

# ГОРОДСКАЯ ЭКОЛОГИЯ И ПЛАНИРОВАНИЕ

УДК 911.9:577.4 (571.62)

Н.А. Нарбут<sup>1</sup>

## ПОДХОДЫ К ФОРМИРОВАНИЮ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КАРКАСА ГОРОДСКОЙ ТЕРРИТОРИИ

*Резюме.* Показано, что при формировании экологического каркаса крупного города первичной территориальной основой, на которой можно обеспечить экологическое равновесие является мезотерриториальный уровень, т.е. крупный город и его пригород. Стадия урбанизации, указывая естественное направление изменения городского и межгородского свободного пространства, определяет возможность включения конкретных ландшафтов в структуру экологического каркаса.

*Ключевые слова:* экологическое равновесие, стадии урбанизации, устойчивое развитие.

**Введение.** В настоящее время экологический каркас территории (ЭКТ) многими исследователями рассматривается как модель организации территории. В методическом плане большинство имеющихся разработок касается формирования ЭКТ регионального уровня. Для этого уровня определены категории земель, входящих в ЭКТ, рекомендованы размеры площадей их составляющие, разработаны режимы природопользования для каждой категории. Однако этими методами нельзя напрямую воспользоваться для выявления элементов экологического каркаса городской территории (ЭКГТ), представляющего локальный уровень, так как городская территория имеет ряд особенностей. Основные из них: достаточно высокий уровень освоенности городских территорий, что, как правило, ведет к возникновению экологических проблем; повышенная востребованность земельных участков и соответствующая их стоимость; специфика исторического и культурного развития; строгие границы землепользователей, как в городской черте, так и в пригородной зоне и т.д. Кроме того, формирование ЭКГТ осуществляется в более крупном масштабе, и, как следствие, требует более детальных исследований.

При формировании экологического каркаса (ЭК) Хабаровска было проведено эколого-функциональное зонирование городской территории, выявлены элементы ЭК, разработана его структура [Нарбут, 2005; Нарбут, Мирзеханова, 2014 и др.]. Однако некоторые вопросы остаются нерешенными. Так, учитывая, что одна из основных функций ЭКГТ – сохранение экологического равновесия, важно выявить условия, при которых она наиболее эффективна, важно также учесть и процессы урбанизации. Стадия урбанизации указывает на естественное направление изменения городского и пригородного свободного пространства, тем самым определяя возможность включения конкретных ландшафтов в структуру экологического каркаса. Этим вопросам посвящено настоящее исследование.

**Объекты и методы исследования.** В качестве объекта исследования выбран город Хабаровск, который является крупным административным, промышленным и культурным центром Дальнего Востока. Его население составляет 580,6 тыс. человек. В городе расположены крупные и средние предприятия, в том числе по производству нефтепродуктов, машин и оборудования, электроэнергии, пищевых продуктов, газа и воды. С позиции экологического планирования он выделяется градостроительной спецификой, определяемой характером расчленения рельефа и сохранением элементов естественных природных комплексов с уникальными объектами растительного и животного мира. Хабаровск – приграничный город,

---

<sup>1</sup> Институт водных и экологических проблем ДВО РАН, Хабаровск, 680000, Россия, старший научный сотрудник; e-mail: nina-narbut@rambler.ru.

что накладывает особые обязательства на проводимую здесь экологическую политику, поскольку через политику приграничных территорий реализуется стратегия национальной безопасности. В настоящее время экологический каркас городской территории рассматривается как перспективная модель организации территории [Нарбут, 2005; Нарбут, Мирзеханова, 2014 и др.]. Считаем целесообразным продолжить начатую в этом направлении работу, рассмотреть возможность сохранения экологического равновесия в черте города и влияния процесса урбанизации на изменение свободного пространства, которое является основой формирования элементов экологического каркаса. Работа включает эколого-функциональное зонирование, применение картографического и сравнительно-географического методов.

**Результаты исследование и их обсуждение.** Под экологическим каркасом городской территории (ЭКГТ) понимаем *совокупность ранжированных по режимам пользования средоформирующих и средостабилизирующих природных и природно-антропогенных комплексов (экосистем) свободного пространства города, целенаправленно формируемую для создания комфортной среды жизнедеятельности человека и обеспечения устойчивого развития городской территории* [Нарбут, 2005]. Одно из условий устойчивого развития территории – сохранение ее экологического равновесия. Поэтому, прежде всего, необходимо принципиально разобраться в вопросе о возможном сохранении экологического равновесия в черте крупного города. По мнению ряда исследователей это невозможно. Рассматривая экологическое равновесие через призму прикладных дисциплин – регионального расселения и районной планировки, В.В. Владимиров [Владимиров, 1982] понимает его как состояние природной среды района, при котором обеспечиваются саморегуляция, надлежащая охрана и воспроизводство основных ее компонентов – атмосферного воздуха, водных ресурсов, почвенно-растительного покрова, животного мира. Непременным условием такого состояния должны быть:

