

Таблица 2
Сбросы производственных сточных вод
за 2009-2013 гг.

Годы	Общий сброс (тыс.м³/год)	Из них (%)	
		речной	артезианский
2009	427,71	56.37	43.63
2010	420,374	67.76	32.24
2011	464,877	57.01	42.09
2012	516,362	76.62	22.78
2013	-	-	-

В таблице 3 представлены данные по сбросам вредных химических веществ ОАО «МСЗ» совместно с дочерними обществами.

Таблица 3
Сбросы вредных химических веществ
за 2010-2013 гг.

Годы	Всего сброшено ЗВ (тонн)
2010	С учетом ДО – 1878,35
2011	С учетом ДО – 1879,35
2012	С учетом ДО – 1431,01
2013	С учетом ДО – 822,48

По данным таблицы 3 можно сделать вывод о том, что с каждым годом наблюдается положительная тенденция, т.е. сбросы вредных химических веществ за 2010 – 2013 года ОАО «Машиностроительный завод» с учетом дочерних обществ уменьшаются.

Данные таблицы 4 свидетельствуют о том, что фактический сброс радионуклидов со сточными водами по всем годам не превышает разрешенный выброс.

Сбросы радионуклидов приведены в таблице 4.

Таблица 4
Сбросы радионуклидов со сточными водами

Наименование радионуклида	Годы	Фактический сброс радионуклидов	
		Бк/год	Доля от разрешенного сброса
Сумма альфа-активных радионуклидов	2010	0,458*10 ¹⁰	0,170
	2011	0,497*10 ¹⁰	0,09
	2012	0,478*10 ¹⁰	0,085
	2013	-	-

Таким образом ОАО «Машиностроительный завод» действительно оказывает воздействие на окружающую среду путем выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух и сбросов загрязняющих веществ в гидрографическую сеть, но данные виды воздействия на окружающую среду не превышают в допустимых норм.

Список литературы

1. Отчет по экологической безопасности за 2009 год // Открытое акционерное общество «Машиностроительный завод». – Госкорпорация «Росатом», 2009. – 30 с.
2. Отчет по экологической безопасности за 2010 год // Открытое акционерное общество «Машиностроительный завод». – Госкорпорация «Росатом», 2010. – 41 с.
3. Отчет по экологической безопасности за 2011 год // Открытое акционерное общество «Машиностроительный завод». – Госкорпорация «Росатом», 2011. – 36 с.

4. Отчет по экологической безопасности за 2012 год // Открытое акционерное общество «Машиностроительный завод». – Госкорпорация «Росатом», 2012. – 37 с.

5. Отчет по экологической безопасности за 2013 год // Открытое акционерное общество «Машиностроительный завод». – Госкорпорация «Росатом», 2013. – 46 с.

6. ЭЛЕМАШ, предприятие госкорпорации «Росатом». [Электронный ресурс] – URL: <http://elemash.ru/about/history/>. (Дата обращения: 22.11.2014).

**ВОЗДЕЙСТВИЕ АВТОТРАНСПОРТА
НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ
ВАО ГОРОДА МОСКВЫ**

Дрябжинский О.Е., Гапоненко А.В.

*Российский государственный социальный университет,
Москва, e-mail: electric11234@gmail.com*

Восточный административный округ – один из 12 административных округов города Москвы. Включает в себя 16 районов. Является самым крупным по территории и вторым по численности округом Москвы. Он занимает 14,3% территории города. Восточный административный округ – это округ, в котором тесно сплелись абсолютно несовместимые вещи. Его, пожалуй, чаще остальных московских округов упоминают как «самый». Только больше половины подобных оценок – не в его пользу. В итоге ВАО прослыл в массовом сознании как далекий от привлекательности и некомфортный для проживания. Впрочем, это всего лишь общественное мнение, которое не претендует на истину.

Район Перово расположен на востоке Москвы, на левом берегу Москвы-реки в среднем течении; территория расположена в границах Мещёрской низменности (в западной её части). В районе отсутствует резкая холмистость, однако в центральной части района Перово (между Зелёным пр-том и шоссе Энтузиастов) присутствует рельеф дна долины Перовского (Хлудовского) ручья. Перовский ручей назван Хлудовским Ю. А. Насимовичем по Владимирскому пруду, именуемому ранее Хлудовским прудом.

