

## **ФОРМИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ КРИТЕРИЕВ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИМОРСКИХ ГОРОДОВ**

*Проведена ретроспективная оценка социально-экологической и экологической систем приморского города. Сформирована система критериев оценки экологической безопасности.*

**Ключевые слова:** экологическая безопасность, приморский город, критерий.

**Введение.** Цели и задачи, которые ставит перед собой исследователь, всегда были обусловлены необходимостью изучения аспектов природно-общественных отношений, наиболее значимых для реализации общественного развития.

Осознание того факта, что управление развитием несводимо к управлению потреблением ресурсов, что это проблема создания социо-экономико-экологической системы, а в данном контексте – это проблема создания социо-экономико-экологической системы приморского города с формированием подсистемы экологической безопасности города. Это ставит в число первоочередных проблем выработки оптимального соответствия между природной средой и потребностями общественного развития.

Эти потребности могут рассматриваться в качестве цели управления социо-экономико-экологическим развитием. Учитывая сложность, многофункциональность и комплексность протекающих в природе и обществе процессов, именно системный подход может служить методологической основой решения задач формирования эффективной системы экологической безопасности приморского города.

**Материалы и методы исследования.** В исследованиях использовались методологические основы системного подхода, сравнительного экономико-экологического анализа, учета социальных факторов при построении системы критериальных оценок.

**Результаты исследований и их анализ.** В некотором приближении город можно сравнить с единым сложно устроенным организмом, который активно обменивается веществом и энергией с окружающими его природными и сельскохозяйственными территориальными комплексами, и другими городами. Важно отметить, что город можно разделить на три основные подсистемы:

1. территориальная общность людей (все горожане), которая составляет неотъемлемую часть города и является смыслом его существования;
2. все материальные объекты, которые составляют как бы «раковину» для всех жителей;
3. городская окружающая природная среда.

Города служат центрами притяжения для людских и материальных ресурсов. В крупных и крупнейших городах концентрируются высококвалифицированные специалисты и рабочие, научная и творческая интеллигенция, хранятся огромные материальные, культурные, исторические и научные ценности. В города поступают промышленное сырье и полуфабрикаты, готовая продукция, плоды сельскохозяйственного производства. Одновременно города «экспортируют» промышленную продукцию, выбрасывают в окружающую среду огромное количество отходов. Они становятся центрами техногенных биогеохимических провинций. Фактически любой крупный город как при «импорте» вещества и энергии, так и

питания поступают в города (прямо и косвенно) из разных регионов и отправляются во многие страны мира. Химические вещества, выбрасываемые из заводских труб больших городов (например, тяжелые металлы), включаются в глобальный круговорот и выпадают на поверхность земли вплоть до ледников Антарктиды и Гренландии. Но наиболее существенное влияние города оказывают на свое непосредственное окружение.

Любой город неповторим и оригинален не только по своей архитектуре и местоположению, но и по особенностям производства (сочетанию отдельных отраслей), транспортно-экономическим связям. Изучение экологической специфики каждого крупного города нашей страны и всего мира – задача крайне важная, но в высшей степени трудоемкая. Тем не менее, уже сегодня возникают различные ситуации, при которых для решения практических проблем требуются усредненная модель города. Как в медицине анатофизиологические параметры каждого реального пациента сравнивают с абстрактной «нормой», полученной в результате усреднения информации об огромном количестве изученных больных и здоровых людей, так и здесь необходим эталон «города вообще». Работа над такой моделью была предпринята экологами Б.Б. Прохоровым и Ю.Н. Лапиным.

Первоначально в качестве базовой модели был выбран условный город с численностью населения в 1 млн. жителей, многофункциональный – в нем представлены основные виды промышленности. Для создания модели эталонного города использовались сведения о различных городах, которые с соответствующими поправками пересчитывались применительно к выбранной модели. Модель составлялась по принципу баланса: на входе – вещества, поступающие в город в виде сырья, ресурсов, пищевых продуктов, а на выходе – выбросы в атмосферу, промышленные и бытовые стоки в природные воды и отходы, поступающие на городские свалки.