- 1) воспроизводство основных компонентов природной среды, обеспечивающее их баланс в межрайонных потоках вещества и энергии;
- 2) соответствие степени геохимической активности ландшафтов масштабам производственных и коммунально-бытовых загрязнений окружающей человека среды;
- 3) соответствие степени биохимической активности экосистемы района уровню антропогенных загрязнений;
- 4) соответствие уровня физической устойчивости ландшафтов силе воздействия транспортных, инженерных, рекреационных и других антропогенных нагрузок;
- 5) баланс биомассы в ненарушенных или слабо нарушенных антропогенной деятельностью участках экосистемы района расселения, достаточная сложность и возможно большое разнообразие природной среды.

Возможность реализации этих условий зависит от территориальных уровней. На глобальном уровне они должны быть выполнены все. Можно их выполнить и на макротерриториальном (континенты, крупные страны, отдельные регионы крупнейших государств), тогда как на микро-территориальном (агломерации, города) можно выполнить лишь часть условий экологического равновесия. В.В. Владимиров отмечает, что «... при экологическом подходе к проблеме, город как система не имеет достаточных возможностей к саморегуляции, а потому должен рассматриваться в единстве с достаточно обширным районом. Таким образом, мезотерриториальный уровень, уровень районной планировки является той реальной первичной *территориальной основой*, на которой можно обеспечить экологическое равновесие» [Владимиров, 1996, с. 185].

Такой подход, как полагает В.В. Владимиров, дает основание обсуждать, по меньшей мере, три уровня возможного экологического равновесия – полного, условного и относительного.

*Полное* экологическое равновесие достигается только при выполнении всех указанных условий, что возможно лишь при достаточно больших территориях с плотностью населения не более 50–60 человек на один км<sup>2</sup> и при лесистости не менее 20–30%.

*Условное* экологическое равновесие возможно обеспечить при невыполнимости только первого условия. Это реально на территориях с плотностью населения не более 100 человек на одном км<sup>2</sup>, достаточно высокой долей открытых пространств и лесистости не менее 20–30%.

*Относительное* экологическое равновесие может быть обеспечено во всех остальных случаях. Обязательным при этом является выполнение 2, 3 и 4 выше рассмотренных условий.

Таким образом, крупный город и его пригород (мезотерриториальный уровень) является той реальной первичной *территориальной основой*, на которой можно обеспечить экологическое равновесие.

В свою очередь выполнение перечисленных выше условий зависит от стадии урбанизации, которая определяет естественное направление возможного изменения городского и межгородского свободного пространства, а так же пригородной зоны. Она определяет также наличие ландшафтов, которые могут быть включены в структуру экологического каркаса. Урбанизация – сложный процесс, имеющий несколько аспектов. Для социолога, например, важны городские отношения, для эколога – проявление биологических особенностей: наступление городов на живую природу, экологическая обстановка в самом городе, возможные пути ее улучшения или стабилизации. Для целей формирования экологического каркаса городской территории необходимо, в первую очередь, разобраться в следующих вопросах:

- существует ли оптимальная величина города;
- закономерности развития поселений;
- тенденции изменения свободного пространства городских территорий.

*Оптимальная величина города.* Идея о целесообразных размерах городов восходит к дискуссии Платона и Аристотеля. Спор об оптимальной величине города продолжается до сих пор. По мнению Е.Н. Перцика [Перцик, 2005] он происходит потому, что «не вполне уяснено фундаментальное положение, что не существует оптимальной величины города безотносительно времени и места его размещения. Размеры города определяются не теоретическими, в значительной мере схоластическими исчислениями, а зависят от выполняемых городом функций, его экономико-географического положения, места и роли в системе расселения» [Перцик, 2005, с. 7]. Поэтому в различных условиях могут быть «оптимальными» города и в 10 тыс., и в один млн., и в 10 млн. жителей. Проектные расчеты численности населения города должны быть вариантными, учитывать факторы неопределенности, не поддающиеся однозначному прогнозу. При этом важно понять, что ошибки в сторону занижения расчетной численности населения «опаснее» ошибок в сторону ее преувеличения.