Любой округ Москвы испытывает сильную антропогенную нагрузку вследствие интенсивных транспортных потоков, пронизывающих территорию. Именно автотранспорт выделяет, по разным оценкам, от 90 до 95% вредных веществ в атмосферу города. Однако, для отдельных территорий (автомагистралей, жилых районов или парковых зон), эта нагрузка существенно отличается. Поэтому целью исследования явилась оценка экологического состояния одного из районов ВАО г. Москвы. Исследуемый участок расположен в районе Перово, Федеративный проспект, д.7 к.1 и д.5 к. 3 (рисунок 1) вблизи 2-х автомобильных дорог, которые представляют собой две «артерии», являющимися, основными дорогами для выезда на шоссе Энтузиастов, с последующим выездом в центр Москвы [2].

Плотность населения и интенсивность движения автотранспорта в исследуемом районе высока.

Чтобы рассчитать выбросы автотранспорта необходимо воспользоваться методикой определения выбросов автотранспорта для проведения сводных расчетов загрязнения атмосферы городов [1].

Для этого рассчитаем количество автотранспорта, проезжаемого за 1 час около автобусной остановки «Федеративный проспект д.7» Полученные данные занесём в таблицу 1.

Для расчетов выбираем период времени с 7-00 до 8-00, расстояние исследуемого участка равно 400 м.

Теперь произведём расчет выбросов загрязняющих веществ автотранспортом.

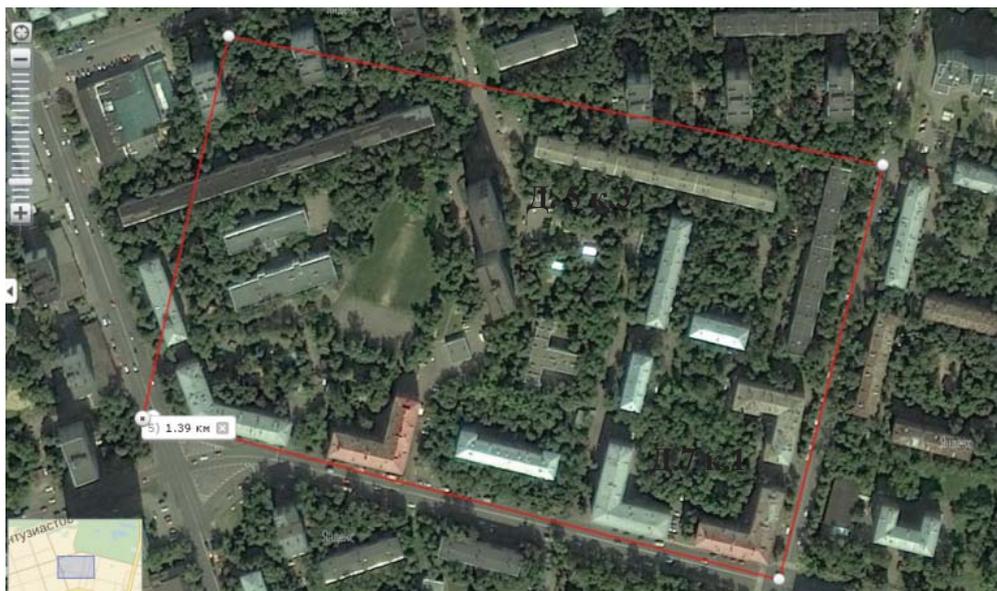


Рис. 1. Исследуемый район – Федеративный проспект, д.7 к.1, д.5 к.3 на карте Яндекс

Таблица 1

Общее количество автотранспорта за исследуемый период времени

Тип транспорта	Количество, шт. за 60 мин	Длина участка, м
Легковые	1400	400
Легковые дизельные	40	
Грузовые карбюраторные с грузоподъемностью до 3 т и микроавтобусы	120	
Грузовые карбюраторные с грузоподъемностью более 3 т	8	
Автобусы карбюраторные	16	
Грузовые дизельные	2	
Автобусы дизельные	40	

Выброс i – вредного вещества автотранспортным потоком (M_{Li}) определяется для конкретной автомагистрали, на всей протяженности которой, структура и интенсивность автотранспортных потоков изменяется не более, чем на 20-25%. При изменении автотранспортных характеристик на большую величину, автомагистраль разбивается на участки, которые в дальнейшем рассматриваются как отдельные источники [1].

Такая магистраль (или ее участок) может иметь несколько нерегулируемых перекрестков или (и) регулируемых при интенсивности движения менее 400-500 а/час.

