

государственного аграрного университета. Научная статья по наукам о Земле и смежным экологическим наукам. – 2012.

4. Голиков Р.А., Суржиков Д.В., Кислицына В.В., Штайгер В.А. Влияние загрязнения окружающей среды на здоровье населения // ФГБНУ «Научно-исследовательский институт комплексных проблем гигиены и профессиональных заболеваний». Научное обозрение. Медицинские науки. – 2017. – № 5 – С. 20-31
5. Промышленность Казахстана // Новости. <https://informburo.kz/tags/promyshlennost-kazahstana.html>
6. Чикенева И. В. Последствия влияния тяжелых металлов на окружающую среду в зоне воздействия промышленных предприятий // Концепт. - 2013. - № 12 (декабрь). - ART 13254. - 0,5 п. л. - URL: <http://e-koncept.ru/2013/13254.htm>. - Гос. рег. Эл№ФС 7749965. - ISSN 2304-120X.
7. Республиканское Государственное Учреждение "Департамент экологии по Атырауской области комитета экологического регулирования и контроля министерства энергетики Республики Казахстан"
8. А.Е. Ержанова, Г.А. Бегимбетова, Г.Н. Алибекова, У.И. Кенесариев, М.К. Амрин, Т.С. Мусагалиев. Тенденции, уровни и структура первичной заболеваемости населения г. Атырау // Вестник КазНМУ. – 2019.
9. Показатели демографии и здоровья населения Республики Казахстан. Мединформация

УДК 87.03.03

ОБЗОР МЕТОДИК КОМПЛЕКСНОЙ ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ

Ахметова Замира Максатовна

ahmetovazamira@mail.ru

Магистрант 1 курса специальности 7М05206 «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов» ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, Нур-Султан, Казахстан
Научный руководитель – Г.Э. Әділбектегі

Существующие методики комплексной геоэкологической оценки урбанизированных территорий могут использоваться в исследованиях геоэкологической урбодиагностики. Актуальность геоэкологических исследований и оценки состояния городских территорий обусловлена активным ростом числа городов, численности населения в городах и наличии почти всех видов антропогенного загрязнения в условиях высокой плотности населения. Это приводит к существенному возрастанию степени экологического риска для окружающей среды; воздушного бассейна, почвенного покрова, водных объектов, растительности, увеличение шумового загрязнения и т.д., что влечет за собой ухудшение качества жизни и здоровья населения.

В связи с этим, особое значение имеет определение степени пригодности условий территории для проживания человека и какого-либо вида хозяйственной деятельности, то есть экологической оценки [1].

В настоящее время разработаны подходы по оцениванию состояния компонентов природной среды по совокупности химических, физических, биологических, показателей, а также основанные на использовании обобщенных характеристик - индексов качества, коэффициентов загрязненности, суммарных показателей загрязнения. При этом, когда с помощью одного или нескольких показателей предпринимается попытка отразить состояние сложной природной системы, результаты не всегда бывают объективными и представительными в достаточной мере. Поэтому большое значение имеет комплексная экологическая оценка состояния окружающей среды.

Целью наших исследований является обзор существующих методов комплексной геоэкологической оценки урбанизированных территорий для применения их в дальнейших исследованиях устойчивого развития городов.

Методические подходы по оценке состояния природного комплекса урбанизированных территорий можно выделить в 2 группы:

- Методы оценки воздействия на отдельные компоненты окружающей среды (воздух, вода, почвы и т.д)
- Методы комплексной оценки.

Покомпонентный метод заключается в оценке физических, химических, санитарно-гигиенических, биологических показателей компонентов окружающей среды. Прием, который используется при данном методе исследования - это сравнение полученных данных с установленными нормативами, предельно допустимыми концентрациями или фоновыми значениями.

Комплексная оценка включает в себя оценку природных, экологических, социально-экономических параметров территории, как на отдельный компонент, так и на окружающую среду в целом.

Среди казахстанских авторов, которые занимались геоэкологической оценкой, экологическим районированием территорий на государственном, региональном и локальном уровнях является А.В. Чигаркин. Он предложил бальную оценку экологической оценки территории. В качестве критериев напряженности он выделяет глубину и обратимость изменений природных компонентов (Табл 1).

