

Алгоритм стоимостной оценки экосистемных услуг природных территорий города Москвы

Введение

Целью настоящей методики является описание алгоритма стоимостной оценки экосистемных услуг (ЭУ) природных территорий для экономического обоснования градостроительных решений, планов развития и реконструкции территорий города. Она определяет основные положения, подходы и методы проведения стоимостной оценки экосистемных услуг природных территорий и зеленых насаждений города. Методика также позволяет определить ориентировочные значения стоимости основных видов экосистем, расположенных в различных районах города.

1. Теоретические и прикладные основания методики

Методика основывается на общепризнанной теории экономической оценки нерыночных общественных благ, теории благосостояния, работах Жюля Дюпюи, А. Веллингтона, Альфреда Маршала и Пола Самуэльсона, наилучшей отечественной и международной практике в сфере экономических измерений и учитывает положения новейших международных стандартов оценки (МСО), международных стандартов финансовой отчетности (МСФО), а также применяемых в РФ национальных стандартов и методик оценки. [1-5, 8-14].

Научные исследования в сфере экономической оценки зеленых насаждений Москвы, выполненные по заказу Правительства Москвы в

О.Е. Медведева

*Государственный университет
управления
medvedeva_o@list.ru*

*Аннотация:
Предлагаемая методика
является пролегоменами
стоимостной
экосистемной оценки и
результатом начального
этапа исследований
в сфере стоимостного
измерения экологических
активов города.*

*Методика может
рассматриваться в
качестве «дорожной
карты» создания
условий для устойчивого
(жизнеобеспечивающего)
развития города и
разработки на ее
основе комплексной
системы инструментов
городского управления,
позволяющих перейти
к международным
стандартам
устойчивого развития.*

*Ключевые слова:
экосистемные услуги,
методика оценки,
природные территории
города.*

УДК: 502; 338

разные годы, и исследования выполняемые для МПР – в частности по разработке методики оценки ущерба, причиненного атмосферному воздуху, методики оценки ущерба, причиненного почвам, методики оценки вреда, причиненного редким и исчезающим видам животных и среде их обитания, методики оценки эколого-экономической эффективности проектов и др.

2. Подходы и методы стоимостной оценки экосистемных услуг

2.1 Базовые положения

При оценке стоимости используются методы следующих подходов:

- затратного;
- доходного;
- сравнительного;
- переноса стоимостей (выгод);
- заявленных предпочтений (контингент-оценка: готовность платить, готовность принять компенсацию);
- определение излишка потребителя;
- выявленных предпочтений (по фактическим платежам, ценам на недвижимость, фактическим тратам на получение услуги).

В качестве стоимостных показателей выступает:

- общая экономическая ценность (стоимость) и отдельные ее составляющие (стоимость использования, стоимость неиспользования и др.);
- ценность (стоимость) отдельных экосистемных услуг ЭУ;
- альтернативная стоимость земельных участков природных территорий;
- затраты на замещение (аналогом);
- затраты на воспроизводство (искусственной копии) или восстановительная стоимость;
- излишек потребителя;
- рыночная стоимость торгуемых ЭУ (по рынку парниковых газов);
- «бюджетный» доход города, рассчитываемый на макроуровне (налоги, арендная плата, экономия затрат на медицинское обслуживание и др.);
- «публичный» доход от фактических платежей за ЭУ (доходы экономических субъектов в парках и др.);
- «трансфер» стоимости (стоимость, определенная по результатам других исследований);
- нормативные значения ориентировочных стоимостей ЭУ, установленные административно, в том числе, и в настоящей методике;

- возможно применение других показателей.

Оценка может проводиться несколькими методами одновременно с последующим анализом и выбором наиболее приемлемого и обоснованного значения стоимости. Основной принцип оценки – недопущение двойного счета, когда одна и также услуга, оцененная разными методами, учитывается повторно в общем показателе стоимости.

Оценка может проводиться в двух вариантах:

- как экспресс-оценка с использованием приведенных в методике нормативов ориентировочной стоимости ЭУ определенных территорий города Москвы;
- на основе детальных исследований учитывающих особенности каждой оцениваемой ЭУ и природной территории.

Для обоснования градостроительных решений по развитию территории, в том числе инвестиций в инфраструктурные городские проекты, проводится оценка общественной и бюджетной эффективности вариантов принимаемых решений.

Под общественной эффективностью понимается разница между суммарными выгодами для общества, включающих выгоды от ЭУ, от реализации проекта и суммарными издержками, включая экологические ущербы и инвестиционными затратами проекта, производимыми с привлечением средств города.

Под бюджетной эффективностью проекта понимается разница между будущими поступлениями в доходную часть бюджета города и суммарными издержками, включая экологические ущербы и инвестиционными затратами проекта, производимыми с привлечением средств города.

Оценка эффективности (результативности) немонетизируемых выгод и мероприятий проводится при необходимости.