Для нормального функционирования города нуждаются в самых разнообразных продуктах и сырье. Больше всего город потребляет чистой воды. Город с населением в 1 млн жителей потребляет в год 470 млн т, или почти 0,5 км<sup>2</sup> воды. (табл. 1)

Большая часть этой воды из города поступает в природные водотоки, но уже в виде сточных вод, загрязненных различными примесями. В городах постоянно осуществляется сжигание топлива, которое сопровождается потреблением кислорода, идущего в первую очередь на окисление соединений водорода и углерода. Подсчеты показывают, что миллионный город потребляет в год около 50,0 млн т воздуха.

Таблица 1 - Поступление веществ (млн т/год) в город с населением 1 млн человек

Название вещества	Количество
Чистая вода	470,0
Воздух	50,2
Минерально-строительное сырье	10,0
Уголь	3,8
Сырая нефть	3,6
Сырье черной металлургии	3,5
Природный газ	1,7
Жидкое топливо	1,6
Горно-химическое сырье	1,5
Сырье цветной металлургии	1,2
Техническое растительное сырье	1,0
Сырье пищевой промышленности, готовые продукты питания	1,0
Энерго-химическое сырье	0,22

Следующий по величине поток поступающего в город вещества – минерально-строительное сырье (до 10,0 млн т/год), которое служит источником поступления пыли в атмосферу. Важное место среди техногенных потоков занимают различные виды топлива (в млн т/год): уголь – 3,8; сырая нефть – 3,6; природный газ – 1,7 и жидкое топливо – 1,6. соотношение видов топлива может быть и другим, но каждый город-миллионер получает в год до 7-8 млн т условного топлива.

В центростремительных потоках веществ, поступающих в город, важное место занимает сырье для промышленных предприятий. В зависимости от индустриальной специализации города сырье может быть самым различным. В обобщенной модели миллионного города даны сведения, «приведенные» к полииндустриальному центру, в котором имеется черная металлургия (3,5 млн т сырья), цветная металлургия (1,0 млн т сырья). Горно-химическое сырье составляет 1,5 млн т, техническое растительное сырье около 1,0 млн т, энерго-химическое сырье находится в пределах 220 тыс т. Особое место занимают продукты, используемые в пищевой промышленности и поступающие непосредственно в продовольственные магазины, на рынки и на предприятия общественного питания. Жители города потребляют за год около 1 млн т пищевых продуктов (с учетом отходов при обработке). Таким образом, в город-миллионер в год поступает около 29 млн т (без учета воды и воздуха) различных веществ, которые при транспортировке, переработке дают значительное количество отходов, часть из которых оказывает отрицательное воздействие на объекты окружающей среды. Часть загрязняющих веществ попадает в атмосферу, другая часть вместе со сточными водами — в водоемы и подземные водоносные горизонты, еще одна часть в виде твердых отходов — в почву.

Состав промышленных и бытовых выбросов города-миллионера, поступающих в атмосферу, весьма разнообразен. Годовое количество газообразных выбросов и их состав приведены в табл. 2.

Самая большая доля в составе атмосферных выбросов принадлежит воде (водяной пар и аэрозоли) и углекислому газу, затем следуют сернистый ангидрид, окись углерода и пыль. Плотность выбросов этих веществ в год с 1 км площади города-миллионера (в модели его усредненная площадь - 300 км<sup>2</sup>) составляет для сернистого ангидрида и окиси углерода около 800 т, пыли — около 500 т, а окислов азота - около 165 т. Следует подчеркнуть, что внутригодовое распределение этих выбросов достаточно неравномерно. Максимум поступлений в атмосферу отмечается в зимние месяцы, когда на полную мощность работают тепловые электростанции и котельные. Еще один важный компонент загрязнений приземного слоя атмосферы - углеводороды, которых выбрасывается ежегодно до 108 тыс. т.

Таблица 2 - Выбросы (тыс. т/год) в атмосферу города с населением 1 млн человек

<b>Ингредиенты атмосферных выбросов</b>	<b>Количество</b>
Вода (пар, аэрозоль)	10800
Углекислый газ	1200
Сернистый ангидрид	240
Окись углерода	240
Пыль	180
Углеводороды	108
Окислы азота	60
Органические вещества (фенолы, бензол, спирты, растворители, жирные кислоты...)	8
Хлор, аэрозоли соляной кислоты	5
Сероводород	5

Продолжение таблицы 2.

