МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНЖЕНЕРНОЙ ЭКОЛОГИИ

Кафедра «Техника и технологии переработки отходов»

А. М. Гонопольский, заведующий кафедрой, профессор, д. т. н.

О развитии технической базы московской городской системы утилизации отходов

03 апреля 2009г. Москва

“О развитии технической базы городской системы обращения с коммунальными отходами в городе Москве”

Основные потоки коммунальных отходов г. Москвы

Наименование групп отходов			ТБО жилого сектора		КГМ жилого сектора		ТБО и КГМ нежилого сектора		Медицинские отходы	
Источники образования отходов			Население города Москвы ≈ 10,45 млн. человек ≈ 40 000 жилых зданий				Административные учреждения и офисы (≈ 15 млн. кв.м.); учебные заведения, предприятия бытового обслуживания, торговли и питания, гостиницы, учреждения культуры и спорта, вокзалы, аэропорты, речные порты (≈ 46000 объектов) и др.		Лечебно-профилактические учреждения ≈ 2 000 объектов	
Источники финансирования оборота отходов			население + бюджет				юридические и физические лица		юридические лица, бюджет	
Норма образования (кг/чел. в год)			2008 г.	2012 г.	2008 г.	2012 г.	Оценка ФГУП АКХ им К Д Памфилова по утвержденным нормативам образования			
			272	274	98	100				
Годовой объем образования (тыс.тонн/год)	2008 г.	2012 г.	2008 г.	2012 г.	2008 г.	2012 г.	2008 г.	2012 г.	2008 г.	2012 г.
	≈ 5525	≈ 5650	≈ 2850	≈ 2895	≈ 1025	≈ 1060	≈ 1400	≈ 1440	≈ 250	≈ 255
Объем извлечения вторичного сырья (тыс.тонн/год)	315 (6%)	1683 (30%)	30 (1%)	203 (7%)	5 (<0,5%)	320 (30%)	280 (20%)	1150 (80%)	-	10 (4%)
Объем термической переработки (тыс.тонн/год)	741 (13%)	3307* (58%)	740 (26%)	2692 (93%)	-	370 (35%)	-	-	1 (<0,5%)	245 (96%)
Объем захоронения без учета отходов от термической переработки, тыс.тонн/год (% от объема образования)	4469 (81%)	660 (12%)	2080 (73%)	-	1020 (≈100%)	370 (35%)	1120 (80%)	290 (20%)	249 (≈100%)	-
Объем захоронения с учетом отходов от термической переработки тыс.тонн/год (% от объема образования)	4662 (84%)	1505 (27%)	2273 (80%)	795 (27%)	1020 (≈100%)	395 (37%)	1120 (80%)	290 (20%)	249 (≈100%)	25 (10%)

Примечание: * - в т.ч. - 3197 тыс. тонн в год (ТБО жилого сектора, горючая неутилизируемая часть КГМ жилого сектора и отходы ЛПУ класса “А”) на МСЗ (температурный режим » 850°) и 110 тыс. тонн в год отходов от ЛПУ класса “Б, В, Г” на установках высокотемпературного обезвреживания (ВСЗ “Эколог”, ГОС “Угрешские” и др.).

Ежегодные лимиты размещения отходов на полигонах Московской области в 2008 году

Полигоны г. Москвы (ГУП "Экотехпром"):	Лимит	
1 - п-н "Икша"	- 1000,0 тыс. тн	2011-2012г.г.
2 - п-н "Хметьево"	- 800,0 тыс. тн	