Оценка стоимости немонетизируемых ЭУ методами непрофессиональной стоимостной оценки проводится на основе данных полученных путем проведения обследований, аналогичных маркетинговым, анкетирования, опросов и др.

Данными методами также определяется непополненный излишек потребителя, добавляемый к стоимостным оценкам, полученным методами выявленных предпочтений (по платежам). Для получения корректных результатов проводится анализ «смещения» результатов.

2.2 Этапы оценки

Оценка проводится в несколько этапов.

- Определяются границы природной территории, проводится экспликация составляющих ее основных типов экосистем с указанием площадей.

- Составляется перечень выполняемых ЭУ.
- Определяется стоимость ЭУ в расчете на м². Возможно 3 варианта: по таблице ориентировочных стоимостных показателей, в процессе исследования, в процессе исследования с применением стоимостных показателей из таблиц.
- Определяется стоимость ЭУ оцениваемой природной территории при существующем положении.
- Определяются варианты развития территории.
- Определяется стоимость ЭУ природной территории для каждого проектного варианта развития территории.
- Определяются физические параметры планируемого использования территории (тип застройки, площадь застройки, этажность и др.).
- Определяются ориентировочные доходы бюджета Москвы от планируемого варианта развития территории (арендная плата за землю, налог на недвижимость и имущество).
- Проводится анализ «затраты-выгоды» для различных вариантов развития территории и определяется их общественная по показателю NPV с учетом стоимости общественных благ ЭУ природных территорий.
- Проводится сравнение полученных показателей и выбор наилучшего варианта градостроительного решения.

3. Методы расчета

Ниже приведены базовые формулы расчетов.

3.1 Затратный подход

3.1.1 По затратам на замещение деревьями, содержащимися в кадках

Затраты на приобретение дерева + текущие затраты по уходу за ним в течении периода жизни дерева + дисконтированные затраты последующих циклов замещения дерева:

$$VT = (IC + PC * T + R) * K_{редкости} * K_{иф}$$

где: VT – стоимость одного “условного” дерева;

IC – Инвестиционные (единовременные) затраты на приобретение “условного” дерева;

PC- текущие затраты по уходу за “условным” деревом;

T – период ухода (лет);

R- реверсия или дисконтированные затраты последующих циклов замещения дерева.

$$K_{редкости} = \text{НОБ} / \text{ФОБ},$$

где: НОБ – нормативная обеспеченность зелеными насаждениями;

ФОБ – фактическая обеспеченность зелеными насаждениями.

Ориентировочно $K_{редкости} = 1-6$.

$K_{иф}$ – коэффициент индексации инфляции при использовании нормативных значений стоимости, рассчитанных в определенном году. Алгоритм расчета Киф приведен в «Методике исчисления размера вреда, причиненного объектам животного мира, занесенным в Красную книгу Российской Федерации, а также иным объектам животного мира, не относящимся к объектам охоты и рыболовства и среде их обитания», утвержденной приказом МПР России от 28.04.2008. № 107.

$$R = (IC/T+PC)/e,$$

где: e – ставка дисконтирования. Принимается равной 1-1,5%.

При оценке территории применяется формула:

$$VL = VT * 0,01$$

Среднее количество деревьев на га - 400 или $400/10000\text{м}^2 = 0,04$ дерева/ м^2 .

Ориентировочно стоимость одного дерева составляет: 60-240 тыс. руб./дерево.

3.1.2 По затратам на замещение в естественной среде (выращивание в парках, скверах)

Расчет проводится по схеме, приведенной выше. Отличие от приведенного выше алгоритма - затраты на содержание деревьев в кадках заменяются на затраты на выращивание деревьев в открытом грунте. К ним добавляется стоимость почвы.

Стоимость почвы ориентировочно составляет – 1000 руб./ м^3 .

$$VT = (IC + PC * T + R + \text{Soil Cost}) * K_{редкости} * K_{иф}$$

Алгоритм расчета полностью описан в московской методике оценки стоимости зеленых насаждений 1999 года [6]. В методике также приведены нормативы стоимости, которые можно пересчитать в современные цены по индексам-дефляторам.

Ориентировочно стоимость одного дерева составляет – 60-240 тыс. руб./дерево.

3.1.3 По затратам на замещение экосистемных услуг

$$VT = (VL + \sum VES) * K_{редкости} * K_{иф},$$

где: VL - кадастровая стоимость земли;

$\sum VES$ сумма учитываемых в расчетах стоимостных оценок экосистемных услуг.

Для использования в расчетах по данной формуле стоимость экосистемных услуг может оцениваться методами нерыночной оценки неосязаемых (нематериальных) активов, в том числе по увеличению сто-

имости недвижимости (земли и зданий). Последние данные являются самыми доступными в информационном отношении и наиболее реалистичными и приближенными к рыночным оценкам, так как информация о ценах может быть получена с рынка недвижимости.