<b>Ингредиенты атмосферных выбросов</b>	<b>Количество</b>
Аммиак	1,4
Фториды (в пересчете на фтор)	1,2
Сероуглерод	1,0
Цианистый водород	0,3
Соединения свинца	0,5
Никель (в составе пыли)	0,042
ПАУ (в том числе бенз(а)пирен)	0,08
Мышьяк	0,031
Уран (в составе пыли)	0,024
Кобальт (в составе пыли)	0,018
Ртуть	0,0084
Кадмий (в составе пыли)	0,0015
Бериллий (в составе пыли)	0,0012

Следующая группа веществ, поступающих в воздух городов, содержится в количествах на 1-2 порядка меньших, чем предыдущие. К этой группе относятся органические вещества (фенолы, спирты, растворители, жирные кислоты, бензол), суммарная масса которых достигает 8 тыс. т /год. Примерно в одинаковых количествах (по 5 тыс. т) выбрасываются в атмосферу сероводород и хлор в сочетании с аэрозолями соляной кислоты. Ежегодно в воздух поступает около 1 тыс. т сероуглерода, несколько больше - фторидов и аммиака.

Количество выбросов группы наиболее токсичных для человека и объектов живой природы веществ — свинца, ртути, мышьяка, кадмия, бенз(а)пирена составляет от сотен до нескольких тонн в год.

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу оставляют «свой след на земле». Данные об ореолах загрязняющих веществ вокруг городов и городских агломераций представляют огромный интерес, так как наглядно демонстрируют воздействие городов на окружающие их территории, в том числе на сельскохозяйственные угодья, зоны отдыха горожан, водоемы, заповедные ландшафты и т.д.

Некоторое представление о соотношении площади городов и площади ореолов загрязняющих веществ (пятен загрязнения вокруг них) дают усредненные показатели, полученные на основе анализа материалов по 540 городам бывшего СССР (табл. 3).

Таблица 3 - Средние значения площадей застройки и ореолов загрязнения, а также удаленности края ореолов от центров городов

Города с населением, тыс. человек	Средняя площадь городской застройки, км <sup>2</sup>	Средняя площадь ореола загрязнения, км <sup>2</sup>	Удаленность от центра города края ореола загрязнения, км	
			наибольшая	наименьшая
Более 1000	179	3390	59	13
999 - 500	74	2370	44	12
499-100	34	1550	33	10
99-50	22	385	26	2

Ежегодно город-миллионер «производит» и по преимуществу накапливает на окружающих его территориях около 3,5 млн т твердых и концентрированных отходов. Концентрированные отходы представляют собой осадки, накапливающиеся в отстойниках, и концентрат жидких отходов (табл. 4).

Наибольшую массу среди городских отходов составляют зола и шлаки тепловых электростанций и котельных — около 16%. Вместе со шлаками предприятий черной и цветной металлургии, горелой землей и пиритными огарками их удельный вес достигает 30% всех твердых отходов. В качестве примера вредного влияния этого вида отходов можно охарактеризовать воздействие пиритных (колчеданных) огарков, получаемых в процессе производства серной кислоты. Складирование пиритных огарков требует отчуждения больших площадей ценных земель. Атмосферные осадки вымывают из отвалов огарков ряд токсических веществ (например, мышьяк), которые загрязняют почву и водоемы. Велика доля и галитовых отходов, поступающих главным образом от целлюлозно-бумажной и химической промышленности. Этот вид отходов достигает 400 тыс. т, или 11% всей массы отходов. Примерно такова доля и древесных отходов. По 10% приходится на твердые бытовые отходы и отходы сахарных заводов. Пищевая промышленность дает еще около 4% отходов.

Особенно неблагоприятное влияние на окружающую среду оказывают концентрированные осадки от стоков химических заводов в городе-миллионере — примерно 90 тыс. т в год.