*Закономерности развития поселений.* В настоящее время утвердилось представление об эволюции расселения как о закономерной смене стадий или циклов. Впервые концепцию стадияльного развития урбанизации разработал J. Gibbs [Gibbs, 1963]. Он выделил пять стадий. На первой появляются города, но их демографическое развитие проходит медленнее, чем сельской местности. На второй стадии происходит заселение, как городов, так и сельских территорий. При этом темпы роста городского населения несколько выше, чем сельского. На третьей стадии наблюдается абсолютное уменьшение сельского населения, так как значительная часть его перемещается в города. На четвертой стадии наряду с концентрацией населения в городах, происходит дифференциация структуры городов. Число малых городов уменьшается за счет или перехода их в группу средних и больших городов, или они теряют свое значение. Пятая стадия характеризуется тенденцией к деконцентрации населения и некоторой стабилизацией расселения. Эта стадия характеризуется оттоком населения из больших городов в малые и пригород, где можно получить тот же уровень жизни, что и в больших городах.

Исследования системы расселения Дальнего Востока с более детальным анализом эволюции городов Хабаровского края были проведены Е.О. Колбиной и С.Н. Найден [Колбина, Найден, 2013]. Они показали, что урбанизационные процессы Хабаровского края, как и всего Дальнего Востока, развиваются в рамках этапа с доминированием крупного города. Сальдо миграции Хабаровска, с некоторыми отступлениями от тренда, остается положительным, в то время как средний город (Комсомольск-на-Амуре) и малые города (Амурск, Бикин, Вяземский, Николаевск-на-Амуре, Советская Гавань) в целом имеют отрицательное сальдо.

*Тенденции изменения свободного пространства городских территорий.* Этот процесс тесно связан с урбанизацией. Развитые страны западной Европы, США и европейской части России (как староосвоенные районы), согласно концепции дифференциальной урбанизации

находится на второй и третьей стадиях. Для этих стадий урбанизации характерно развитие городских агломераций, деконцентрация населения, субурбанизация (переселение населения из главного города в пригородную зону) и дезурбанизация (развитие малых городов и сельских поселений). Снижение концентрации городского населения в странах западной Европы и США является закономерным, объективным явлением, следствием общей естественной сменяемости стадий развития урбанизации [Грицай, Иоффе, Трейвиш]. При этом все более заметна тенденция роста средней величины освоенной городской площади на одного человека. В 1970 г. она составляла 190 м<sup>2</sup> (против 100 м<sup>2</sup> в 1900 г.) и продолжает расти [Гольц, 1995]. Причем увеличивается спрос на территорию не только для городской застройки, но и организации отдыха, развития инфраструктуры и т.д. Увеличение свободного пространства территории главного города происходит за счет переоборудования или полной ликвидации промышленных, транспортных и военных объектов, утративших свои функции в процессе деиндустриализации. Используется оно для достижения экологической стабильности городской системы, меняя ориентацию существующего градостроительного планирования. Повторное использование пространства постиндустриальных городов на экологических принципах – эко-реурбанизация способствует уравниванию природного ресурса и интенсивности использования городской среды, повышает ее комфортность и привлекательность.

Большинство современных парков в городах Западной Европы формируются на основе ранее использованных или заброшенных территориях. Причем, стратегия озеленения этих пространств определяется как приоритетная [Воронина, 2011]. Однако при рассмотрении вопросов экологии города в концепции устойчивого развития с позиции социологии, экономики и экологии, совершенно не учитываются приемы пространственной организации природных объектов в городской среде в масштабе города, варьирование различных масштабов озеленения. Эти приемы важны и необходимы в процессе благоустройства при вторичном использовании городского пространства для организации единой непрерывной системы озелененных городских территорий [Воронина, 2011].

Площадь городской застройки в крупнейших городах СССР в середине 70-х годов возрастала ежегодно на 5,5%, опережая темпы роста населения, составлявшие 4,7%. При этом доля территорий, не используемых под городское строительство, в пределах городов и поселков городского типа достигала 50%, а в пределах застроенных территорий – в среднем 20% [Пивоваров, 1999]. Высокие темпы роста городских территорий в СССР – следствие экстенсивного их использования из-за низкой плотности застройки и невысокой плотности населения городов. Следует отметить и то, что в городах староосвоенных районах России, где развиваются процессы субурбанизации, увеличивается концентрация населения в пригородных зонах и сокращается доля города-ядра, первичное свободное пространство остается довольно значительным, зачастую в нем сохранились естественные ландшафты и островки «дикой» природы. Это связано с тем, что русские города были окружены большими свободными пространствами, развивались как единая культурно-природно-хозяйственная система, в которой природное и антропогенное начало сочеталось с целесообразностью хозяйственной деятельности. Исторически они были более озелененными и менее компактными, чем города Западной Европы.

