
И.М. Сенющенко, О.О. Новикова

ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ГОРОДСКИХ НАРУШЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ

I.M. Senyuschenkova, O.O. Novikova

GEOECOLOGICAL URBAN RESEARCH DISTURBED AREAS

В работе рассмотрен комплекс вопросов, посвященных проблеме геоэкологического обоснования градостроительного использования нарушенных территорий, в частности оврагов и балок. Проведен гидрогеологический и геоморфологический анализ овражно-балочных территорий. Дана оценка уровня загрязнения компонентов окружающей среды и определены особенности микроклимата.

Ключевые слова: нарушенные территории, овраги, загрязнение окружающей среды, градостроительное использование.

The paper considers a range of issues related to the problem of urban geo-environmental study of disturbed areas, such ravines. Conducted hydrogeological and geomorphological analysis of ravine areas. The estimation of the level of contamination of environmental components and identified particular microclimate.

Keywords: disturbed areas, ravines, pollution, urban use.

Введение

Воздействие антропогенных и природных факторов на урболандшафты приводят к созданию целых групп нарушенных территорий – неотъемлемых спутников любого города. К нарушенным территориям относятся следующие группы:

- 1) с природными (естественными) источниками нарушения (например, территории, подверженные сейсмическим влияниям);
- 2) с антропогенными источниками нарушения (например, территории полигонов ТБО, промышленных и сельскохозяйственных объектов);
- 3) смешанные, в которых антропогенная деятельность накладывает отпечаток или активизирует опасные природные процессы и явления (например, карст, овражная эрозия, оползни).

В рамках данной работы объектом исследования явилась смешанная группа на примере городских овражно-балочных территорий, которые испытывают на себе воздействие антропогенных и природных факторов.

Основная цель исследования – выявление геоэкологических закономерностей для овражно-балочных территорий и особенностей загрязнения окружающей среды для разработки вариантов безопасного градостроительного освоения.

Круг решаемых задач сводился к следующему: гидрогеологический и геоморфологический анализ овражно-балочных территорий; определение микроклиматических особенностей; исследование параметров качества окружающей среды.

1. Гидрогеологический и геоморфологический анализ

Изучению подвергались овражно-балочные территории г. Смоленска, Брянска, Нижнего Новгорода, Волгограда. Они были выбраны исходя из преобладающей роли рельефа в развитии городов и плотности населения, дающей сопоставимые уровни антропогенной нагрузки. Города были разделены на две группы [Косов Б.Ф..., 1989]: подавляющие (г. Самара, Волгоград) и подчиняющие рельеф (г. Смоленск, Брянск, Нижний Новгород).

Роль оврагов и балок в формировании планировочной структуры и внешнего облика городов имеет двойной характер. В целом они формируют систему открытых пространств, обогащая город живописными панорамами, но при этом, рассекая территорию на отдельные части, они значительно усложняют транспортную схему, являясь серьезным препятствием при строительстве магистралей, инженерных сетей, пешеходных связей [Крогиус В.Р..., 1988].

Натурное обследование овражно-балочных территорий показало, что значительные площади находятся сейчас в антисанитарном состоянии с нездоровым микроклиматом. Эти негативные тенденции во многом обуславливаются отсутствием научно-обоснованных рекомендаций по их комплексному использованию [Сенющенкова И.М..., 2012]. Геоморфологическое исследование оврагов показало наличие целого ряда опасных геологических процессов и явлений, таких как просадочные процессы, развитые практически повсеместно, где залегают лессовидные суглинки, оползневые, осыпные и оврагообразующие процессы на присклоновых участках и склонах оврагов [Казнов С.Д., 1995]. Анализ ситуации представлен в табл. 1.

Большая часть исследуемых оврагов активизируются в результате антропогенной деятельности – отвершки и новые овраги активны и находятся на стадии увеличения своей длины и ширины. Отсутствие комплексной программы по освоению данных территорий способствует этому. Геологическое строение территорий и характер склонов способствуют развитию опасных геологических процессов (оползневые, оплывинные, обвально-осыпные), в городах (Самара, Волгоград) с ликвидированными оврагами наблюдается подтопление прилегающих территорий.