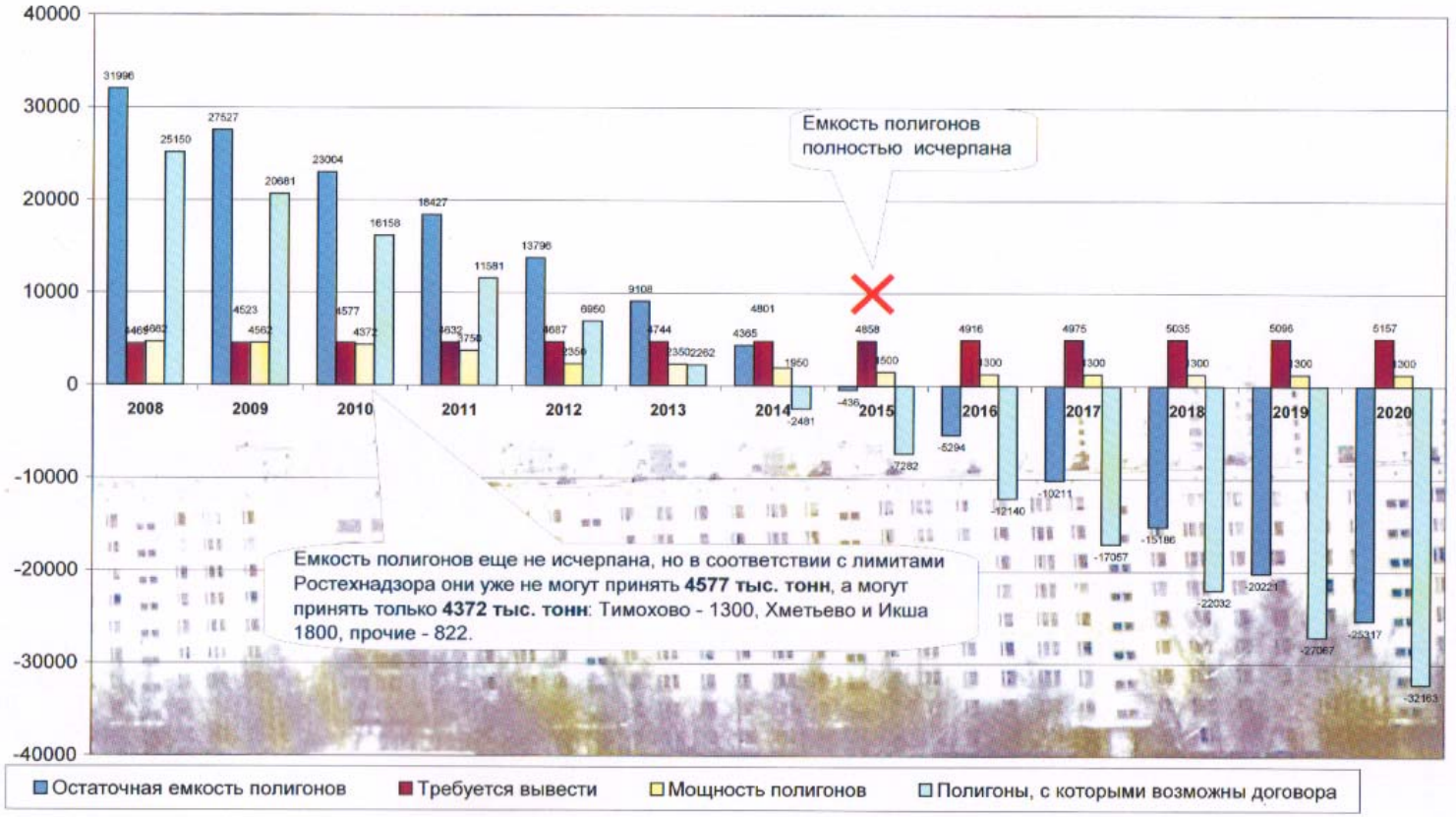
Полигоны областного подчинения:	Лимит	
3 - кар-р "Поварово"	- 136,5 тыс. тн	
4 - п-н "Левобережный"	- 10,4 тыс. тн	
5 - п-н "Долгопрудный"	- 25,0 тыс. тн	
6 - п-н "Каурцево"	- 98,0 тыс. тн	
7 - п-н "Торбеево"	- 248,0 тыс. тн	
8 - п-н "Быково"	- 25,0 тыс. тн	
9 - п-н "Малинки"	- 120,0 тыс. тн	
10 - п-н "Сафоново"	- 130,0 тыс. тн	
11 - п-н "Тимохово" (25% доли г. Москвы)	- 1500,0 тыс. тн	2020г.
12 - п-н "Электросталь"	- 60,0 тыс. тн	
13 - п-н "Сабурово"	- 100,0 тыс. тн	
14 - п-н "Царево"	- 170,0 тыс. тн	
15 - п-н "Каргашино"	- 53,1 тыс. тн	
16 - в-н "Кулаковский"	- 32,2 тыс. тн	
17 - в-н "Часцы"	- 130,0 тыс. тн	
18 - в-н "Астапово"	- 23,0 тыс. тн	
19 - в-н "Воловичи"	- 95,0 тыс. тн	
20 - в-н "Парфеново"	- 83,0 тыс. тн	
21 - в-н "Протвино"	- 21,4 тыс. тн	
22 - в-н "Сьяново-2"	- 56,0 тыс. тн	
23 - в-н "Малая Дубна"	- 100,0 тыс. тн	
24 - в-н "Солопово"	- 16,0 тыс. тн	
25 - кар-р "Шатурский"	- 26,0 тыс. тн	

ИТОГО: 5 258,6 тыс.тн

Полигоны закрытые в 2007 году:	Лимит
1 - п-н "Саларьево"	- 1000,0 тыс. тн
2 - п-н "Кучино"	- 600,0 тыс. тн
3 - п-н "Жирошкино"	- 68,0 тыс. тн
4 - п-н "Павловское"	- 68,0 тыс. тн
5 - п-н "Сливнево"	- 50,0 тыс. тн
6 - п-н "Шаминино"	- 100,0 тыс. тн
7 - п-н "Становое"	- 100,0 тыс. тн
8 - кар-р "Торопово"	- 100,0 тыс. тн
9 - кар-р "Лыткино"	- 50,0 тыс. тн
10 - кар-р "Аннино"	- 54,0 тыс. тн

ИТОГО: 2 190,0 тыс.тн

Остаточная емкость полигонов **без развития** мощностей по переработке и сжиганию