3.2 Доходный подход

Доходный подход заключается в преобразовании периодических доходов в абсолютную величину стоимости.

Оценка ЭУ методами доходного подхода может проводиться посредством капитализации ренты или дохода от использования земельных участков с экосистемами. К таким доходам относятся все платежи, получаемые при рекреационном и коммерческом использовании, включая арендные платежи за землю и другие чистые операционные доходы, образующегося при использовании земельного участка.

Выделяют два вида методов доходного подхода:

- Прямая капитализация заключается в использовании коэффициентов капитализации, рассчитанных по данным сделок с земельными участками.
- Методы дисконтирования денежных потоков заключаются в суммировании всех будущих доходов, дисконтированных на день определения стоимости.

Наиболее надежные и приемлемые результаты дают методы прямой капитализации, когда в качестве коэффициентов капитализации используются величины, рассчитанные по данным сделок с земельными участками. Например, доходность объекта недвижимости – 50 000 € в год, рыночная цена 1 000 000 €. Коэффициент капитализации = $50\,000\,€ / 1\,000\,000\,€ = 0,05$.

Методы дисконтирования денежных потоков или сокращенно ДДП признаются недостаточно надежными способами оценки рыночной стоимости из-за большой неопределенности исходных параметров, учитываемых в расчетах. Они представляют собой только прогнозные характеристики, которые всегда сопряжены с ошибками.

Кроме прогнозов методы ДДП применяются для проведения анализа затрат и выгод от реализации проектов, наиболее эффективного использования, расчета инвестиционной стоимости и расчета рыночной стоимости недвижимости, ориентированной на инвестиции, прежде всего, в районах с высокой плотностью застройки.

Основными недостатками доходного подхода являются:

- большая неопределенность результатов из-за высокой субъективности определения коэффициента капитализации и ставок дисконтирования расчетными методами – результаты очень сильно меняются

даже при незначительном изменении ставки дисконтирования;

- большая неопределенность результатов из-за использования в расчетах прогнозов - достоверно не могут быть предсказаны ни будущие процентные ставки, ни арендная плата, ни расходы, то есть никто не может точно составить прогноз на промежуток времени больше 10 лет;
- проблема математического занижения стоимости (ценности) в результате процедуры дисконтирования – обесценивания благ и полезностей, которые будут получены через значительный промежуток времени - чем выше данный коэффициент, тем меньше стоимость оцениваемых объектов (прежде всего, природных);
- как следствие - создание иногда иллюзии реальности и точности полученных результатов.

3.2.1 Прямая капитализация:

$$V=R/e,$$

где: V – стоимость земли;

e – ставка дисконтирования или коэффициент капитализации;

R - рента.

3.2.2 Метод дисконтированных денежных потоков:

$$V = \sum_{t=1}^T \frac{R_t}{(1+e)^t}$$

где: T – период использования природного ресурса,

t - год оценки.

3.3 Социальные нормы временного предпочтения

В сфере оценки стоимости природных ресурсов процедуры дисконтирования, определения величины коэффициента капитализации и ставок дисконтирования носят дискуссионный характер из-за высокой неопределенности и субъективности выбираемых параметров и занижения стоимости объекта оценки. Для обозначения явления занижения стоимости в результате дисконтирования введен термин «тирания дисконтирования» или «диктатура дисконтирования», который означает бесосновательное уменьшение стоимости или обесценивание природного ресурса, в том числе земли, из-за использования определенной техники математического расчета. Например, стоимость лесных земель после вырубki леса принимает нулевое значение, так как срок получения следующего дохода от вырубki в среднем составляет 50-100 лет, а стоимость будущего леса обесценивается из-за применения высоких ставок дисконтирования.

Для решения проблемы дисконтирования при оценке природных

объектов используются следующие приемы:

- проводится более полный учет экономической ценности благ, продуцируемых этими объектами;
- проводится более полный учет экологических ущербов;
- устанавливаются социальные нормы временного предпочтения (более низкие ставки дисконтирования по сравнению с рыночным сектором);
- увеличивается период капитализации доходов и расходов, то есть период анализа потока денежных средств продлевается за пределы нормального периода жизни проекта на дополнительное число лет.

В качестве социальных норм временного предпочтения в мировой практике используются ставки дисконтирования в 2-4%, а иногда и ниже. Типичным примером использования в расчетах стоимости социальных норм временного предпочтения является кадастровая оценка сельскохозяйственных угодий, когда в качестве периода капитализации применяется период в 33 года, что соответствует ставке дисконтирования в 3% ($1/33 \cdot 100\% = 3\%$).

Коэффициент капитализации при оценке экономической ценности природных объектов, можно рассчитывать как величину обратную периоду естественного или искусственного восстановления природной экосистемы. Например, в качестве периода восстановления лесной экосистемы можно использовать период достижения лесом возраста спелости. Допустим, срок восстановления леса (лесной экосистемы) составляет 70 лет. Тогда коэффициент капитализации равен: $1/70 = 0,014$. В этом случае коэффициент капитализации представляет норму возврата «биологического капитала».