Антропогенное воздействие на овражные системы в виде хаотичной застройки по бортам оврагов и замусоривания территории приводит к увеличению коэффициента стока, его перераспределению и концентрации ускоряет эрозионные и склоновые процессы и порождает новые эрозионные формы.

2. Микроклимат

Для выполнения поставленных задач были проведены измерения температуры и относительной влажности атмосферного воздуха в оврагах, основанные на стандартных методиках и данных центра по Гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды для летнего периода [Шабанов В.В..., 1999]. Несмотря на различия в расположении участков (открытом и под пологом растительности) сохраняется общая тенденция хода температуры воздуха. В городской черте среднесуточная температура воздуха больше чем за городом примерно на 2,2 °С (за наблюдаемый летний период), что подтвер-

ждают литературные данные о наличии в городе «островов тепла» [Щербань М.И., 1985]. Сравнивая ход суточных температур для двух участков оврагов (открытого и под пологом растительности) можно отметить, что температура на открытом участке выше, чем на затененном. Максимальное расхождение наблюдается в 15 часов на 1,2 °С, минимальное в 21 час на 0,1 °С.

Таблица 1

Анализ геоэкологических условий городов на сложном рельефе

Город	Геологическое строение овражно-балочных территорий	Геологические процессы	Функциональное использование	Санитарно-гигиеническое состояние
Города, подчиняющие рельеф				
Брянск (овраги занимают правый склон р.Десны)	Суглинок лессовидный; мергели опоковидные; мел; мелкозернистые пески и алевроиты с прослоями глин;	Суффозия; оползнеобразование; просадка; овражная эрозия	Дачи, малоэтажная и многоэтажная застройка, промышленные предприятия, автомобильные магистрали	Свалка бытовых и промышленных отходов; многие родники не каптированы
Смоленск (овраги занимают правый и левый берег р.Днепр)	Суглинок лессовидный; известняк доломитизированный; мергель доломитизированный; глина опесчаненная; песчаник плотный	Суффозия, оползнеобразование, просадка, овражная эрозия	Дачи, малоэтажная и многоэтажная застройка, промышленные предприятия, автомобильные магистрали	Свалка бытовых и промышленных отходов; многие родники не каптированы, русла ручьев не расчищены
Нижний Новгород (овраги занимают правый берег р.Оки и Волги)	Суглинок лессовидный; алевроитовый мергель с прослоями глины, гипс	Оползнеобразование, осыпи, просадка, овражная эрозия	Автомагистрали, дачи, зеленые зоны, застройка. Некоторые овраги ликвидированы	Свалка отходов
Города, подавляющие рельеф				
Самара (овраги занимают левый берег р.Волги)	Суглинок лессовидный, глина, известняк доломитизированный, гипс	Карст, подтопление, просадка, оползнеобразование, овражная эрозия	Застройка, карьерные выработки, автомагистрали. Некоторые овраги ликвидированы	Сброс сточных вод, свалки отходов
Волгоград (овраги занимают правый берег р.Волги)	Лессовидный суглинок, песок, песчаник, глина	Суффозия, просадка, оползнеобразование, подтопление, овражная эрозия, дефляция, осыпи	Свалки и полигоны отходов, застройка, дачи. Некоторые овраги ликвидированы	Сброс сточных вод, свалки отходов, родники не каптированы

В часы суток с 6 до 9 наблюдается пониженная температура на открытом участке оврага по сравнению с температурой на равнинном участке на 0,6 °С. Но в часы с 12 до 19, наоборот, наблюдается превышение температуры, максимум на 2,2 °С.

Относительная влажность атмосферного воздуха в пониженных формах рельефа в городе значительно превышает этот показатель на равнинном рельефе за городом. Максимальная разница приходится на 15 часов – около 30 % – для участка оврага под пологом густой растительности; около 15 % – для открытого участка оврага; минимальная разница наблюдается в 6 часов – около 5 % для обоих участков оврага. На исследуемой территории оврага график суточного хода влажности имеет «выположенный» характер, т.е. разница значений влажности в течение суток не превышает 10 % (на метеостанции 30 %). Высокие показатели влажности в пределах оврагов могут быть связаны с овражно-балочной формой рельефа, наличием густой растительности, а также выходом родниковых вод на поверхность. Очевидно, что в пределах городских оврагов сложился особый тепловлажностный режим воздуха, отличающийся от равнинного рельефа.