Морфологический состав коммунальных отходов, образуемых в г.Москве

Компонент	ТБО жилого сектора	КГМ жилого сектора	ТБО и КГМ нежилого сектора	Отходы от ЛПУ
	Содержание в % по массе			
Бумага, картон	30,00	6,0	66,0	30,32
Пищевые отходы	28,35	-	10,4	6,47
Древесина, листья	2,60	53,0	2,9	-
Металл черный	2,55	8,0	3,1	0,11
Металл цветной	0,55		1,4	
Кожа, резина	1,35	3,0	0,3	0,16
Текстиль	3,10		1,1	55,41
Стекло	7,80	18,0	1,6	0,78
Камни, керамика	1,20		0,6	0,1 (в т.ч. гипс)
Полимерные материалы	9,15	5,0	7,6	6,29
Неклассифицируемые компоненты и отсев, менее 16мм	12,50	7,0	5,0	-
Операционные отходы	-	-	-	0,24
Дез. агенты, отработанные лекарственные препараты	-	-	-	5,00

Распределение потоков ТБО жилого сектора

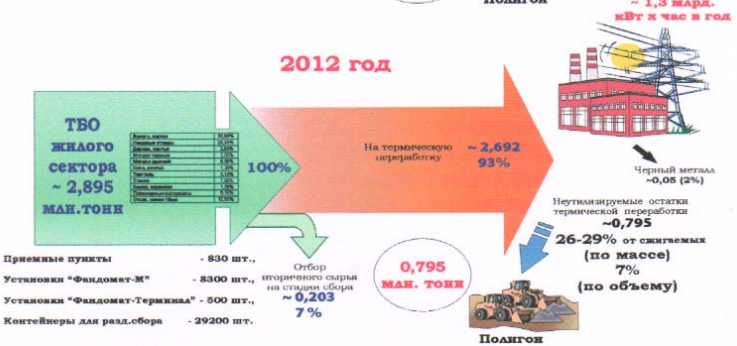
2008 год

Приемные пункты - 233 шт.,
Установки "Фандомат-М" - 3600 шт.,
Контейнеры для разд.сбора - 5100 шт.

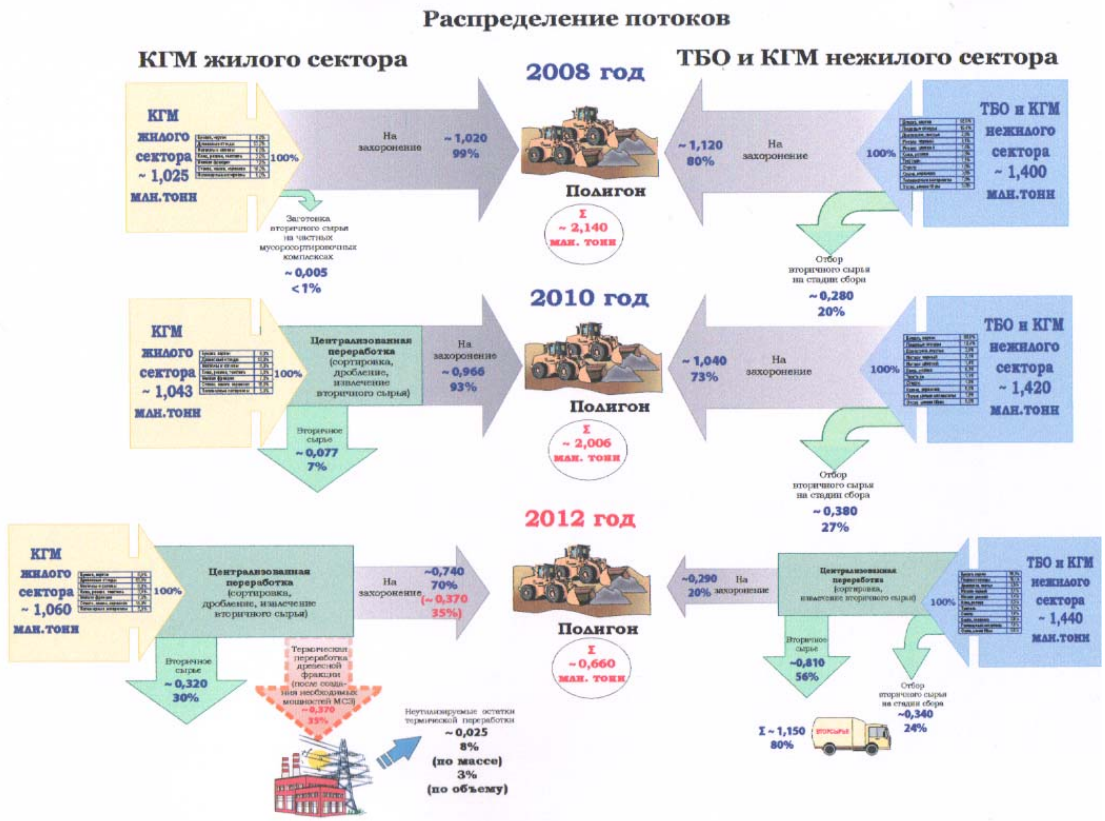
2010 год

Приемные пункты - 533 шт.,
Установки "Фандомат-М" - 6100 шт.,
Установки "Фандомат-Термикма" - 200 шт.,
Контейнеры для разд.сбора - 17150 шт.