Одним из вариантов определения таких периодов может стать их расчет через определение отношения запаса биомассы экосистемы (углерода) к ее годовому приросту, взвешенному по основным структурным элементам экосистемы:

$$T = B/P,$$

где: T - период условного восстановления экосистемы, равный периоду накопления углерода;

B – запас биомассы (углерода);

P - продуктивность экосистемы (годовой прирост биомассы).

В этом случае коэффициент капитализации определяется как величина обратная периоду накопления углерода в экосистеме, где: R – коэффициент капитализации, используемый при оценке естественных экосистем; T - период накопления углерода или условного восстановления экосистемы.

4. Анализ «затраты-выгоды» и «затраты-эффективность» (результативность)

4.1 Анализ затрат и выгод

В настоящее время анализ «затраты-выгоды» является общепринятым методом в системе государственного управления во всем мире и широко применяется в области охраны окружающей среды, планирования использования территорий, создания инфраструктурных проектов и др. Он используется преимущественно для оценки государственных проектов, имеющих социальное значение. В рамках данного анализа обязательно рассматривается влияние проекта на общественное благосостояние. Проектный анализ и его производные (например, финансовые модели) используется для оценки экономической эффективности частных коммерческих проектов. Применительно к Москве метод заключается во включении в проектный анализ в дополнение к показателям коммерческой и бюджетной эффективности проекта стоимостных оценок общественных благ, создаваемых ЭУ природных территорий Москвы.

Предлагаемый подход позволяет оценивать проекты с точки зрения их выгоды как бюджету Москвы, так и населению города и тем самым определять целесообразность реализации проекта и приоритеты в выделении финансовых средств из городского бюджета.

4.2 Ключевые черты метода

Метод заключается в денежной оценке первоначального вклада и возможных затрат в процессе осуществления проекта и определении ожидаемой отдачи от проекта. Процесс оценки состоит из нескольких стадий, на протяжении каждой из которых тщательно оцениваются затраты и выгоды для различных групп населения, рассматриваются возможные последствия проекта, которые могут повлечь за собой дополнительные потери или доходы.

Применение данного метода анализа для оценки общественных проектов представляет собой дополнительные трудности по сравнению с оценкой частного проекта. В первую очередь это происходит из-за того, что общественные проекты в отличие от частных финансируются за счет собранных налогов или других способов привлечения денег государством. Кроме того общественные блага обладают свойством неисключаемости в потреблении. Для продукта, который свободно доступен для всего населения, нет цены и, соответственно, рыночной оценки данного блага населением. В этом случае аналитик не может непосредственно использовать рыночные данные для оценки того или иного блага.

4.3 Стадии анализа «затраты-выгоды»

На первой стадии анализа проекта выявляются все связанные с ним затраты и выгоды, обосновывается их связь с проектом.

На второй стадии оцениваются в денежном выражении затраты и выгоды от проекта. В связи с тем, что новый общественный проект из-за привлечения ресурсов из другой сферы экономики может привести к спаду производства, на этом этапе анализа рекомендуется сопоставить все потенциальные убытки и выгоды экономики и общества. На этом этапе проводится оценка как осязаемых (улучшения, земля и др.), так и неосязаемых благ. Стоимость ряда неосязаемых благ, таких как уменьшение времени поездки, может быть определена, исходя из информации о ценах конкурентных рынков. Стоимость других неосязаемых благ, для которых не существует информации об их цене, например, таких как человеческая жизнь, удобство, качество окружающей среды, может быть определена методами, основанными на социологических исследованиях, включая наблюдения и опросы.

На этой стадии осуществляется учет внешних эффектов и оценка альтернативных проектов.

Аналогичная техника сравнения затрат и выгод в настоящее время используется при оценке природоохранных мероприятий и определении общей экономической ценности природных благ и объектов культурного наследия (Total Economic Value - TEV).

В соответствии с традиционным экономическим анализом проект считается эффективным и пригодным для реализации, если выгоды (В) превышают затраты (С), то есть выполняется соотношение:

$$B - C > 0$$

Учет внешних эффектов при анализе проекта означает, что проводится более широкий анализ проекта, чем анализ для определения его коммерческой эффективности и что в денежный поток от инвестиционной деятельности включаются все предполагаемые социальные выгоды и потери. То есть, исходное неравенство превращается в выражение:

$$(B + Bse) - (C + Cse) > 0,$$

где: Bse – социальный и экологический эффект проекта (выгоды);

Cse – социальные и экологические потери и затраты на ликвидацию негативных воздействий.

