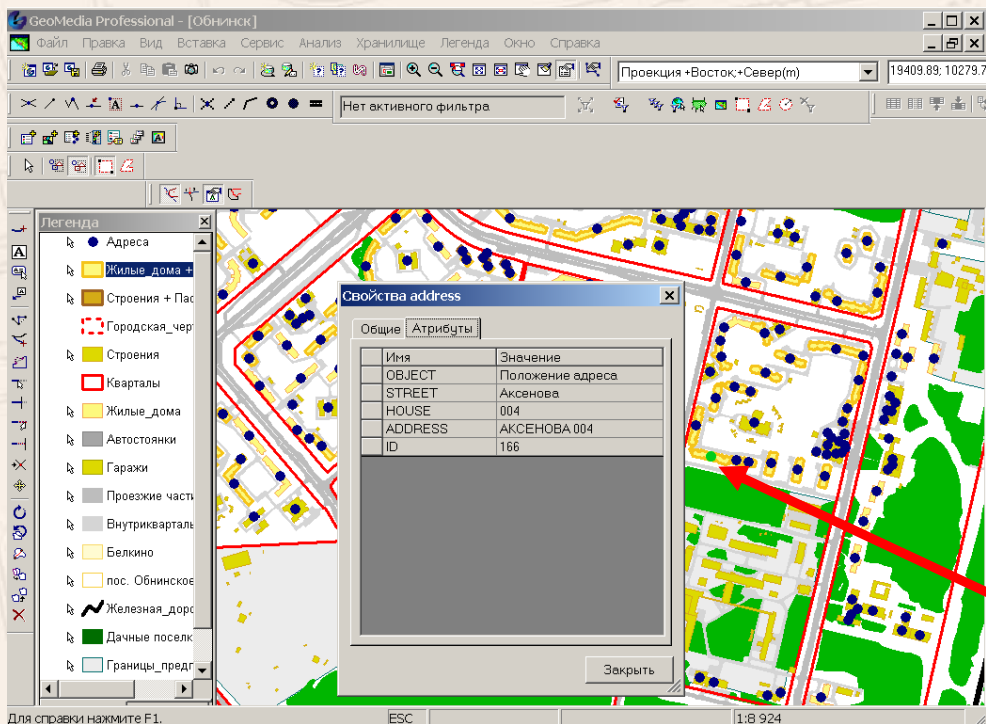
OK Отмена

1:95



Формирование адресного реестра

Местоположение адресов



Архив



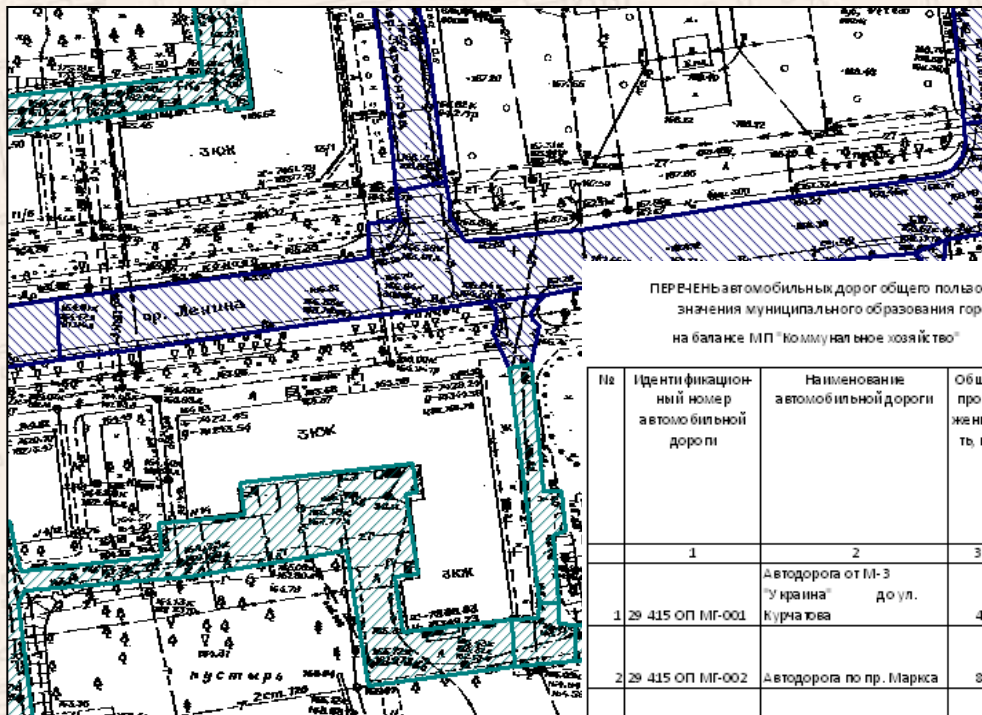
База документов-оснований присвоения адресов