2012 год

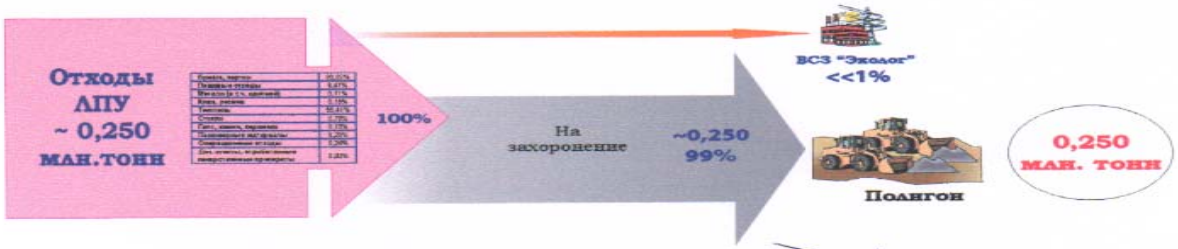


Приемные пункты - 830 шт.,
Установки "Фандомат-М" - 8300 шт.,
Установки "Фандомат-Термикма" - 500 шт.,
Контейнеры для разд.сбора - 29200 шт.


Распределение потоков
КГМ жилого сектора
ТБО и КГМ нежилого сектора
2008 год
КГМ жилого сектора ~ 1,025 млн.тонн
100%
На захоронение
~ 1,020
99%
Заготовка вторичного сырья на частных мусороссортировочных комплексах
~ 0,005
< 1%
Полигон
Σ ~ 2,140 млн. тонн
~ 1,120
80%
На захоронение
100%
ТБО и КГМ нежилого сектора ~ 1,400 млн.тонн
Отбор вторичного сырья на стадии сбора
~ 0,280
20%
2010 год
КГМ жилого сектора ~ 1,043 млн.тонн
100%
Централизованная переработка (сортировка, дробление, извлечение вторичного сырья)
На захоронение
~ 0,966
93%
Вторичное сырье
~ 0,077
7%
Полигон
Σ ~ 2,006 млн. тонн
~ 1,040
73%
На захоронение
100%
ТБО и КГМ нежилого сектора ~ 1,420 млн.тонн
Отбор вторичного сырья на стадии сбора
~ 0,380
27%
2012 год
КГМ жилого сектора ~ 1,060 млн.тонн
100%
Централизованная переработка (сортировка, дробление, извлечение вторичного сырья)
На захоронение
~0,740
70%
(~ 0,370
35%)
Вторичное сырье
~ 0,320
30%
Термическая переработка древесной фракции (после создания необходимых мощностей МСЗ)
~0,370
35%
Неутилизируемые остатки термической переработки
~ 0,025
8%
(по массе)
3%
(по объему)
Полигон
Σ ~ 0,660 млн. тонн
~0,290
20%
На захоронение
Централизованная переработка (сортировка, извлечение вторичного сырья)
100%
ТБО и КГМ нежилого сектора ~ 1,440 млн.тонн
Вторичное сырье
~0,810
56%
Отбор вторичного сырья на стадии сбора
~0,340
24%
Σ ~ 1,150
80%
ВТОРСЫРЬЕ

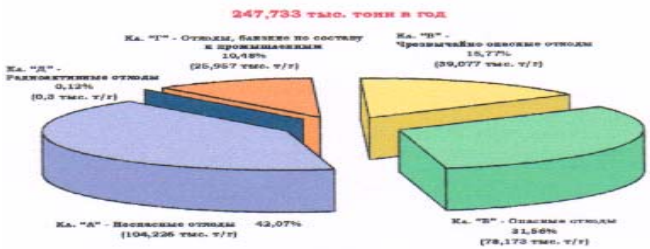
Распределение потоков отходов от лечебно-профилактических учреждений

2008 год



2012 год

Диаграмма оценочных объемов образования отходов лечебно-профилактических учреждений г. Москвы (в соответствии с утвержденными нормативами образования)



Перспективная схема городской централизованной системы сбора, транспортировки и переработки медицинских отходов