Рельеф местности, направление его основных элементов оказывают существенное воздействие на направление и скорость ветра, а если пониженные формы рельефа расположены в селитебной зоне, где возникают так называемые городские ветра, то выявление закономерностей формирования ветрового режима в пространстве представляет большой научный интерес в целях расширения познаний в этой области, а также для определения зон повышенной и пониженной продуваемости при размещении объектов, негативно влияющих на окружающую среду [Вайсман А.А., 2000]. Актуальность этих исследований продиктована необходимостью определения экологической ценности участков при градостроительном освоении городских оврагов и балок [Лифанов В.А..., 1998].

Основная цель анемометрических исследований – это определение особенностей ветрового режима в оврагах и балках для градостроительного освоения этих территорий. Для определения коэффициентов трансформации ветровых потоков были выбраны следующие типы участков: 1 – участки продуваемые ветром; 2 – непродуваемые и 3 – замкнутые участки оврагов.

Сравнительная характеристика коэффициентов трансформации ветрового потока, полученных в рамках данного исследования, а также учеными Е.Н. Романовой и С.А. Сапожниковой, приведены в табл. 2.

Коэффициенты трансформации ветрового потока, полученные ранее для овражно-балочного рельефа, трудно применимы на практике при градостроительном освоении данных территорий, так как они не конкретизированы для различных типов склонов. Вместе с тем, полученные ранее результаты передают общую тенденцию к снижению скорости ветрового потока, а, следовательно, и коэффициента трансформации, в зависимости от угла атаки (максимальные значения на участках, продуваемых ветром до 1,5, минимальные на непродуваемых и замкнутых – менее 0,6). Обработанные экспериментальные данные показали, что для продуваемых участков максимальный коэффициент трансформации ветра наблюдается на дне (до 1,7 против 1,5, полученных ранее), далее вверх по склону оврага он незначительно снижается, но остается в пределах 1,4-1,6, что соответствует ранее проведенным исследованиям. Для участков оврагов, непродуваемых ветром, получено четкое разграничение коэффициентов трансформации по мере продвижения по склону оврага. Минимальный коэффициент на дне составил 0,2, затем он плавно возрастает до 0,7 (верхняя часть склонов). В замкнутых

участках оврагов наблюдается наиболее неблагоприятный аэрационный экологический режим с точки зрения продуваемости. На дне коэффициент трансформации приближается к нулю, а затем плавно возрастает до 0,6 для верхней части склонов.

Таблица 2

Коэффициенты трансформации ветрового потока в оврагах по сравнению с открытым ровным местом при устойчивом состоянии атмосферы на высоте 2 м от поверхности земли и при скорости ветра на ровном месте до 6 м/с

Форма рельефа	Участки оврага	Коэффициенты трансформации ветрового потока		
		Полученные в результате анемометрических съемок	Предложенные Е.Н. Романовой	Предложенные С.А. Сапожниковой
Участки оврагов, продуваемых ветром	Дно	1,5-1,7	1,3-1,5	0,6
	Нижние части склонов	1,4-1,6		
	Средние части склонов	1,5-1,6	1,4-1,5	
	Верхние части склонов	1,4-1,5		
Участки оврагов, непродуваемых ветром	Дно	0,2-0,4	Менее 0,6	0,5
	Нижние части склонов	0,3-0,4		
	Средние части склонов	0,5-0,6	0,6-0,7	
	Верхние части склонов	0,5-0,7		
Замкнутые участки оврагов	Дно	0,005-0,3	Менее 0,6	
	Нижние части склонов	0,2-0,3		
	Средние части склонов	0,3-0,5		
	Верхние части склонов	0,2-0,6		

3. Параметры качества окружающей среды

В работе одной из задач являлось исследование зон с повышенным содержанием подвижных форм тяжелых металлов в почвах овражно-балочных территорий. Для установления суммарного показателя загрязнения почв тяжелыми металлами Z_c определяли содержание следующих элементов: свинец; кобальт; медь; цинк; хром;

никель; кадмий. Расчет величины Z_c по ограниченному кругу элементов в среднем дал величину, равную 2,1. Следовательно, состояние почвенного покрова исследуемой территории характеризуется как удовлетворительное [Исидоров В.А., 2001].