Для автомагистрали (или ее участка) с повышенной интенсивностью движения (т.е. более 500 а/час) целесообразно дополнительно учитывать выброс автотранспорта (M_{Pi}) в районе перекрестка.

В районе перекрестка выбрасывается наибольшее количество вредных веществ автомобилем за счет торможения и остановки автомобиля перед запрещающим сигналом светофора и последующим его движением в режиме «разгона» по разрешающему сигналу светофора.

Это обуславливает необходимость выделить на выбранной автомагистрали участки перед светофором, на которых образуются очередь автомобилей, работающих на холостом ходу в течение времени действия запрещающего сигнала светофора.

Таким образом, для автомагистрали (или ее участка) при наличии регулируемого перекрестка суммарный выброс M будет равен:

$$M = \sum_1^n (M_{Pi1} + M_{Pi2}) + M_{L1} + M_{L2} + \sum_1^m (M_{Pi3} + M_{Pi4}) + M_{L3} + M_{L4}$$

где M_{Pi1} , M_{Pi2} , M_{Pi3} , M_{Pi4} – выброс в атмосферу автомобилями, находящимися в зоне перекрестка при запрещающем сигнале светофора;

M_{L1} , M_{L2} , M_{L3} , M_{L4} – выброс в атмосферу автомобилями, движущимися по данной автомагистрали в рассматриваемый период времени;

n и m – число остановок автотранспортного потока перед перекрестком соответственно на одной и другой улицах, его образующих, за 20-минутный период времени;

индексы 1 и 2 соответствуют каждому из 2-х направлений движения на автомагистрали с большей интенсивностью движения, а 3 и 4 – соответственно для автомагистрали с меньшей интенсивностью движения [1].

Расчет выбросов движущегося автотранспорта.

Выброс i -ого загрязняющего вещества (г/с) движущимся автотранспортным потоком на автомагистрали (или ее участке) с фиксированной протяженностью L (км) определяется по формуле [1]:

$$M_{Li} = \frac{1}{3600} \sum_1^k M_{ki}^{\Pi} G_k \Gamma_{Vi}$$

M_{ki}^{Π} (г/км) – пробеговый выброс i -го вредного вещества автомобилями k -й группы для городских условий эксплуатации, определяемый по приложению А;

k – количество групп автомобилей;

G_k (1/ час) – фактическая наибольшая интенсивность движения, т.е. количество автомобилей каждой из k групп, проходящих через фиксированное сечение выбранного участка автомагистрали в единицу времени в обоих направлениях по всем полосам движения [1];

Γ_{Vi} – поправочный коэффициент, учитывающий среднюю скорость движения транспортного потока (км/час) на выбранной автомагистрали (или ее участке), определяемый по приложению Б);

$1/3600$ – коэффициент пересчета «час» в «сек»;

L (км) – протяженность автомагистрали (или ее участка) из которого исключена протяженность очереди автомобилей перед запрещающим сигналом светофора и длина соответствующей зоны перекрестка (для перекрестков, на которых проводились дополнительные обследования) [1].

В ходе расчетов получили данные (табл. 2).

Так как на рассматриваемой территории нет перекрестков, то суммарный выброс на дороге составит:

$$M = 1268,86675 + 9,19511 + 850,12671 + 73,98578 + 157,94356 + 4,89085 + 103,45247 = 2468,46123 \text{ г/ч}$$

Также целесообразно учесть шумовое загрязнение на данной территории, вызываемое по большей части так же автотранспортом.

Исходным параметром для расчета эквивалентного уровня звука, создаваемого в какой-либо точке на территории города потоком средств автомобильного транспорта (включая автобусы и троллейбусы), является шумовая характеристика потока $LA_{экв}$ в дБА, определяемая по ГОСТу 20444-85 на расстоянии 7,5 м от оси ближней полосы движения транспорта:

$$L_{A_{экв}} = 10 \lg Q + 13,3 \lg V + 4 \lg(1 + r) + \Delta L_{A1} + \Delta L_{A2} + 15$$

где Q – интенсивность движения, ед./ч; V – средняя скорость потока, км/ч; r – доля средств грузового и общественного транспорта в потоке, %, (к грузовым относятся автомобили грузоподъемностью 1,5 т и более); ΔL_{A1} – поправка, учитывающая вид покрытия проезжей части улицы или дороги, дБА, (при асфальтобетонном покрытии $\Delta L_{A1} = 0$, при цементобетонном покрытии $\Delta L_{A1} = +3$ дБА); ΔL_{A2} – поправка, учитывающая продольный уклон улицы или дороги, дБА, определяемая по таблице 4 [1].