Фосфогипс и строительный мусор составляют около 5,5% всех отходов, хлорид кальция — менее 1%, различные растворители (спирты, бензол, толуол и др.) - 2%.

Все остальные отходы, которые город-миллионер «поставляет» в окружающую среду в твердом или концентрированном состоянии, по своей массе несколько превышают 25%. Данная часть отходов может весьма неблагоприятно влиять на среду обитания людей, когда вся эта резина, клеенка, полимерные отходы, кожа, шерсть и др. сжигаются на городских свалках и в значительной степени превращаются в атмосферные загрязнения.

Таблица 4 - Твердые и концентрированные отходы (в тыс. т/год) города с населением 1 млн человек

Вид отходов	Количество
Зола и шлаки ТЭЦ	550,0
Твердые осадки из общей канализации (95% влажности)	420,0
Древесные отходы	400,0
Галитовые отходы	400,0
Сырой жом сахарных заводов	360,0
Твердые бытовые отходы*	350,0
Шлаки черной металлургии	320,0
Фосфогипс	140,0
Отходы пищевой промышленности (без сахарных заводов)	130,0
Шлаки цветной металлургии	120,0
Осадки стоков химических заводов	90,0
Глинистые шламы	70,0
Строительный мусор	50,0
Пиритные огарки	30,0
Горелая земля	30,0

Продолжение таблицы 4

Вид отходов	Количество
Хлорид кальция	20,0
Автопокрышки	12,0
Бумага (пергамент, картон, промасленная бумага)	9,0
Текстиль (ветошь, пух, ворс, промасленная ветошь)	8,0
Растворители (спирты, бензол, толуол и т.д.)	8,0
Резина, клеенка	7,5
Полимерные отходы	5,0
Костра от производственного льна	3,6
Отработанный карбид кальция	3,0
Стеклобой	3,0
Кожа, шерсть	2,0
Аспирационная пыль (кожа, перо, текстиль)	1,2

\* Твердые бытовые отходы состоят из: бумага, картон - 35%, пищевые отходы - 30%, стекло - 6%, дерево - 3%, текстиль - 3,5%, черные металлы - 4%. Кости - 2,5%, пластмассы - 2%, кожа, резина - 1,5%, цветные металлы - 0,2%, прочее - 13,5 %.

Город с миллионным населением ежегодно сбрасывает через канализационную сеть и помимо нее до 350 млн т загрязненных сточных вод (включая ливневые и талые воды с промышленных площадок, городских свалок, стоянок автотранспорта и т.д.).

Таблица 5 - Сточные воды ( тыс. т) города с населением 1 млн человек

Показатель	Количество
Загрязненные сточные воды	350000,0
В том числе:	
взвешенные вещества	36,0
фосфаты	24,0
азот	5,0
нефтепродукты	2,5
синтетические поверхностно-активные вещества	0,6

Помимо веществ, приведенных в табл. 5, в сточных водах миллионного города обнаруживаются в небольших количествах весьма биологически активные химические элементы. Так, содержание фтора может достигать 400 - 1000 т, цинка - 25 т, меди - 25 т, мышьяка - 14 т и т.д. Естественно, что содержание этих веществ в сточных водах обусловлено промышленной специализацией населенного пункта (в полной мере это, конечно, относится к загрязнению атмосферного воздуха и твердым отходам).

Таким образом, сточные воды городов играют важную роль в общем балансе веществ, поступающих в города и удаляемых из них. «Шлейф» водных загрязнений от больших городов распространяется по естественным водотокам на десятки и даже сотни километров и может отрицательно воздействовать на источники питьевого водопотребления, расположенные ниже по течению от места выпуска городских сточных вод.

Города служат огромными накопителями и выделителями энергии. В рамках принятой модели можно считать, что ежегодно город с миллионным населением потребляет энергии около  $4,5 \cdot 10^{15}$  кДж/год, или  $1,5 \cdot 10^{13}$  кДж/км<sup>2</sup>/год.