Анализ экспериментальных данных показывает, что почвы оврагов содержат в повышенных концентрациях относительно ПДК главным образом свинец. Этот результат был ожидаемым, поскольку основным источником его поступления в атмосферу, а, следовательно, и в почвы, является автотранспорт. Среднее превышение уровня ПДК по свинцу составляет 1,63 раза, а фоновый уровень – в 5,2 раза. Максимальное превышение уровня ПДК по свинцу – 2,2 раза, фоновый уровень (кларка) – в 6,96 раз. Сопоставление результатов этих измерений с более ранними исследованиями показывает, что уровень загрязнения почв свинцом за последние 16 лет в среднем понизился в 1,1 раза. Овражно-балочный рельеф местности оказывает влияние на загрязнение почв подвижными соединениями тяжелых металлов, способствуя их локальному накоплению.

Одним из самых необходимых факторов создания безопасных условий для проживания населения является обеспечение его доброкачественной питьевой водой. В связи с необходимостью получения значения качества вод, основанном на минимальном количестве проб, в работе использован экспрессный метод определения общей химической токсичности воды (ОХТ) с помощью люминесцентного бактериального теста «Эколюм» [Алтунин В.С..., 1993].

Все исследованные родники и ручьи, расположенные в пределах городских оврагов, не имеют стабильного качества воды, что связано с особенностями их водосборной территории и интенсивным загрязнением грунтовых вод. От 80 до 100 % проб по бактериологическим показателям и от 90 до 100 % по химическим показателям не отвечают нормам. Возле места выхода родниковых вод повсеместно расположены не-санкционированные свалки ТБО, большинство родников не оборудовано каптажами. В связи с этим, не рекомендуется использовать воду из родников в питьевых целях, особенно для детей грудного возраста.

Изучение загрязнения снежного покрова представляет большой научный интерес, так как это естественный планшет-накопитель загрязнителей [Василенко В.Н., 1985]. В работе основным методом оценки антропогенного загрязнения объекта явилось определение общей химической токсичности (ОХТ). Помимо ОХТ определяли рН среды, содержание анионов Cl^- и NO_3^- и катиона NH_4^+ . Выбор именно этих параметров основывался, с одной стороны, на том, что определение рН и Cl^- является обязательным при гидромониторинге, с другой стороны, наличие нитратов и иона аммония, в частности, может привести к серьезным последствиям для здоровья человека. Экспериментальные данные по ОХТ свидетельствуют об увеличении содержания поллютантов в снежном покрове в марте, по сравнению с декабрем.

При возрастании показателя ОХТ аналогичным образом изменяется содержание хлорид – ионов в снеге, но не превышает величины ПДК = 350 мг/л. Аналогичным образом, с увеличением показателя ОХТ возрастает величина рН (в пределах 6-9,5). Содержание NO_3^- в различных пробах оставалось практически постоянным и равнялось 8,3 мг/л, что значительно ниже ПДК = 50 мг/л. Содержание в снеге ионов NH_4^+ изменяется в пределах 5-31 мг/л и не коррелирует с показателем ОХТ. Количество этих ионов в некоторых пробах превосходит допустимые нормы ПДК = 7,2 мг/л. Очевидный

интерес представляет сравнение показателя загрязненности снега и воды. ОХТ для водных объектов ниже, чем для снежного покрова для одной и той же точки отбора пробы. Последнее обстоятельство еще раз подтверждает тот факт, что снег является природным аккумулятором поллютантов.