Таблица 2

Промежуточные расчёты выбросов автотранспорта

Тип транспорта	Выбросы движущегося автотранспорта							
	СО	NO	СН	Сажа	SO2	Формальдегид	Соединения свинца	Бенз (а) пирен
Легковые	7980,00000	2520,00000	882,00000	-	27,30000	2,52000	7,98000	0,00071
Легковые дизельные	24,00000	52,00000	3,00000	1,20000	2,52000	0,03600	-	-
Грузовые карбюраторные с грузоподъемностью до 3 т и микроавтобусы	6346,00000	348,00000	1035,00000	-	18,00000	1,80000	2,34000	0,00041
Грузовые карбюраторные с грузоподъемностью более 3 т	528,00000	41,60000	94,33600	-	1,54880	0,15488	0,23232	0,00004
Автобусы карбюраторные	1171,20000	84,80000	160,80000	-	3,84000	0,36000	0,49200	0,00008
Грузовые дизельные	14,96000	15,40000	10,56000	0,52800	2,20000	0,36960	-	0,00001
Автобусы дизельные	309,76000	320,00000	228,80000	10,56000	51,04000	10,91200	-	0,00024
Итого	16373,92000	3381,80000	2414,49600	12,28800	106,44880	16,15248	11,04432	0,00149

Таблица 3

Выбросы движущегося автотранспорта

Тип транспорта	Выбросы движ.авт. г/ч
Легковые	1268,86675
Легковые дизельные	9,19511
Грузовые карбюраторные с грузоподъемностью до 3 т и микроавтобусы	850,12671
Грузовые карбюраторные с грузоподъемностью более 3 т	73,98578
Автобусы карбюраторные	157,94356
Грузовые дизельные	4,89085
Автобусы дизельные	103,45247

Таблица 4

Поправка ΔL_{A2} , учитывающая продольный уклон улицы или дороги

Продольный уклон улицы или дороги, %	ΔL_{A2} , дБА				
	Доля средств грузового и общественного транспорта в потоке, %				
	0	5	20	40	100
2	0,5	1	1	1,5	1,5
4	1	1,5	2,5	2,5	3
6	1	2,5	3,5	4	5
8	1,5	3,5	4,5	5,5	6,5
10	2	4,5	6	7	8

Для данного участка интенсивность движения составит 1626 ед./ч, средняя скорость потока равна 45 км/ч, доля общего транспорта составит 88,6%, грузового 11,4%, покрытие асфальтобетонное – $\Delta L_{A1} = 0$, продольный уклон улицы 4%, следовательно, ΔL_{A2} для общетранспорта = 3, для грузового – 2.

Таким образом,

$$L_{A_{\text{эquiv}}} = 10 \times \lg 1626 + 13,3 \times \lg 45 + 4 \times \lg(1 + 88,6) + 0 + 3 + 15 = 79,90816 \text{ дБА (для общего транспорта)}$$

$$L_{A_{\text{эquiv}}} = 10 \times \lg 1626 + 13,3 \times \lg 45 + 4 \times \lg(1 + 11,4) + 0 + 2 + 15 = 75,47262 \text{ дБА (для грузового транспорта)}$$

Ожидаемый эквивалентный уровень звука $L_{A_{\text{эquiv.тер.2}}}$ дБА, создаваемый потоком средств автомобильного транспорта в расчетной точке, определяется по формуле

$$L_{A_{\text{эquiv.тер.2}}} = L_{A_{\text{эquiv}}} - \Delta L_{A3} + \Delta L_{A4}$$

где ΔL_{A3} – снижение уровня шума в зависимости от расстояния от оси ближайшей полосы движения транспорта до расчетной точки, дБА; ΔL_{A4} – поправка, учитывающая влияние отраженного звука, дБА, (рис. 2) в зависимости от отношения $h_{\text{р.т.}}/B$, где $h_{\text{р.т.}}$ – высота расчетной точки над поверхностью территории; в общем случае высота расчетной точки прини-

мается $h_{\text{р.т.}} = 12$ м; B – ширина улицы (между фасадами зданий), м [1].