Виды учитываемых затрат и выгод могут быть самыми разнообразными. Финансовые затраты, как правило, достаточно репрезентативны, так как опираются на рыночные данные. Чистые общественные выгоды от проекта могут оцениваться по готовности платить за то или иное благо или готовности принять компенсацию за отказ от него. Подобные оценки позволяют определить изменение благосостояния общества в резуль-

тате принятия проекта. Основной принцип оценки преимуществ заключается в установлении всех категорий лиц, на которые будет оказано влияние и добавление положительных или отрицательных значений денежной оценки в финансовые потоки проекта. Считается, что подобная техника позволяет учесть влияние проекта на благосостояние населения.

Аналогичная техника сравнения затрат и выгод в настоящее время используется при оценке природоохранных мероприятий и определении общей экономической ценности природных благ и объектов культурного наследия.

Нерешенным и подчас спорным является вопрос выбора ставки дисконтирования при оценке нерыночных и неосязаемых благ. Считается, что такие ставки должны отражать социальные нормы временного предпочтения и быть ниже обычных рыночных ставок.

В процессе анализа обычно учитывается риск и неопределенность реализации проекта. Риск, как правило, учитывается в ставке дисконтирования. Неопределенность в исходных параметрах обычно оценивается с помощью анализа чувствительности, который показывает, как результаты реагировать на изменения параметров.

На третьей стадии анализа будущие затраты и выгоды проекта сравниваются со стоимостью инвестиций в проект на настоящий момент времени. Для осуществления подобного сравнения используется ставка дисконтирования.

Для оценки экономической эффективности проекта используются следующие показатели:

- чистая приведенная стоимость (NPV – net present value);
- рентабельность инвестиций (BCR – benefit-cost ratio);
- срок окупаемости инвестиционных затрат (PB - period of benefit);
- внутренняя норма отдачи (IRR – internal rate of return);
- затраты на получаемый результат.

Чистая приведенная стоимость представляет собой накопленный за расчетный период времени дисконтированный эффект от реализации мероприятия или денежную сумму.

Чистая приведенная стоимость рассчитывается как разность приведенных по заданной ставке доходности на один и тот же момент времени выгод и расходов, связанных с оцениваемым мероприятием:

$$NPV = \sum_{i=0}^T \frac{B_i - C_i}{(1 + e)^i}$$

где: B_i - выгоды в году i ;
 C_i - расходы в году i ;

T - продолжительность расчетного периода;

e - ставка дисконтирования.

Проект считается эффективным и целесообразным при $NPV > 0$. Проект считается неэффективным и нецелесообразным при $NPV < 0$. При $NPV = 0$ проект нейтрален, затраты окупаются, но прибыли не возникает.

Рентабельность инвестиций (BCR) или отношение выгоды/затраты (B/C) показывает отношение дисконтированных выгод к дисконтированным затратам. Показатель определяется по формуле:

$$B/C = \frac{\sum_{i=0}^T \frac{B_i}{(1+e)^i}}{\sum_{i=0}^T \frac{C_i}{(1+e)^i}}$$

где: B_i - выгоды в году i ;

C_i - расходы в году i ;

T - продолжительность расчетного периода;

e - ставка дисконтирования.

Проект считается эффективным и целесообразным при $B/C > 1$. Проект считается неэффективным и нецелесообразным при $B/C < 1$. При $B/C = 1$ чистая приведенная стоимость затрат и выгод будет равна 0, а проект будет нейтрален, то есть выгоды не превысят затраты, но затраты при этом окупятся.

Период окупаемости (PBC - Pay-Back Period) - срок, за который кумулятивная сумма денежных поступлений сравняется с суммой первоначальных инвестиций или когда разность между накопленной суммой чистой прибыли и объемом произведенных инвестиционных затрат приобретет положительное значение.

Период окупаемости может быть простым и дисконтированным.

Простой период окупаемости проекта при постоянных доходах и расходах может рассчитываться как отношение единовременных инвестиций к годовой прибыли.

Внутренняя норма прибыли (IRR) определяется как норма дохода на инвестиции (ставка дисконтирования), при которых текущее значение выгод будет равно величине затрат. IRR определяется при помощи итеративного перебора ставки дисконтирования при котором выполняются соотношения:

$$\sum_{i=0}^T \frac{B_i - C_i}{(1+e)^i} = 0$$

где: B_i - выгоды в году i ;

C_i - расходы в году i ;

T - продолжительность расчетного периода;

e - ставка дисконтирования.

Полученная норма прибыли сравнивается с другими процентными ставкам для того, чтобы определить имеет ли данный проект смысл с финансовой или экономической стороны и насколько он выгоден или невыгоден для общества. Обычно внутренняя норма прибыли в инвестиционном анализе сравнивается с преобладающей нормой прибыли в данном секторе инвестиций или ценой кредитных ресурсов. Этот показатель отражает сложившийся для данного проекта минимум возврата вложенных в проект средств, их рентабельность. Для общественно значимых проектов уровень отдачи обычно ниже рыночных параметров.