Шум в современных городских условиях является одним из наиболее ощутимых негативных факторов воздействия на качество среды, как для человека, так и биоты. Рассмотрение данной проблемы в контексте пересеченного рельефа (овраги, балки, насыпи, карьерные выработки), приводит к заключению о необходимости разработки методик измерения, получения закономерностей распространения звука, выявление отличий в распространении с равнинным рельефом, отображения шумовых характеристик, а также разработке способов его снижения [Буадзе В.Ш., 1973].

Для получения данных по особенностям шумового загрязнения участки городских оврагов были разделены на пять групп [Сенющенкова И.М..., 2012].

1. Участки оврагов и балок, примыкающие к дамбам с расположенными на них линейными источниками шума, высотой 30 м.
2. Участки оврага с нечетко выраженными источниками шума, либо, находящиеся на значительном удалении от автомагистралей.
3. Участок оврага, примыкающий к линейному источнику шума, расположенного вдоль протяженного направления оврага.
4. Участок оврага с расположенным на его дне линейным источником шума.
5. Равнинный участок с линейным источником шума по составу и интенсивности потока идентичный участкам на овражно-балочном рельефе.

Обработка результатов измерений проводилась согласно ГОСТ 20444-85 и ГОСТ 2337-78 (СТ СЭВ 2600-80). Результаты исследования представлены в табл. 3.

Результатами изучения акустических параметров в овражно-балочных территориях являются следующее:

1. Овражно-балочный рельеф, по сравнению с равнинным, обладает экранирующими свойствами. Так, на расстояниях до 60 м от линейного источника шума, что соответствует склоновым и присклоновым участкам, наблюдается более интенсивное снижение эквивалентного уровня шума (максимум для участка с источником на дамбе). Из этой положительной динамики выпадает участок с присклоновым расположением линейного источника шума, но и это закономерно, так как на рассматриваемый пространственный отрезок приходится равнинный участок территории.
2. На расстояниях от источника более 60 м кривые для участков с линейным источником на дне оврага и на дамбе идентичны и практически совпадают. На участках с присклоновым расположением источников снижение эквивалентного уровня шума происходит менее интенсивно, чем на других участках.
3. Участки с линейными источниками шума, расположенными на дне оврага и на дамбе, не нуждаются в применении дополнительных шумозащитных экранов, в остальных случаях их применение оправдано.
4. Полученные математические зависимости для различных типов участков городских овражно-балочных территорий могут быть использованы для градостроительного освоения данных территорий, а так же для их экологической реконструкции.

Таблица 3

Результаты измерения эквивалентного уровня шума для участков городских оврагов

№ участка	Тип участка	Эквивалентный уровень шума в источнике, дБА	Эквивалентный уровень шума в точках измерения, дБА			Эквивалентный уровень шума, полученный расчетными методами, дБА					
			1	2	3	1	2	3			
1	Примыкает к дамбе с расположенным на нем линейным источником	78,2	Точки на склоне дамбы			70,2	55,7	55,2			
			71,0±2,55	68,8±0,84	59,2±0,83						
			Точки на дне оврага			53,7	53,7	53,7			
			4	5	6						
			54,6±1,14	47,6±2,07	41,2±1,30						
2	Дно оврага. Фоновое шумовое загрязнение	-	39,0±1,0	38,2±1,92	33,6±2,51	-	-	-			
3	Участок примыкает к линейному источнику шума	71,4	70,0±0,707	66,8±1,304	60,4±3,362	64,4	52,9	48,9			
4	Линейный источник шума на дне оврага глубиной ≈ 25 м	80,4	Точки на склоне оврага			78,0	75,2	71,3			
			1	2	3						
						75,2±1,14	73,0±2,00	69,8±1,483			
			Точки на присклоновом участке			67,3	59,8	54,3			
4	5	6									
			59,4±1,140	53,4±2,410	49,8±2,170						

Перед началом исследований загрязнения атмосферы урболовладшафтов, было проведено ранжирование загрязняющих веществ с целью выявления приоритетных загрязнителей, наиболее полно отражающих обстановку на исследуемой территории. Основными источниками загрязнения атмосферного воздуха являются: автомагистрали, которые пересекают овраги и вплотную примыкают к ним, а также неорганизованные свалки бытового мусора. Поэтому для контроля выбраны следующие загрязняющие вещества: оксид углерода, метилмеркаптан, сероводород.