Для первого участка исследуемой территории, д.7 к.1, снижение уровня шума в зависимости от расстояния от оси ближайшей полосы движения транспорта (4 полосы движения на расстоянии 20 м) до расчетной точки (д.7 к.1) равно 3 дБА, $\Delta L_{A4} = 1,5$ дБА, т.к. застройка односторонняя.

Получаем следующие данные:

$$L_{A_{\text{эquiv.тер.2}}} = 79,90816 - 3 + 1,5 = 78,40816 \text{ дБА (для общего транспорта)}$$

$$L_{A_{\text{эquiv.тер.2}}} = 75,47262 - 3 + 1,5 = 73,97262 \text{ дБА (для грузового)}$$

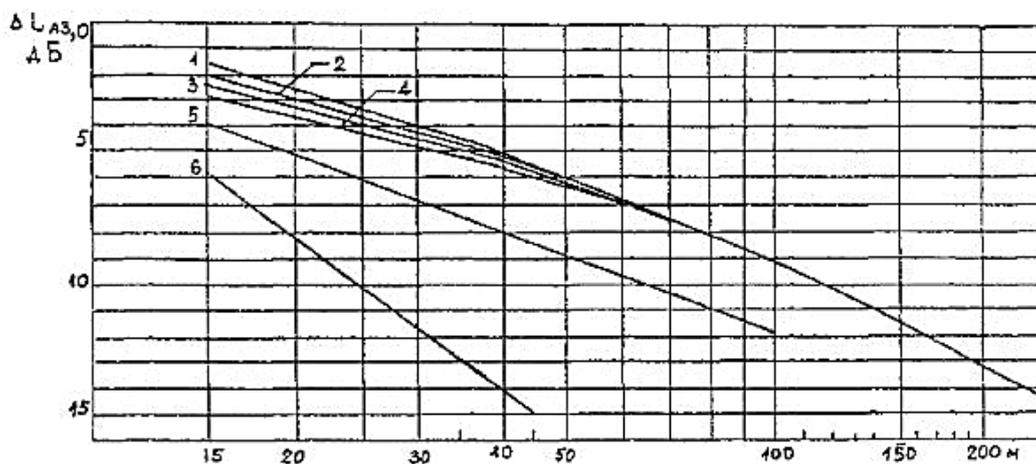


Рис. 2. Снижение уровня звука с расстоянием, где 1 – улица, 2 – полосы движения; 3 – улица, 4 – полосы движения; 5 – трамвай ($L_{A_{\text{экр}}}$), 6 – трамвай ($L_{A_{\text{микс}}}$)

Таблица 5

Поправка ΔL_{A4} , учитывающая влияние отражённого звука

Тип застройки	Односторонняя	Двусторонняя				
		отношение $h_{\text{р.т.}}/B$				
		0,05	0,25	0,4	0,55	0,7
ΔL_{A4} , дБА	1,5	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5

Для второго участка исследуемой территории, д.5 к.3, снижение уровня шума в зависимости от расстояния от оси ближайшей полосы движения транспорта (4 полосы движения на расстоянии 192 м) до расчетной точки (д.5 к.3) равно 13 дБА, $\Delta L_{A4} = 1,5$ дБА, т.к. застройка двусторонняя, отношение $h_{р.г.}/B = 0,06$.

Получаем следующие данные:

$$L_{A_{э.кв.тер.2}} = 79,90816 - 13 + 1,5 = 68,40816 \text{ дБА}$$

(для общего транспорта)

$$L_{A_{э.кв.тер.2}} = 75,47262 - 13 + 1,5 = 63,97262 \text{ дБА.}$$

(для грузового)

Согласно Санитарным нормам СН 2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки» оптимальным уровнем шума для жилых комнат общежитий и учебных помещений является 50 дБА. Делая вывод согласно полученным данным приходим к заключению, что на первом участке уровень шума превышает оптимальный на 28 и 23 дБА для транспорта и грузовых машин соответственно. На втором участке уровень шума превышает оптимальный на 18 и 13 дБА для транспорта и грузовиков соответственно. Делая вывод, что уровень шума превышен на обоих участках. При сравнении двух участков (д.7 к.1, д.5 к.3) исследуемого района, приходим к выводу, что второй участок д.5к.3 является более удобным для проживания с точки зрения атмосферного и шумового загрязнения.

Список литературы

1. Методика определения выбросов автотранспорта для проведения сводных расчетов загрязнения атмосферы городов. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.gosthelp.ru/> (дата обращения 04.04.2014).
2. Муниципальный округ Перово. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.perovo-moscow.ru/> (дата обращения 02.04.2014).