А.В Чигаркин использовал данный метод оценки для раскрытия экологического состояния Республики Казахстан. По данным оценки он составил схему экологической напряженности Казахстана. Данная схема характеризует фоновые показатели экологической дестабилизации окружающей среды. Дестабилизация окружающей среды является прямым следствием загрязнения природной среды, которое выражается в поступлении в ландшафт различных вредных веществ в количествах и концентрациях превышающих естественный, фоновый уровень [2]

Таблица 1 - Критерии экологической напряженности окружающей среды Казахстана (по А.В. Чигаркину)

| Раз-ряд | Уровень экологической напряженности | Критерии экологической напряженности природной среды | Нарушенность геосистем | |
|---------|-------------------------------------|--|------------------------|-------|
| | | | % | баллы |
| 1 | Катастрофический | Глубокие, необратимые изменения большинства природных компонентов | 81-100 | 5 |
| 2 | Критический | Глубокие, обратимые изменения большинства природных компонентов | 61-80 | 4 |
| 3 | Напряженный | Значительные, обратимые негативные изменения в состоянии отдельных природных компонентов | 41-60 | 3 |
| 4 | Удовлетворительный | Заметные, легко устранимые изменения в структуре природных компонентов | 21-40 | 2 |
| 5 | Благоприятный | Почти полное отсутствие негативных экологических изменений | 0-20 | 1 |

Анализируя работы ученых, таких как Кочуров А.Д.[1,3] Хованский А. Д.[4], которые разработали свои методики, можно выделить следующие параметры комплексной экологической оценки территории:

- установление природно-ландшафтной дифференциации;
- определение состояния ландшафтов и их отдельных компонентов;
- установление антропогенных воздействий на ландшафт;
- выяснение потенциальных возможностей ландшафтов противостоять антропогенным нагрузкам;

- определение экологических ситуаций и оценка степени их остроты;
- разработка рекомендаций по улучшению экологической обстановки.

В качестве показателей оценки могут быть использованы природные показатели территории (показатели ценности или неблагоприятности природных факторов, количество осадков, солнечная радиация, особенности почвообразующих процессов) и антропогенные нагрузки (выбросы в атмосферу и ввозные объекты, размещение отходов, транспортные, сельскохозяйственные, промышленные нагрузки и т.д). Результатами оценки будут являться как балльные, так и интегрированные показатели.

Комплексная оценка городских территорий имеет свои специфические особенности, в связи с высокой концентрацией населения, транспорта, физических и других факторов, действующих на окружающую среду на относительно небольшой территории. Поэтому выбор методики и оценочных показателей является очень важным для конечных результатов оценки.

В монографии автора Ю.Ю. Мариновой и ее соавторов А.Д.Хованского и Ю.Н. Маринова [5] предложена методика комплексной оценки урбанизированных территорий. В ней она предлагает использовать вышеперечисленные подходы ученых при комплексной экологической оценке территорий, но с учетом специфических особенностей городской среды. (Табл.2)

Таким образом, Ю.Маринова доказывает, что предложенная ею методика исследования городских геосистем на мезуровне дает возможность составить целостное представление о текущем состоянии городской среды.

В работе В.Р. Битюковой, автор предлагает методику комплексной оценки состояния среды, адаптированной к специфическим условиям урбанизированных территорий. Она базируется на серии замеров и карт загрязненности различных природных компонентов на территории города, составленных специалистами в каждой области. Карты позволяют получить показатель доли площади с различным уровнем загрязненности атмосферы, почвы и пр. по предварительно выделенным (или выбранным, если речь идет об административных районах) территориальным единицам, ареалам с различными типами воздействия. Автором вынесено заключение, первоначальным шагом формирования экологической политики в городах является выявление территориальной дифференциации уровней загрязнения с помощью методов комплексной экологической оценки. [6]

Таблица 2 - Основные параметры комплексной экологической оценки городских округов [5]

| Разделы оценки | Элементы оценки по отдельным разделам | Показатели оценки | Результаты оценки |
|---|---|---|---|
| Характеристика экологически значимых факторов развития городских округов | Демографический, промышленный и транспортный потенциал, социальные аспекты развития городских | Показатели демографического, промышленного и транспортного потенциала, социальных аспектов развития городских округов | Экологически значимые особенности развития городских округов |
| Установление антропогенных воздействий на окружающую среду и определение антропогенной нагрузки | Установление антропогенных воздействий на отдельные компоненты окружающей среды | Выбросы в атмосферу, сбросы в водные объекты, образование и размещение отходов и др. | Характеристика антропогенных воздействий на отдельные компоненты окружающей среды |
| | Определение суммарной антропогенной нагрузки и ее составляющих | Показатели демографической, промышленной, транспортной нагрузки, физических факторов воздействия | Балльная оценка антропогенной нагрузки |

| | | | |
|---|---|--|--|
| Определение устойчивости городских округов к антропогенному воздействию | Потенциальная устойчивость территории к антропогенной нагрузке | Индекс устойчивости | Балльная оценка устойчивости городских округов к антропогенной нагрузке |
| Оценка загрязнения компонентов окружающей среды по отдельным и интегральным показателям | Оценка степени загрязнения отдельных компонентов окружающей среды | Показатели загрязнения отдельных компонентов среды | Интегральные показатели загрязнения атмосферы, водных объектов, почв и др. |
| | Оценка степени загрязнения окружающей среды | Интегральные показатели загрязнения окружающей среды | Балльная оценка степени окружающей среды |
| Оценка заболеваемости и качества жизни населения | Оценка заболеваемости населения Оценка качества жизни населения | Показатели заболеваемости населения Показатели качества жизни населения | Балльная оценка заболеваемости и качества жизни населения |
| Определение степени напряженности экологической ситуации | Интегральные оценки по отдельным разделам и элементам | Интегральные показатели антропогенного воздействия, загрязнения окружающей среды, здоровья населения | Балльная оценка степени напряженности экологической ситуации |