Объект GeoMedia	Улица в GeoMedia	Дом в GeoMedia	ID1	Постановление	Адресный объект	Улица в постановлении	Дом в постановлении
Положение адреса	Аксенова	4	156	Решение №2-91 от 10.04.90	5-этажный ЖД 27/45	Аксенова	4
Положение адреса	Аксенова	6	140	Решение №3-1-4 от 04.01.90	5-этажный ЖД 26/45	Аксенова	6
Положение адреса	Аксенова	12	131	Решение №3-16-224-2 от 05.10.99	9-этажный ЖД 24/45	Аксенова	12
Положение адреса	Аксенова	14	124	Решение №3-11-159-9 от 06.07.99	3-этажный ЖД 23/45	Аксенова	14
Положение адреса	Аксенова	186	1272	2059-п от 31.12.2009	пристроенное (нежилое) помещение ООО "Нометех" (кафе-бар "Арена")	Аксенова	186
Положение адреса	Белкинская	5А	1312	315-п от 11.04.2000	26-квартирный кирпичный ЖД	Белкинская	5а
Положение адреса	Белкинская	5	762	465-п от 03.07.97	5-этажный ЖД 6/52	Белкинская	5
Положение адреса	Белкинская	7	765	316-п от 20.04.98	9-этажный ЖД 4/52	Белкинская	7
Положение адреса	Белкинская	9	950	1057-п от 31.12.99	3-этажный кирпичный ЖД с автостоянкой на 1 этаже	Белкинская	9
Положение адреса	Белкинская	11	763	993-п от 14.11.96	5-этажный ЖД 5/52	Белкинская	11



Формирование адресного реестра

Инвентаризация городских дорог (МПКХ)



Реестр городских автомобильных дорог общего пользования

ПЕРЕЧЕНЬ автомобильных дорог общего пользования местного значения муниципального образования город Обнинск на балансе МП "Коммунальное хозяйство"

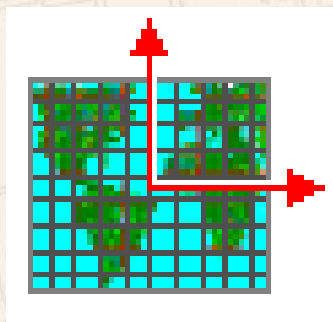
№	Идентификационный номер автомобильной дороги	Наименование автомобильной дороги	Общая протяженность, км	Балансовая стоимость, руб.	Остаточная стоимость, руб.	Виды покрытия		Год ввода в экспл.	Правовое устанавливающие документы
						Щебеночное	Асфальтобетонное		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	29 415 ОП МГ-001	Автодорога от М-3 "Украина" до ул. Курчатова	4.23	3 657 609.00	1 772 730.32		4.23	1977	Решение Капужского областного Совета народных депутатов №12-355 от 06.10.1977
2	29 415 ОП МГ-002	Автодорога по пр. Маркса	8.41	2 199 335.00	1 114 456.59		8.41	1979, 1983	Решение Капужского областного Совета народных депутатов (седьмая сессия двадцать первого созыва) от 18.10.1991
3	29 415 ОП МГ-003	Автодорога по пр. Ленина	7.97	15 401 920.00	13 232 163.18		7.97	1968	Решение Капужского областного Совета народных депутатов (седьмая сессия двадцать первого созыва) от 18.10.1991
4	29 415 ОП МГ-004	Автодорога по ул. Курчатова	3.13	430 766.00	250 857.98		3.13	1967, 1973	Решение Капужского областного Совета народных депутатов (седьмая сессия двадцать первого созыва) от 18.10.1991
5	29 415 ОП МГ-005	Автодорога по ул. Королева	3.4	18 035.00	0		3.4	1971, 1982, 1985, 1988	Решение Капужского областного Совета народных депутатов (седьмая сессия двадцать первого созыва) от 18.10.1991



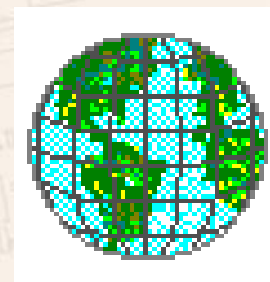
Технические проблемы формирования электронной карты

Использование различных систем координат

Городские инженерные
топосъемки
**ГОРОДСКАЯ МЕСТНАЯ
СИСТЕМА КООРДИНАТ**



Топосъемки для Государственного
земельного кадастра
СИСТЕМА КООРДИНАТ СК-40





СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!