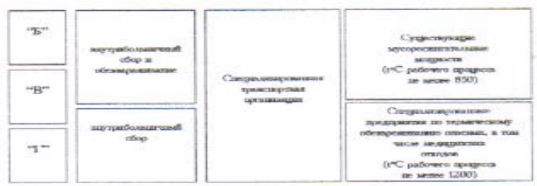
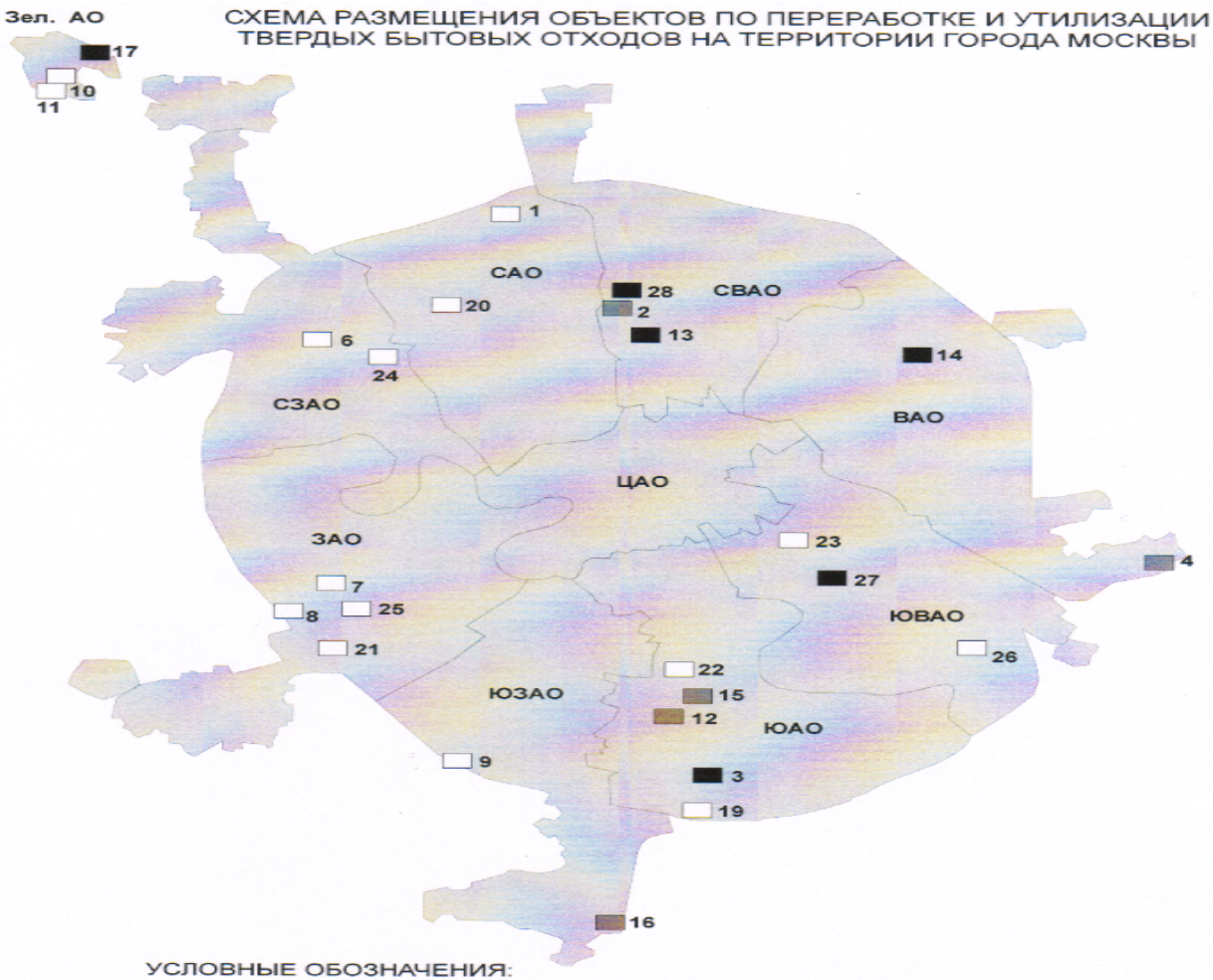


СХЕМА РАЗМЕЩЕНИЯ ОБЪЕКТОВ ПО ПЕРЕРАБОТКЕ И УТИЛИЗАЦИИ ТВЕРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ НА ТЕРРИТОРИИ ГОРОДА МОСКВЫ



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

Объекты промышленной переработки отходов:

- существующие объекты промышленной переработки:
  - 3 - МСЗ №3 - ул. Подольских курсантов, вл. 22а - 360,0 тыс.тн/год;
  - 13 - МСиПС №3 - Сигнальный пр-д, вл. 37 - 375,0 тыс.тн/год;
  - 14 - МПС №4 - ул. Бирюсинка, вл. 25 - 100,0 тыс.тн/год;
  - 27 - МПС№6 - Остаповский пр-д, вл. 6 - 100,0 тыс.тн/год;
  - 28 - МПК - Алтуфьевское ш., вл.73 - 75,0 тыс.тн/год.