Последняя цифра несколько превышает величину энергии, поступающей от Солнца на 56 град с ш. Концентрируя большое количество энергии, часть ее города выделяют в окружающую среду. В городе температура воздуха всегда выше,

чем на территориях вокруг него. Происходит это как за счет техногенной деятельности, так и за счет нагрева солнцем асфальтовых, бетонных и каменных поверхностей улиц, площадей, стен и крыш домов и т.д. В больших городах с плотной застройкой температура воздуха может повышаться до 5°C по сравнению с окружающей местностью. При сильных морозах в центре крупного города температура иногда бывает на 9-10°C выше, чем на его окраине.

Общеизвестно, что рост количества городов и их численности оказали существенное воздействие практически на все социальные, экономические и экологические процессы, происходящие в мире, в том числе и в нашей стране, где интенсивная урбанизация, связанная прежде всего, с ростом промышленности, началась с конца прошлого века и особенно усилилась в советский период. В городах России в 1897 г проживало 15% населения, в 1959 г - уже 52% всего населения, а в 1989 г - 74%. При этом, по данным известного демографа Ж.А.Зайончковской, на большей части территории страны население концентрируется вокруг больших городов, а периферийные зоны быстро его теряют. В результате расселение из относительно равномерного (на освоенных землях) превращается в «пятнистое», когда плотно заселенные ареалы (пятна) разделяются слабо заселенными либо вовсе не заселенными пространствами.

Добавим к этому возникновение еще одного социального и экологически значимого явления — маятниковых миграций. Например, в рабочие дни по утрам город «втягивает» людские потоки из ближних и даже достаточно отдаленных поселений пригородной зоны, а вечерами люди возвращаются обратно. По субботним, воскресным и праздничным дням многие горожане отправляются в ближние и дальние загородные районы на отдых, а жители пригородов в город для встреч с друзьями, развлечений и т.д. Эти потоки населения оказывают весьма существенное влияние как на жизнь города, так и на окружающие город территории. Влияние это можно рассматривать в двух планах — в урбоэкологическом и урбосоциальном.

Одесса - город «миллионник», крупнейший порт страны, один из главных экономических, культурных и деловых центров Украины. В настоящее время Одесса выступает как портовый город с развитой транспортной инфраструктурой и сопутствующим комплексом «припортовых» производств по переработке импортного, экспортного и транзитного сырья, и как крупный торговый центр. Одесса - крупный центр рекреационного хозяйства и туризма, региональный центр образования, науки, культуры, научно-технической информации, развитой топливной, пищевой, химической, легкой промышленности, машиностроения. В условиях независимой Украины Одесса стала одним из главных деловых центров страны с развитой рыночной инфраструктурой, активной внешнеэкономической деятельностью и масштабным рынком деловых услуг - информационных, консультационных, кредитно-финансовых, страховых, маркетинговых.

Главные народнохозяйственные функции, которые выполняет Одесса в экономике страны и региона:

- главные «морские ворота» страны и крупный портово-промышленный комплекс;
- крупный торговый центр региона;
- промышленный узел страны с развитой пищевой и перерабатывающей индустрией, легкой и химической промышленностью, нефтепереработкой;
- центр рыночной инфраструктуры и деловых услуг: торгово-посреднических и распределительных, кредитно-финансовых и страховых, консультационных и маркетинговых;

- региональный и национальный центр образования и науки, научно-технических разработок и инновационной деятельности (разработка и внедрение новых технологий и материалов);
- город-курорт, центр международного туризма;
- известный центр специализированных медицинских услуг;
- развивающийся центр внешнеэкономической деятельности;
- крупнейший транспортный узел страны, выполняющий международные транзитные и транспортно-распределительные функции; международный центр коммуникаций и связи;
- признанный культурный центр, в котором на протяжении двух столетий сосуществовали и синтезировались культуры многих народов и этнических групп.

Однако, хозяйственный комплекс города требует глубокой структурной и технологической перестройки. В течение всего периода своей экономической истории Одесса неуклонно, по развитию промышленного производства стала в один ряд с «индустриальными столицами» Украины. Главной хозяйственной диспропорцией в экономическом становлении города является превалирование отраслей материального производства и недостаточное развитие сферы услуг - бытовых, производственных, рекреационных, научно-технических, деловых, духовных. В настоящее время эта диспропорция постепенно преодолевается.