О.А. Блинова с соавторами в своих исследованиях обосновывает необходимость проведения комплексного экологического оценивания города в целях его дальнейшего ландшафтного планирования на примере города Севастополь. Для проведения комплексной геоэкологической оценки города Севастополя автор предлагает использовать набор не только экологических параметров (пространственная структура загрязнения атмосферного воздуха, морской воды, почв), но и медицинские показатели состояния здоровья населения, ландшафтные и техногенные факторы, влияющие на экологическое состояние среды и комфортность проживания в ней. [7]

А. Шакирова в работе по геоэкологическому анализу урбанизированных территорий адаптирует методику комплексной оценки геоэкологической напряженности городской среды, которая позволяет выявить блоковую структуру оценки геоэкологической ситуации и разработать обобщенный алгоритм расчета геоэкологической напряженности. С учетом природных и антропогенных факторов характера длительности хозяйственного использования территории в пределах г. Томска автором выведен алгоритм расчета геоэкологической напряженности, который отражает последовательность расчета интегрального индекса расчета геоэкологической напряженности. Автор утверждает, что данная методика позволит в полном объеме провести комплексную геоэкологическую оценку территории города, выбрать оптимальные методы и приемы природоохранных мероприятий, улучшить экологические и социальные условия жизни населения. [8]

Также в работах многих авторов, например С.Н. Кириллова и Ю.С. Половинкина за основу берется методика экологической оценки Б.И. Кочурова (2003). После выбора критериев оценки и составления карт экологического воздействия по отдельным критериям, серии покомпонентных карт накладываются друг на друга, информация генерализуется [9].

Одним из направлений геоэкологической оценки выступает комплексная интегральная геоэкологическая оценка территории, предложенная Колбовским Е.Ю., Климановой О.А., и Пасхиной М.В. По мнению авторов, такого рода оценка должна учитывать не только изучение экологических параметров среды, но также и градостроительных компонентов, например архитектурную застройку. Выбором единиц членения городской территории стало использование понятия морфотип. Преимуществом морфотипа является то, что он как структурная единица сочетает в себе природную и градостроительную составляющую. Этот факт дает возможность судить об исторических

этапах становления отдельных градостроительных районов, и о дальнейшем прогнозе развития данных типологических единиц городской среды. Классификация морфотипов позволяет выделить районы с приблизительно одинаковым годом постройки, этажностью, степенью запечатанности территории. На основании выделенных морфотипов возможна геоэкологическая оптимизация городской среды или улучшение экологической ситуации города [10].

Среди западных подходов наиболее интересным представляется принцип интегральной геоэкологической оценки, который был предложен организацией UNEP, и представляет собой комплексную схему оценки всех компонентов урбанизированной территории. Среди объектов исследования можно выделить три группы (Табл.3)

Таблица 3 - Объекты исследования по принципу интегральной геоэкологической оценке по данным UNEP [11]

| Факторы, оказывающие давление на среду: | Факторы, оказывающие влияние на окружающую среду: | Факторы природной подсистемы: |
|--|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Социальные, политические и экономические характеристики; • Историческое развитие и эволюция городских ландшафтов; • Локальные структуры управления (муниципалитеты); • Социально-экономические факторы; • Демографические показатели населения; • Дифференциация экономического сектора; • Использование природных ресурсов. | <ul style="list-style-type: none"> • Промышленность; • Транспорт; • Строительство; • Сельское хозяйство; • Сфера услуг; • Энергетика; • Использование земель; • Потребление воды; • Накопление отходов; • Сточные воды. | <ul style="list-style-type: none"> • Локальные экосистемы и биоразнообразие; • Природные ресурсы; • Атмосфера; • Водные ресурсы; • Биоразнообразие; • Изменение климата. |

Геоэкологическая оценка сводится к разработке городского управления, внедрения политических и технологических инструментов. Данная оценка несколько отличается, от предыдущих, однако все же наблюдается схожесть ее некоторых компонентов. Примером, может служить эволюция исторического развития города. Плюсом такой оценки может стать дальновидность и способность управления развитием города через систему административных инструментов. [11]

Проведя анализ работ, выполненных в данной тематике можно заключить, что оценку геоэкологического состояния урбанизированных территорий можно рассматривать как один из примеров стратегической экологической оценки, направленной на выработку долговременной стратегии устойчивого развития городов.