- существующие, подлежащие реконструкции

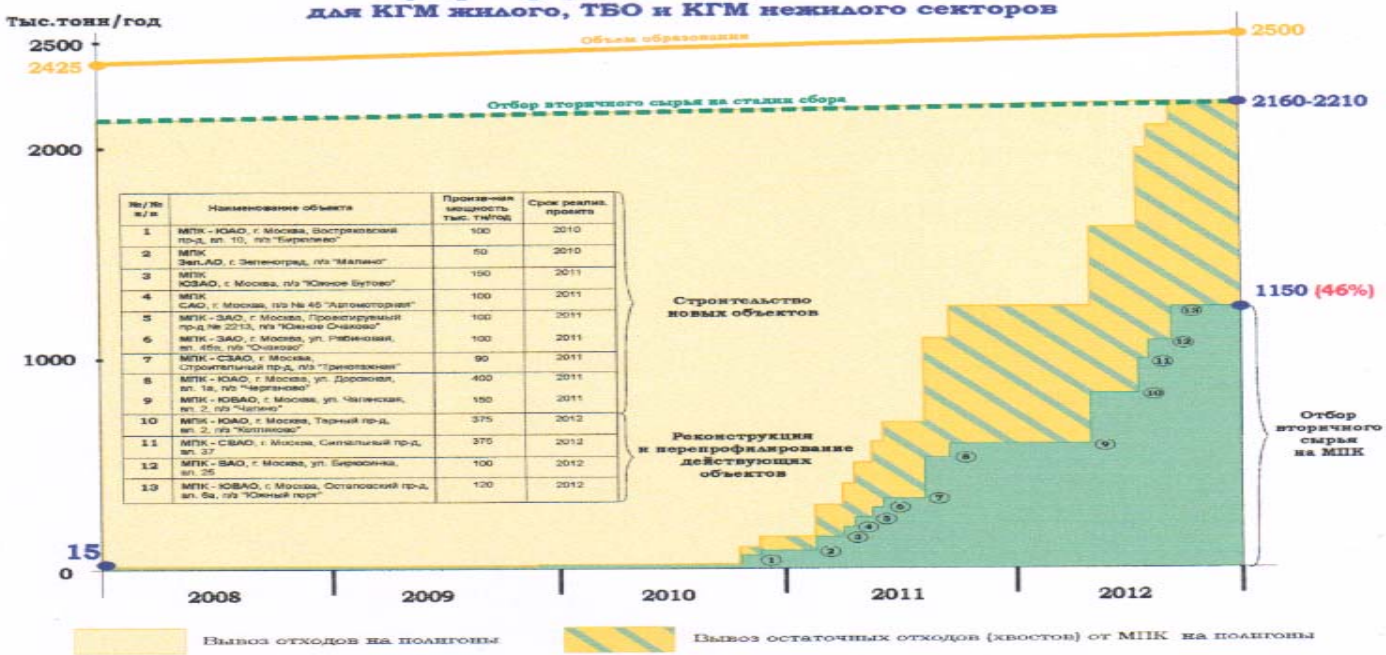
- разработка проектной документации и строительство до 2012г.

Динамика ввода мощностей по промышленной переработке коммунальных отходов
Термическая переработка ТБО жилого сектора

-Увеличение мощности действующих заводов

* Отходы от АПУ классов "А" - 135 тыс.тонн/год
Горючая часть КГМ жилого сектора - 370 тыс.тонн/год.
Отходы от АПУ классов "Б,В,Г" в объеме 110 тыс.тонн в год планируется обезвреживать на спец. установках:
1) ГОС "Угрешские" (ЮВАО, ул. Угрешская, вл. 22) - 15 тыс.тн/год (1 очередь), - 30 тыс.тн/год (2 очередь);
2) ВСЗ "Эколог" - 24 тыс.тн/год;
3) МСЗ "Ярцево" - 60 тыс.тн/год.

Мусороперерабатывающие комплексы для КГМ жилого, ТБО и КГМ нежилого секторов



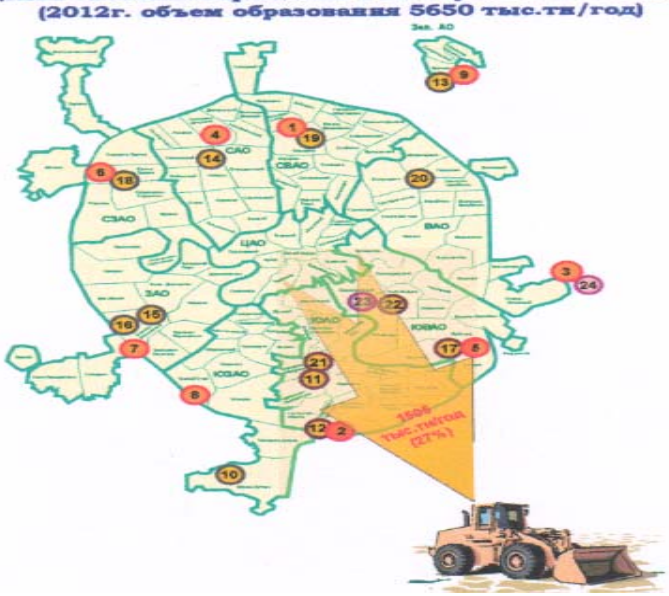
№/№ п/п	Наименование объекта	Произв-ная мощность тыс. тн/год	Срок реализ. проекта
1	МПК - ЮАО, г. Москва, Востряковский пр-д, вл. 10, п/з "Бирюлево"	100	2010
2	МПК Зел.АО, г. Зеленоград, п/з "Малино"	50	2010
3	МПК ЮЗАО, г. Москва, п/з "Южное Бутово"	150	2011
4	МПК - САО, г. Москва, п/з № 46 "Автомоторная"	100	2011
5	МПК - ЗАО, г. Москва, Проектируемый пр-д № 2213, п/з "Южное Очаково"	100	2011
6	МПК - ЗАО, г. Москва, ул. Рябиновая, вл. 46б, п/з "Очаково"	100	2011
7	МПК - СЗАО, г. Москва, Строительный пр-д, п/з "Тушинский"	90	2011
8	МПК - ЮАО, г. Москва, ул. Дорожная, вл. 1а, п/з "Чертаново"	400	2011
9	МПК - ЮВАО, г. Москва, ул. Чагинская, вл. 2, п/з "Чагино"	150	2011
10	МПК - ЮАО, г. Москва, Тарный пр-д, вл. 2, п/з "Коптево"	375	2012
11	МПК - СВАО, г. Москва, Сигнальный пр-д, вл. 37	375	2012
12	МПК - ВАО, г. Москва, ул. Бирюсинка, вл. 25	100	2012
13	МПК - ЮВАО, г. Москва, Остаповский пр-д, вл. 6а, п/з "Южный порт"	120	2012