В то же время г. Одесса характеризуется высокой отходоёмкостью, в виде производимых здесь всех видов отходов производства и потребления. Она обусловлена аварийным состоянием основных фондов ЖКХ, как показано в табл. 6.

Таблица 6 - Состояние основных фондов ЖКХ

Название фонда	Степень износа
Лифтовое хозяйство	98%
Котельни	82%
Очистительные сооружения	91%
Водопроводные сети	60-70%
Канализационные сети	27%
Тепловые сети	65%
Другие производственные технические системы	87%

В основу социально-экономического и экологически безопасного развития Одессы на ближайшую перспективу положены принципы устойчивого развития, как главного и единственно возможного направления, сочетающего идеи стабильного и динамичного экономического роста, с одной стороны, и надежную его ресурсную и экологическую безопасность - с другой стороны. Устойчивое развитие предполагает научно обоснованную регламентацию хозяйственного использования природной среды и ее ресурсов, взвешенную и целенаправленную социально-демографическую политику, стабильный и динамический экономический рост, нацеленный на безусловное решение всех социальных проблем, достижение все более высокого качества жизни населения. Устойчивое социально-экономическое развитие ориентировано на достижение полной сбалансированности между использованием природной среды и ее ресурсов, экономическим ростом, решением социальных проблем, осуществлением демографической политики и обеспечением экологической безопасности населения.

Критерии и показатели, модели и механизмы устойчивого развития должны быть конкретизированы применительно к историко-географическим, природно-экономическим, этнокультурным особенностям территории - страны, региона, города [1-9].

Главной целью устойчивого развития г.Одессы является повышение благосостояния населения путем целенаправленного и последовательного решения наиболее острых и актуальных проблем социально-экономического и экологически безопасного развития. Оно должно базироваться на основе рационального использования географического положения, природно-ресурсного и трудового потенциала, сбалансированного и пропорционального, экономически эффективного и экологически безопасного сочетания основных сфер и отраслей хозяйства.

Устойчивое развитие города направлено также на сохранение и модернизацию городской сферы, последовательное улучшение условий жизнедеятельности населения и качества его жизни, оздоровления окружающей среды и достижения санитарно-безопасной социально-экономической ситуации [7]. В целом речь идет о достижении более высоких стандартов качества жизни населения города, включая весь круг его экономических и духовных потребностей, все основные параметры его быта и жизнедеятельности. Соответственно могут быть выделены критерии устойчивого, сбалансированного и экологически безопасного развития большого города - социальные, экономические, экологические, планировочно-градостроительные.

***Социальные критерии:***

- последовательное повышение жизненного уровня и благосостояния населения;
- эффективная социальная защита малообеспеченных и нетрудоспособных, снижение уровня бедности населения города;
- преодоление неполной занятости и скрытой безработицы;
- решение проблемы снабжения населения качественной питьевой водой;
- формирование современной системы здравоохранения;
- снижение уровня заболеваемости населения;
- разработка и реализация действенной демографической политики;
- развитие сферы услуг и социальной инфраструктуры города;
- решение жилищной проблемы.

***Экономические критерии:***

- обоснование приоритетных направлений экономического развития города и основных народнохозяйственных пропорций его экономики;
- последовательная структурная и технологическая перестройка хозяйства города;
- целенаправленное сокращение ресурсо- и энергоемких, а также экологически опасных производств;
- развитие рыночной инфраструктуры города; приоритетное развитие Одессы как регионального и международного делового центра;
- внедрение современных организационно-экономических форм хозяйства;
- развитие завершенных в технологическом и организационно-управленческом аспекте циклов производств товаров и услуг;
- создание современной системы маркетинга муниципального, регионального, национального и международного уровня;
- достижение сбалансированного бюджета города.