На последней стадии анализа проекты располагают в порядке убывания от самого хорошего до самого плохого на основе приведенных выше показателей. Если рассматриваются разные варианты проектов, то выбирается вариант с большим значением NPV, а затем среди них отбирается вариант с лучшим соотношением В/С.

Расчет показателя чистой приведенной стоимости проводится в соответствии с принятыми процедурами и приемами инвестиционного анализа. Для этого строится денежный поток по годам используемого в анализе временного периода в табличной форме.

Если величина доходов и расходов становится постоянной величиной с определенного момента, то оставшуюся текущую стоимость денежного потока можно рассчитать с использованием реверсии.

Реверсию можно определить по таблицам сложного процента или по формуле текущей стоимости обычного аннуитета:

$$Vr = \frac{R \times [(1 + e)^{T-t} - 1]}{e \times (1 + e)^{T-t}}$$

или

$$Vr = \frac{B \times [(1 + e)^{T-t} - 1]}{e \times (1 + e)^{T-t}} - \frac{C \times [(1 + e)^{T-t} - 1]}{e \times (1 + e)^{T-t}}$$

где: Vr – реверсия;

R – чистый постоянный доход;

e – ставка дисконтирования;

T – расчетный период;

t – период до получения устойчивых постоянных доходов;

B – постоянные доходы;

C – постоянные затраты.

В качестве образца построения денежного потока также можно ис-

пользовать таблицы и порядок их формирования, приведенные в Методических рекомендациях по оценке эффективности инвестиционных проектов [7].

Расчет показателя чистой приведенной стоимости проводится в следующей последовательности:

Шаг 1. Определение исходных параметров мероприятия и ожидаемых результатов.

Шаг 2. Определение периода реализации проекта.

Шаг 3. Определение затрат, связанных с реализацией мероприятия, с разбивкой по периодам реализации мероприятия.

Шаг 4. Определение выгод от реализации проекта в стоимостном выражении с разбивкой по периодам реализации мероприятия.

Шаг 5. Определение ставки дисконтирования и связанного с ним фактора дисконтирования.

Шаг 6. Внесение данных о затратах и выгодах в таблицу и расчет показателя NPV.

Расчет показателя NPV можно проводить:

1) методом кумулятивного расчета чистого дохода по периодам проекта (то есть суммированием в каждом периоде дисконтированной разницы между расходами и доходами);

2) одновременным суммированием всех образовавшихся чистых доходов как с положительным, так и отрицательным знаком.

Графический анализ. Графическим выражением денежного потока является профиль чистой приведенной стоимости затрат и выгод, построенный на графике. Графический профиль строится для более наглядного представления материалов.

4.4 Анализ «затраты-эффективность»

Анализ «затраты-эффективность» применяется в сфере принятия управленческих решений, преимущественно тогда, когда получаемый результат не может быть монетизирован. То есть, в отличие от анализа затрат и выгод он не проводит денежную оценку. Анализ «затраты-эффективность» является более широким анализом, чем анализ «затраты-выгоды». Он сравнивает относительные затраты и результаты (эффекты) от двух или более направлений деятельности. Его целью является определение соотношения затрат проекта и его результатов (эффективности), когда отдача от проекта не может быть оценена только в одной системе измерений (обычно в денежном выражении). Выигрыш от проекта и затраты на него могут быть выражены через набор определенных благ для общества и конкретных индивидуумов. Например, применительно к транспортным проектам, выигрышем может считаться сокращение времени в пути, увеличение пассажиропотока, создание

комфортных условий для пассажиров и перевозчиков и т. д. Эта схема, являясь более общей, не дает немедленного ответа на вопрос: «Стоит ли данный проект или товар затрат на него?» Оценщик будет вынужден взвесить и сравнить данные о нуждах и предпочтениях индивидов и совместить их с оценками любых задействованных абсолютных величин, например, юридических и этических ценностей, для того чтобы получить результат, который несмотря ни на что может оказаться неоднозначным. В любом случае, анализ затраты-эффективность существенно уточняет возможные варианты.

5. Оценка активов публичного сектора (Методы оценки нематериальных активов экосистемных услуг)

Оценка ЭУ неотделима от оценки активов публичного сектора (природные территории и ЗН) и во многом основывается на «альтернативных издержках», т.е. издержках, от которых отказываются (или стоимости, которую можно было бы реализовать) при гипотетическом альтернативном использовании земли или при покупке гипотетической замещающей площадки, на которую можно переместить актив. И к тем и к другим альтернативным издержкам добавляются затраты на приведение земли/замещающей площадки в состояние, при котором она способна обеспечить свое альтернативное использование (исключая затраты на улучшения). При наличии достоверных данных о рыночных продажах или арендной плате такая информация может использоваться как перекрестная проверка расчетов, основанных на альтернативных издержках.

Процедура оценки активов публичного сектора заключается в следующем:

- 1) определяется стоимость земельной компоненты по рыночной или квази-рыночной (кадастровой) стоимости;
- 2) определяется стоимость ЭУ.