«ЗЕЛЕННЫЕ» СТАНДАРТЫ В ПЛАНИРОВАНИИ, СТРОИТЕЛЬСТВЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Зиновьева В.А.

Российский государственный социальный университет, Москва, e-mail: valeria05071994@yandex.ru

Экологическое неблагополучие городов в современном мире стало остройшей глобальной проблемой всего человечества, требующей скорейшего решения. Здания всего мира используют около 40% всей потребляемой первичной энергии, 67% всего электричества, 40% всего сырья и 14% всех запасов питьевой воды, а также производят 35% всех выбросов углекислого газа и около половины всех твердых городских отходов. Главной причиной увеличения потребности в зданиях и сооружениях является рост населения. Помимо этого, он также подразумевает увеличение потребления природных ресурсов, что влечет за собой образование отходов. Если в 1960 г. население планеты составляло 3 млрд. человек, в 2014 г. более 7 млрд. человек, то в 2050 г. население планеты по прогнозам составит 9,191 млрд. человек. По геологическим временным отрезкам 100 лет – это ничто, лишь песчинка в пустыне, однако, население мира растет столь быстро, что Земля просто не успевает произвести процесс самовосстановления за столь короткий промежуток времени. С ростом населения, растут и города. Если вся площадь урбанизированной территории Земли в 1980 г. составляла 4,69 млн. км²., то по прогнозам, в 2070 году она достигнет 19 млн. км² или 12,8% всей и более 20% жизненнопригодной территории суши.

Россия является высокоурбанизированным государством. Тенденция к увеличению городского населения сохраняется в виду политических, социальных, экономических и других причин. Вместе с тем, не каждый крупный город страны может похвастаться хорошо спланированным городским пространством, качественными жилыми домами и сооружениями. Наоборот, зачастую здания урбанизированных территорий сопровождаются плохим освещением и вентиляцией, дорогой эксплуатацией и высокой энергоемкостью, убогими архитектурными формами, недостаточно продуманной транспортной инфраструктурой. А что мы в итоге получаем? Загрязненные акватории рек, громадные неорганизованные свалки мусора, катастрофическое снижение биологического разнообразия, сжигание углеводородного топлива — это только малая часть неграмотной градостроительной политики. Данный подход не может гарантировать устойчивого, гармоничного развития, а ведь это то, к чему должна стремиться политика всех государств мира.

«Зелёное» строительство или «зелёные» здания (Green construction, Green Buildings) – это вид планирования, строительства и эксплуатации зданий и сооружений, целью которого является минимизация уровня потребления ресурсов на протяжении всего жизненного цикла здания.

Для реализации этой цели государства всего мира устанавливают определенные нормы и правила, а также внедряют добровольные **национальные «зелёные» строительные стандарты** – системы критериев и требований к объектам недвижимости, учитывающих социально-экономические, климатические, природные и другие условия каждой страны. Сегодня в мире таких стандартов действует более тридцати. Все они абсолютно разные, нельзя найти даже двух полностью аналогичных, однако, функционируют они по сходным базовым правилам.

К ним относятся:

- добровольность процедуры оценки (сертификации);
- оценка (сертификация) проектов или объектов независимыми от заказчика экспертами-оценщиками, прошедшими соответствующее обучение и работающими самостоятельно или в специализированных аккредитованных фирмах;
- рейтингование объекта за соответствие критериям.
- научная обоснованность критериев;
- строгая система аккредитации фирм – органов сертификации объектов;
- наличие открытых детальных методических материалов и инструкций по применению критериев оценки;
- непрерывное развитие и совершенствование систем оценки с целью отражения изменений, происходящих в общественном, природном и технологических пространствах;
- выдача по результатам сертификации соответствующего знака или документа, подтверждающего «зелёный» уровень объекта недвижимости.

Сертификация зданий, сооружений имеет ряд преимуществ: значительное сокращение выбросов парниковых газов, мусора и загрязнённых вод; расширение и защита естественной среды обитания и биологического разнообразия; сохранение природных ресурсов; создание более комфортных условий в помещениях по качеству воздуха, а также тепловым и акустическим характеристикам; снижение уровня загрязнений, попадающих в воду, почву и воздух, и как следствие, сокращение нагрузки на городскую инфраструктуру; повышение качества жизни с помощью оптимального градостроительного проектирова-