Оксид углерода выбран как наиболее высокотоксичный ингредиент, содержащийся в наибольшем количестве в общем объеме токсичных веществ автотранспортных загрязнений. Метилмеркаптан и сероводород выделяются при гниении и разложении органических растительных остатков, и наиболее полно отражают влияние неорганизованных свалок на воздушную среду котловинных форм рельефа с пониженной аэрацией.

Необходимо отметить, что повышенное содержание на всей территории зафиксировано по оксиду углерода. Комплексный ИЗА лежит в пределах 0,6-2,43, что позволяет оценить уровень загрязнения атмосферного воздуха как низкий, а состояние

атмосферного воздуха вблизи автомагистралей как удовлетворительное.

Анализ средних за сезон значений концентраций оксида углерода, метилмеркаптана и сероводорода позволил выделить типы сезонных изменений. Максимум концентраций достигается в зимний период, минимальный – в переходный и летний периоды (озелененные зоны оврагов, примыкающие к линейным источникам загрязнения атмосферного воздуха по оксиду углерода).

Максимум концентраций достигается в переходный период, минимальный – в зимний и летний (озелененные «захламленные» зоны, удаленные от транспортных магистралей по метилмеркаптану и сероводороду). Равномерный уровень загрязнения (зоны, занятые гаражами по всем загрязняющим веществам). Смешанный тип (селитебные территории по всем загрязняющим веществам).

Выводы по результатам оценки состояния воздушной среды:

1. Содержание в атмосферном воздухе метилмеркаптана и сероводорода зависит от сезонности, характера природопользования и наличия свалок, оксида углерода – от удаленности от автомагистрали и от сезонности.
2. Сезонная динамика оксида углерода свидетельствует о максимальных концентрациях в зимний период для зон, расположенных вблизи автомагистралей, и минимальных – для переходного периода на «захламленных» территориях, расположенных на удалении от автомагистралей (1,5 и 0,4 доли ПДК соответственно).
3. Для зон оврагов, занятых гаражами и селитебной зоны концентрация оксида углерода изменяется незначительно в течение года (не более, чем на 15 %), что свидетельствует о равномерности поля концентрации СО.
4. Сезонная динамика метилмеркаптана ярко выражена для всех функциональных зон. Максимум наблюдается в переходный период и абсолютного значения достигает для «захламленных» участков (1,0 доли ПДКм.р.), минимум достигается для всех участков в зимний период (0-0,15 доли ПДКм.р.). Изменение концентрации CH_3SH для летнего и переходного периода для участков I и IV незначительны (0,3-0,4 и 0,1-0,15 доли ПДКм.р. соответственно), а для участков II и III концентрация в переходный период в 1,6-2,3 раза выше, чем в летний.
5. Сезонные изменения концентраций сероводорода аналогичны изменениям концентраций метилмеркаптана (максимум в переходный период 0,5-1,1 доли ПДКм.р., минимум – в зимний 0-0,1 доли ПДКм.р.). Для селитебных территорий IV участок концентрация остается постоянной в летний и переходный периоды (0,8 доли ПДКм.р.) и изменяется незначительно для участков, занятых гаражами (III участок) (0,6-0,7 доли ПДКм.р.). Причиной данного явления может служить скопление и разложение ТБО.
6. Концентрация СО не коррелирует с концентрациями CH_3SH и H_2S . Вместе с тем, сезонный ход концентраций метилмеркаптана и сероводорода имеет схожие закономерности к возрастанию в переходный период и снижению в зимний.

Заключение

Варианты использования городских овражно-балочных территорий можно разделить на две группы: утилизационные и деструктивные. Практически у всех вариантов

использования, в том числе «утилизационных», можно выделить ряд недостатков, тем не менее, город может извлечь из этих территориальных образований пользу. Положительные моменты использования рассматриваемых территорий заключается в следующем: сложный рельеф придает неповторимость и самобытность городам, становясь, иногда, их визитными карточками (например, г. Смоленск, г. Нижний Новгород, г. Брянск и другие). При рациональном использовании зеленых насаждений создается особый микроклимат, и эти территории становятся «легкими» города. Нетронутые человеком участки оврагов дают возможность обитания редких видов растений и животных.