При оценке активов наследия, сохраняемых активов и активов рекреационной сферы может определяться показатель их общественной ценности.

При оценке сохраняемых природных активов и активов рекреационной сферы в качестве показателя общественной ценности определяется их общая экономическая ценность (ОЭЦ). Под общей экономической ценностью природных благ и окружающей среды определенной территории понимается стоимостная оценка всех полезностей, продуцируемых данной территорией, включая полезности, рынки которых в настоящий момент времени отсутствуют или не развиты.

При оценке активов культурного и исторического наследия в качестве показателя общественной ценности определяется показатель об-

щей исторической ценности. Под общей исторической ценностью (ОИЦ) активов культурного и исторического наследия понимается стоимостная оценка всех полезностей для общества (муниципалитета, региона, страны и т.д.), продуцируемых данными активами.

Показатель ОЭЦ определяется для целей выявления общественной ценности (Worth) земель, имеющих важное природоохранное, социальное, историко-культурное или рекреационное значение, например, земель ООПТ, земель природоохранного и рекреационного назначения (курортных местностей, парков, лесопарков, пляжей, зон отдыха и т.д.). Основное отличие показателя ОЭЦ от рыночной стоимости заключается в том, что расчеты ОЭЦ основаны на моделировании суррогатных рынков услуг и полезностей исходя из выявления предпочтений потребителей данных услуг и полезностей.

Общая экономическая ценность природных объектов и продуцируемых ими услуг и благ и ее отдельные компоненты определяется как сумма стоимости использования и стоимости неиспользования.

Для оценки земельных активов наследия, сохраняемых активов и активов рекреационной сферы могут применяться методы доходного и сравнительного подходов, методы, основанные на социологических исследованиях и конструирования суррогатных рынков.

К методам доходного подхода относятся методы оценки по доходам от использования территории.

К методам сравнительного подхода относятся методы сравнения продаж и метод оценки по альтернативной стоимости использования территории.

К методам, требующих проведения социологических исследований, относятся:

- метод оценки готовности платить;
- метод оценки готовности принять компенсацию;
- метод выявления неполученной прибыли потребителя;
- метод транспортно-путевых затрат.

Метод оценки готовности платить заключается в определении гипотетических цен путем выяснения у людей явной оценки ими некоего блага (заявленная оценка). Для этого применяются опросы населения, например, выясняется, какую сумму готов человек заплатить за посещение определенного места, общее количество людей, которые посещают данное место. На основании этих данных делается вывод о стоимости данного объекта.

Метод оценки готовности принять компенсацию заключается в определении суммы компенсации, за которую человек готов отказаться от оцениваемого блага, то есть компенсации за потерю благ. Считается,

что оценка объектов по размеру компенсации более объективна по психологическим мотивам. Такая постановка вопросов больше применима при опросах более бедного населения.

Метод выявления неполученной прибыли потребителя заключается в определении величины дополнительной платы за доступ к определенному объекту к уже установленной. Например, выясняется, какую сумму готов человек заплатить за посещение определенного места. Если доступ к оцениваемому месту ограничен и за его посещение уже установлена плата, то выясняется, сколько человек готов заплатить дополнительно к установленной плате. Эта величина и будет являться дополнительной выгодой потребителя, то есть, выгодой, которую он получил, не заплатив полную стоимость, определенную им самим. Сумма установленной платы и дополнительной платы, определенной самим человеком будет отражать ценность данного объекта для индивидуума. Соответственно, общая сумма платежей за доступ к оцениваемому объекту, которые готовы заплатить все потенциальные посетители и будет представлять его стоимостную оценку. Метод можно использовать при определении платы за посещение парков, пляжей или других подобных объектов.

Метод транспортно-путевых затрат заключается в оценке определенного объекта по величине затрат на дорогу, которые готовы понести люди для посещения оцениваемой территории. Метод состоит в определении расхода денежных средств или времени, на достижение интересующего места. Расходы складывается из входной платы, расходов на поездку и упущенных доходов. Ценность объекта рекреации определяется по числу посетителей за год и их расходов. Метод широко используется для определения рекреационной ценности территорий, национальных парков и участков дикой природы, туристической ценности водно-болотных угодий.

Метод альтернативной стоимости заключается в определении стоимости ценных природных территорий через упущенные доходы и выгоды, которые можно было бы получить при использовании данных территорий в иных целях, например, через рыночную стоимость земли под застройку или потерю дохода от использования в иных коммерческих целях, несовместимых с сохранением природного потенциала.

Заключение

Предлагаемая методика состоит из трех частей. Первая часть - описание стоимостной оценки ЭУ природных территорий. Вторая часть методики - проведение анализа «затраты-выгоды» и анализа «затраты-эффективность» (результативность) для обоснования градостроительных решений, затрагивающих природные территории. Третья часть – мето-

ды условной оценки и принцип неполученной выгоды потребителя.