Вывоз отходов на полигоны

Вывоз остаточных отходов (хвостов) от МПК на полигоны

Схема
размещения объектов технической базы
городской системы обращения с коммунальными отходами
(2008г. объем образования 5525 тыс.тн/год)

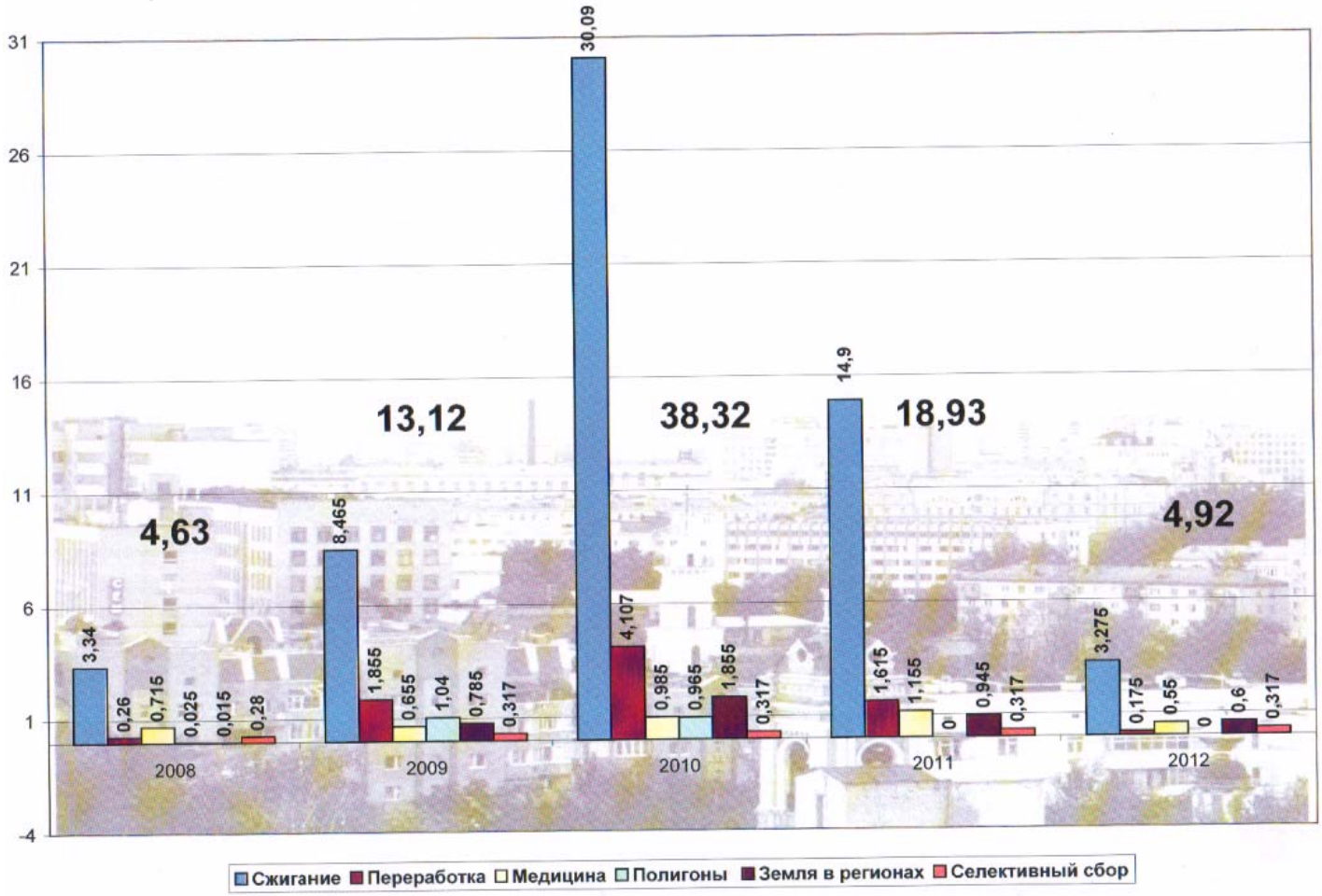
Схема
размещения объектов технической базы
городской системы обращения с коммунальными отходами
(2012г. объем образования 5650 тыс.тн/год)