Оптимизации процесса геоэкологической оценки, выявления пространственно-временных геоэкологических закономерностей способствует применение инструментов ГИС технологий. Экологическое картографирование - это наука о способах сбора и анализа картографического представления информации об экологической обстановке.[12] Создание экологических карт и картосхем является логическим завершением любого геоэкологического анализа территории.

Каждый из представленных выше методов имеет свои преимущества для комплексного использования в геоэкологической оценке городских территорий.

Проведение комплексного исследования, учитывающего особенности социально-экономического развития, многообразие природных условий, характер и виды антропогенных нагрузок, является важной и актуальной задачей для любой урбанизированной территории. Применение методик комплексной геоэкологической оценки городов поможет не только в полной мере оценить качество жизни в пределах города, но и разработать комплекс рекомендательных природоохранных мероприятий по экологической оптимизации городской среды и план развития региона.

Список использованных источников

1. Кочуров Б. И. Экодиагностика и сбалансированное развитие: учеб. пособие. — М.; Смоленск: Маджента, 2003. — 384 с
2. Чигаркин А. В. Экологическое ресурсоведение: Учебное пособие для студентов экологических и географических специальностей университетов. - Алматы: Казак университет!, 2004. - 238 с.
3. Кочуров Б. И. Геоэкология: экодиагностика и эколого-хозяйственный баланс территории: Учебное пособие. - М.: 1999. - 86 с.
4. Хованский А. Д., Митропольский А. Ю., Марченко А. В. Комплексная оценка состояния природной среды.- Ростов-на-Дону: РГУПС, 1998. - 45 с.
5. Меринова Ю.Ю., Хованский, А.Д.Меринов Ю.Н Комплексная оценка экологического состояния городских округов Ростовской области/Монография/Южный федеральный университет.-Ростов-на-Дону:Издательство Южного федерального университета, 2016.- 184
6. Битюкова В.Р. Принципы и методы комплексной оценки экологического состояния городской среды./ В сб.: Проблемы урбанизации на рубеже веков.Смоленск: Ойкумена, 2002 - 328 с. - С. 189-198
7. Блинова О.А., Король Т.О. Геоэкологические подходы к оценке прибрежных территорий Крыма // Проблемы региональной экологии. – 2015. - №3. - С. 80 – 86
8. Шакирова А.Р Геоэкологический анализ урбанизированных территорий (на примере г. Томска)/ автореферат дис. на соиск. уч. ст. канд. геогр. наук : спец. 25.00.36-Томск,2007.- 24с
9. Кириллов С.Н. и Ю.С Половинкина.Комплексная геоэкологическая оценка территории города Волгограда/Вестн.Волгогр.гос.ун-та. Сер 3, Эконом.Экол. 2011.- №1(18).-С.239-245
10. Колбовский Е.Ю., Климанова О.А., Пасхина М.В Морфотипы городской среды как объект геоэкологической оценки.,2013
11. UNEP (2010). In Claudia Heberlein, Zoë Environment Network (Eds.), Geo Cities manual. Guidelines for Integrated Environmental Assessment of Urban Areas. (p. 62)
12. Стурман В.И. Экологическое картографирование: Учебное пособие/.-М.:Аспект Пресс,2003.-251 с.

ОӘЖ 502.335

ТЕМІР ЖОЛ ИНФРАҚҰРЫЛЫМДАРЫ ЖӘНЕ ҚОРШАҒАН ОРТА

Ашимова Балгын Айдыновна

balgyn_honey@mail.ru

Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия Ұлттық Университетінің докторанты, Нұр-Сұлтан,
Қазақстан

Ғылыми жетекшісі - Р.Р.Бейсенова

Аннотация. Берілген мақала темір жол инфрақұрылымдарының қоршаған ортаға әсер ету мәселелерін қарастыруға бағытталған. Темір жол кешені экономиканың ірі саласы болып саналғанымен, қоршаған табиғи ортаға тигізетін зиянды әсерін төмендету және болдырмау мәселелері әлі де болса толық шешілмеген. Темір жол көліктерінен қоршаған табиғи ортаға шығарылатын химиялық зиянды заттар ешқашан өздігінен жоғалып кетпейді. Керісінше, жол маңындағы өсімдіктердің бойына, топырақ жамылғысына сіңіріледі де, қоректік тізбек арқылы адамдардың немесе жануарлардың азғасына дейін таралу қаупін тудырады. Табиғи ортаның бір құрамдас бөлігінің ластануы оның басқа да құрамдас бөліктеріне өзгеріс әкелмей қоймайтындығы белгілі. Себебі, табиғи ортада үнемі барлығы өзара байланысты.