По своему содержанию методика является пролегоменами стоимостной экосистемной оценки и результатом начального этапа исследований в сфере стоимостного измерения экологических активов города. Методика может рассматриваться в качестве «дорожной карты» создания условий для устойчивого (жизнеобеспечивающего) развития города и разработки на ее основе комплексной системы инструментов городского управления, позволяющих Москве перейти к международным стандартам устойчивого развития.

Стоимостная оценка общественных благ, генерируемых экосистемными услугами природных территорий Москвы, направлена на обеспечение лиц, принимающих решения инструментами, позволяющими: а) учитывать экологическую ценность данных территорий на основе количественных монетарных показателей при разработке градостроительных решений и б) применять анализ «затраты-выгоды» для выбора наилучшего с позиций бюджета Москвы и жителей города варианта градостроительного и решения по развитию территории.

Литература

1. «Методика исчисления размера вреда, причиненного объектам животного мира, занесенным в Красную книгу Российской Федерации, а также иным объектам животного мира, не относящимся к объектам охоты и рыболовства и среде их обитания», утвержденная приказом МПР России от 28.04.2008, № 107.
2. Европейские стандарты оценки 2012. Седьмое издание. / Под ред.: Артеменков И.Л.; Науч. ред.: Микерин Г.И.; Пер. с англ.: Артеменков А.И. – М.: Общерос. обществ. орг. «Российское общество оценщиков», 2014. 331 с.
3. Международные стандарты оценки 2011. / Пер. с англ. под ред. Г.И. Микериной, И.Л. Артеменкова. - М.: Саморегулируемая общероссийская общественная организация «Российское общество оценщиков», 2013. 188 с.
4. Меры стимулирования: предложения по применению инструментов для проведения стоимостной оценки биоразнообразия и ресурсов и функций биоразнообразия. Конвенция о биологическом разнообразии. Электронный ресурс. Режим доступа: http://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/biodiv.shtml
5. Методические рекомендации по оценке стоимости земли. Методические рекомендации по осуществлению оценки эколого-экономической эффективности проектов намечаемой хозяйственной деятельности – М.: Торгово-промышленная палата Российской Федерации, АНО «Союзэкспертиза», 2004. 96 с.
6. Методика оценки стоимости зеленых насаждений и исчисления размера ущерба и убытков, вызываемых их повреждением и (или) уничтожением на территории Москвы. Утверждена распоряжением Мэра Москвы от 14.5.1999 № 490-РМ.
7. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов. Утверждены Министерством экономики РФ, Министерством финансов РФ, Государственным комитетом РФ по строительной, архитектурной и жилищной политике № ВК 477 от 21.08.1999 г.
8. Additional Guidance. Benefit-Cost Analyses Guidance for TIGER Grant Applicants. Электронный ресурс. Режим доступа: <http://www.dot.gov/tiger/guidance>

9. Ecosystem Service Valuation. Электронный ресурс. Режим доступа: <http://www.epa.gov/sustainability/analytics/eco-service-valuation.htm>.
10. HEATCO. Developing Harmonised European Approaches for Transport Costing and Project Assessment Specific Support Action. 15 December 2005. Actual submission date: February 2006. Электронный ресурс. Режим доступа: http://heatco.ier.uni-stuttgart.de/HEATCO_D5.pdf
11. NATA Refresh: Appraisal for a Sustainable Transport System. Электронный ресурс. Режим доступа: <http://www.dft.gov.uk/>
12. The Urban Forest Effects (UFORE) Model: Field Data Collection Manual. Электронный ресурс. Режим доступа: [http://www.itreetools.org/eco/resources/UFORE Methods.pdf](http://www.itreetools.org/eco/resources/UFORE%20Methods.pdf)
13. The Vancouver valuation Accord. Электронный ресурс. Режим доступа: <http://vancouveraccord.org/what-is-the-accord>
14. Use of Ecosystem Service Values Within Net Environmental Benefit Analysis. Электронный ресурс. Режим доступа: [https://conference.ifas.ufl.edu/aces08/presentations/RP3/Monday/am/\(4\)Rockel%20NEBA%20and%20Ecoservices.pdf](https://conference.ifas.ufl.edu/aces08/presentations/RP3/Monday/am/(4)Rockel%20NEBA%20and%20Ecoservices.pdf)

*Ecosystem Services
Valuation Algorithm of
Green Territories of the
Moscow City*

O.E. Medvedeva

*State University of
Management*

Abstract:

The proposed method is prolegomena of Ecosystem Services Valuation and the result of the initial phase of research in the field of measuring the value of environmental assets of the city. The technique can be considered as a "road map" to create conditions for sustainable (life-supporting) development of the city and to develop a comprehensive system of urban management tools, giving an opportunity to follow the international standards of sustainable development.

Keywords:

*ecosystem services,
valuation algorithm,
green territories of the city.*