***Экологические критерии:***

- экологическое оздоровление окружающей среды города и его природной зоны, включая лиманы и морскую акваторию;

- создание современной информационной системы природоохранного и социально-экологического мониторинга городской сферы;
- сокращение выбросов загрязнений в атмосферный воздух и прилегающие акватории моря и лиманов;
- полная реконструкция и модернизация противооползневых и берегозащитных инженерных систем морского побережья и пляжей города;
- последовательное улучшение инженерно-геологической ситуации в городе путем понижения уровня грунтовых вод, предупреждение просадок грунтов в зонах распространения подземных пустот (штольни-катакомбы, карстовые полости и т.д.);
- рекультивация полей фильтрации;
- полное решение проблемы санитарной очистки города, в том числе от несанкционированных свалок, модернизация городских полигонов и свалок твердых бытовых отходов, складов и хранилищ ядохимикатов в пригородной зоне; сооружение городской системы ливневых канализаций для сбора и очистки талых и дождевых вод;
- целенаправленное формирование в природной зоне лесопарковых участков и массивов для санитарной защиты воздушного бассейна города;
- создание полигона для отработки мер по защите населения города от техногенных катастроф.

**Планировочно-градостроительные критерии:**

- сохранение и реконструкция исторического центра города, его архитектурно-строительных и ландшафтно-архитектурных памятников;
- модернизация морского фасада города путем его развития и реконструкции на отрезке Ланжерон - Аркадия;
- проведение более четкого и рационального функционального зонирования территории города и его пригородной зоны;
- формирование зон отдыха и зеленых насаждений в городе;
- разработка планировочно-градостроительной схемы по использованию прилегающих акваторий моря и лиманов;
- усиление транспортного сообщения города по оси «Север-Юг»; достижение более рациональной и экологически безопасной планировочно-функциональной организации города;
- нормативно-правовая и экономическая регламентация застройки и хозяйственной деятельности в пределах морского побережья (береговая зона) и водоохраных зон лиманов;
- проведение кадастровой оценки городских земель и создание кадастра городской недвижимости [7].

**Выводы.** Таким образом, на основе принципов системного подхода экологическая безопасность города рассмотрена как система, которая в свою очередь является подсистемой более крупной системы «город-природная среда» (морская среда). В целях исследования и оценки состояния взаимодействия и развития этих систем разработан комплекс критериальных показателей.

### Список литературы

1. *Загальнодержавна програма охорони та відтворення довкілля Азовського та Чорного морів від 22.03.2001*
2. *Ильнев К.В.* Региональное сотрудничество причерноморских государств в области охраны морской среды. // Судходство. - №7-8, 2004. – С.73-74.
3. *Каракаш И.И., Алдошина А.Е.* Черное море просит помощи.- О.:Хаджибей,2000. – 225 с.
4. *Кожанова Г.А.* Стратегия активной защиты Черного моря от загрязнения нефтепродуктами в Одесском регионе. Экологические проблемы Черного моря. – Одесса: ОЦНТЭИ, 2002.- С. 69-73.
5. *Козаченко В.І.* Охорона та відтворення довкілля Чорного моря. // Причорноморський екологічний бюлетень. - №12, грудень 2001. – С. 54-58.
6. *Постатейні матеріали та коментар до «Конвенції про захист Чорного моря від забруднення».* – «ЕкоПраво-Харків»: Харків, 1999/2000.- 140 с.
7. *Программа комплексного социально-экономического развития г. Одессы на 2005-2015 гг.*
8. *Сборник международных конвенций в области охраны окружающей среды.* – «Экоправо-Львов», 1999 – 303 с.
9. *Сенькина Л.М.* Экологическое состояние Черного моря. // Причорноморський екологічний бюлетень. - №12, грудень 2001. – С. 133-135.

#### **Формування системи критеріїв оцінки стану екологічної безпеки приморських міст. Тонконога І.В.**

*Проведено ретроспективну оцінку соціально-екологічної та екологічної систем приморського міста. Сформовано систему критеріїв оцінки екологічної безпеки.*

*Ключові слова:* екологічна безпека, приморське місто, критерій.

#### **Formation of the system of criteria of the estimation the condition of ecological safety in seaside cities. Tonkonogaya I.**

*The retrospective estimation of socially-ecological and ecological systems of a seaside city is carried out. The system of criteria of an estimation of ecological safety is generated.*

*Keywords:* ecological safety, a seaside city, criterion.