Условные обозначения:

- Заводы по термическому обезвреживанию коммунальных отходов
- Мусороперерабатывающие комплексы
- Заводы по термическому обезвреживанию опасных и медицинских отходов

№№ п/п	Наименование объекта	Произв-ная мощность /т/		Срок реализ. проекта
		Существующая	Планируемая	
1	МСЗ № 2 СВАО, г. Москва, Алтуфьевское ш., д. 33А, ГУП "Экотехпром"	130,0 тыс.тн/год	180,0 тыс.тн/год	2008-2009
2	МСЗ №3 г. Москва, ул. Подольских курсантов, п. 22А, ЮАО ГУП "Экотехпром "	360,0 тыс.тн/год	360,0 тыс.тн/год	введен в эксплуатацию
3	МСЗ №4 ВАО, г. Москва, Проектируемый пр-д №5617, ГУП "Экотехпром"	250,0 тыс.тн/год	250,0-280,0 280,0-600,0 тыс.тн/год	2008-2009 2008-2012
4	МСЗ САО, г. Москва, ул. Вагонноремонтная, д. 25, п/з "Коровино"		360,0 - 420,0 тыс.тн/год	2008-2011
5	МСЗ ЮВАО, г. Москва, ул. Чагинская, д. 2, п/з "Чагино"		360,0-450,0 тыс.тн/год	2008-2012
6	МСЗ СЗАО, г. Москва, Строительный пр-д, п/з "Трикотажная"		300,0-360,0 тыс.тн/год	2008-2012
7	МСЗ ЗАО, г. Москва, ул. Рябиновая, д. 28в п/з "Очаково"		300,0-360,0 тыс.тн/год	2008-2012
8	МСЗ ЮЗАО, г. Москва, п/з "Теплый Стан"		300,0-360,0 тыс.тн/год	2008-2012
9	МСЗ Зел.АО, г. Зеленоград, Проектируемый пр-д № 710, п/з "Малино"		100,0-120,0 тыс.тн/год	2008-2012
10	МПК ЮЗАО, г. Москва, п/з "Южное Бутово"	20,0 тыс.тн/год	150,0 тыс.тн/год	2008-2011
11	МПК - ЮАО, г. Москва, ул. Дорожная, вл. 1а, п/з "Чертаново"	100,0 тыс.тн/год	250,0 - 400,0 тыс.тн/год	2008-2011
12	МПК - ЮАО, г. Москва, Востряковский пр-д, вл. 10, п/з "Бирюлево"		100,0 тыс.тн/год	2008-2010
13	МПК Зел.АО, г. Зеленоград, п/з "Малино"		50,0 тыс.тн/год	2008-2010
14	МПК САО, г. Москва, п/з № 45 "Автомоторная"		100,0 тыс.тн/год	2008-2012
15	МПК - ЗАО, г. Москва, Проектируемый пр-д № 2213, п/з "Южное Очаково"		100,0 тыс.тн/год	2008-2012
16	МПК - ЗАО, г. Москва, ул. Рябиновая, вл. 40в, п/з "Очаково"		100,0 тыс.тн/год	2008-2012
17	МПК - ЮВАО, г. Москва, ул. Чагинская, вл. 2, п/з "Чагино"		150,0 тыс.тн/год	2008-2012
18	МПК - СЗАО, г. Москва, Строительный пр-д, п/з "Трикотажная"		90,0 тыс.тн/год	2008-2012
19	МПК - СВАО, г. Москва, Сигнальный пр-д, вл. 37	300,0 тыс.тн/год	375,0 тыс.тн/год	2010-2012
20	МПК - ВАО, г. Москва, ул. Бирюсинка, вл. 25	100,0 тыс.тн/год	100,0 тыс.тн/год	2010-2012
21	МПК - ЮАО, г. Москва, Тарный пр-д, вл. 2, п/з "Коптяково"	300,0 тыс.тн/год	375,0 тыс.тн/год	2008-2009 2010-2012
22	МПК - ЮВАО, г. Москва, Остаповский пр-д, вл. 6а, п/з "Южный порт"	100,0 тыс.тн/год	120,0 тыс.тн/год	2010-2012
23	ГОС "Угрешская" ЮВАО, г. Москва, ул. Угрешская, вл. 22		15,0 30,0 тыс.тн/год	2008-2010 2008-2012
24	ВСЗ "Экотэк" МО, г. Люберцы, ул. Кожуховская Горка (п/з 86)	1,0 тыс.тн/год	24,0 тыс.тн/год	2008-2011
25	Завод "Ярцево"		60,0 тыс.тн/год	2010

Полигоны для захоронения коммунальных отходов

Финансирование программы по бюджетной схеме 79,915 млрд. руб.