Овражно-балочные территории – это прекрасная рекреационная зона с возможностью разбивки трасс и маршрутов активного и тихого отдыха. В центральных частях города очень часто бывает трудно найти места для размещения тренировочных баз и овражно-балочные системы хорошо для этого подходят. После детальных инженерно-геологических и инженерно-экологических изысканий возможна застройка оврагов с размещением строений преимущественно по многоуровневой схеме. Но в то же время, опыт размещения частных домовладений и садоводческих обществ для г. Брянска, Смоленска, Волгограда негативный. Неупорядоченные планировочные решения привели к замусориванию и деградации огромных территорий. Решение этого вопроса может заключаться в разработке градостроительных концепций использования овражно-балочных территорий с выделением больших участков под застройку и для других целей, а не «выкраиванием» небольших территорий. Это приводит к практически полному отсутствию комплексной планировки участков

Городские овраги и балки могут разгружать существующие транспортные магистрали города. Для многих городов со сложившейся исторической застройкой практически нет возможности расширения улиц и строительства многоуровневых транспортных развязок.

«Деструктивные» подходы к использованию территориальных образований не всегда оправданы. Засыпке можно подвергать овраги в основном антропогенного происхождения не имеющих исторического значения со строгим соблюдением мер защиты геологической среды и подземных вод. При размещении полигонов ТБО в оврагах велика вероятность осыпания склонов, попадания фильтрата из свалочного тела в грунтовые воды и изменение водного баланса территории.

Таким образом, овраги и балки в городе могут играть положительную роль, но решение по их использованию должно быть подкреплено научно-обоснованными разработками с целью минимизации техногенной нагрузки на окружающую среду.

Литература

1. Алтунин В.С., Белавцева Т.М. Контроль качества воды: Справочник. – М.: Колос, 1993. – 365 с.
2. Буадзе В.Ш. Борьба с транспортным шумом на сложном рельефе. – М.: ЦНТИ по гражданскому строительству и архитектуре, 1973. – 21 с.
3. Вайсман А.А. Градостроительство и ветер. – СПб.: «Издательство Буховского», 2000. – 232 с.
4. Василенко В.Н. Мониторинг загрязнения снежного покрова. – Ленинград: Гидрометеониздат, 1985. – 184 с.
5. Градостроительство на склонах / В.Р. Крогиус, Д. Эббот, К. Полит. – М.: Стройиздат, 1988. – 328 с.
6. Исидоров В.А. Экологическая химия. – СПб.: Химиздат, 2001. – 304 с.

7. *Казнов С.Д.* Освоение городских оврагов и склонов. – М.: Моск. гос. акад. приборостроения и информатики, 1995 – 141 с.
8. *Косов Б.Ф., Зорина Е.Ф., Любимов Б.И.* Овражная эрозия. – М.: Изд-во МГУ, 1989. – 198 с.
9. *Лифанов В.А., Гутников А.С., Скотченко А.С.* Моделирование аэрации в городе. – М.: Диалог МГУ, 1998. – 134 с.
10. *Микроклиматология / Шербань М.И.* – К.: Высш.шк., 1985. – 224 с.
11. *Сенющенкова И.М., Новикова О.О.* Анализ экологических факторов размещения транспортных коммуникаций в сложных геоморфологических условиях. Сергеевские чтения. Роль инженерной геологии и изысканий на предпроектных этапах строительного освоения территорий. Вып. 14. Материалы годичной сессии Научного совета РАН по проблемам геоэкологии, инженерной геологии и гидрогеологии (22 марта 2012г.). – М.: РУДН, 2012. – с. 319-324.
12. *Шабанов В.В., Острижнов А.И.* О возможности сокращения количества измерений для получения среднесуточной температуры воздуха / МГУП. – М.: ВИНТИ РАН, 1999. – 43 с.