В условиях Дальнего Востока урбанизационные процессы Хабаровского края, как и всего Дальнего Востока, развиваются в рамках этапа с доминированием крупного города. Наличие здесь свободных пространств городских территорий [Нарбут, Мирзеханова, 2014], а так же значительного количества межгородского свободного пространства [Колбина, Найден, 2013], позволяет сформировать экологический каркас как городской территории (локальный уровень), так и более высокий – региональный, «связав» их элементы.

#### **Выводы:**

– показано, что при формировании экологического каркаса крупного города первичной территориальной основой, на которой можно обеспечить экологическое равновесие, является мезотерриториальный уровень, т.е. крупный город и его пригород;

– урбанизационные процессы Хабаровского края, как и всего Дальнего Востока, развивающиеся в рамках этапа доминирования крупного города, позволяют сформировать экологический каркас как городской территории (локальный уровень), так и более высокий – региональный, «связав» их элементы.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Воронина А.В. Эко-реурбанизация городов в структуре градостроительного проектирования // Приволжский научный журнал. 2011. № 1. С. 88–92.
2. Владимиров В.В. Расселение и окружающая среда. М.: Стройиздат, 1982. 228 с.
3. Владимиров В.В. Расселение и экология. М.: Стройиздат, 1996. 392 с.
4. Гольц Г.А. Философско-методологические проблемы урбанистики: Направления междисциплинарного синтеза (Аналитический обзор) // Отечественная и зарубежная литература. Реф. журнал. Серия 3. Философия.
5. Грицай О.В., Иоффе Г.В., Трейвиш А.И. Центр и периферия в региональном развитии. М.: Наука, 1991. 168 с.
6. Колбина Е.О., Найден С.Н. Эволюция процессов урбанизации на Дальнем Востоке России // Пространственная экономика, 2013. № 4. С. 44–69.
7. Нарбут Н.А. Экологический каркас города Хабаровска // География и природные ресурсы, 2005. № 4. С. 148–151.
8. Нарбут Н.А., Мирзеханова З.Г. Особенности экологического планирования городской территории в регионах нового освоения (на примере Хабаровска) // ИнтерКарто/ИнтерГИС-20: Устойчивое развитие территорий: картографо-геоинформационное обеспечение. Матер. Междунар. конф. Белгород, Харьков (Украина), Кигали (Руанда) и Найроби (Кения), 23 июля – 8 августа 2014 г. С. 530–535.
9. Перцик Е.Н. Свет и тени российской урбанизации в XX веке: опыт, проблемы, поиск решений // Изв. РАН. Сер. Геогр. 2005. № 3. С. 5–10.
10. Пивоваров Ю.А. Основы геоурбанистики: Урбанизация и городские системы: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 1999. 232 с.
11. Gibbs J. The evolution of population // Econ. Geography. 1963. Vol. 39. № 2. pp. 119–129.

---

N.A. Narbut<sup>1</sup>

### APPROACHES TO THE FORMATION OF THE ECOLOGICAL CARCASS OF AN URBAN AREA

**Abstract.** *The mesoterritorial (a large city with its suburbs) is the primary territorial basis, which can ensure an ecological balance level when the ecological carcass of a large city is being formed. The stage of urbanization, indicating the natural trend in the change of the urban and inter-city open space, determines the inclusion of particular landscapes into the structure of the urban ecological carcass.*

**Key words:** *ecological balance, stages of urbanization, sustainable development.*

### REFERENCES

1. Voronina A.V. Ehko-reurbanizaciya gorodov v strukture gradostroitel'nogo proektirovaniya [Eco-reurbanization of cities in the structure of urban planning] Privolzsky scientific journal. 2011. № 1. Pp. 88–92. (in Russian).

---

<sup>1</sup> Institute for Aquatic and Ecological Problems of FEB Russian Academy of Sciences, Khabarovsk, 680000, Russia, researcher; e-mail: nina-narbut@rambler.ru.

2. *Vladimirov V.V.* [Rasselenie i okruzhayushchaya sreda] Settlement and environment. M: Stroyizdat, 1982. 228 p. (in Russian).
  3. *Vladimirov V.V.* Rasselenie i ehkologiya [Settlement and ecology]. M.: Stroyizdat, 1996. 392 p. (in Russian).
  4. *Goltz G.A.* Filosofsko-metodologicheskie problemy urbanistiki: Napravleniya mezhdisciplinarnogo sinteza (Analiticheskiy obzor) [Philosophical and methodological problems of urbanism: Trends of the interdisciplinary synthesis (Analytical Review)]. Domestic and foreign literature. Ref. Journal. Series 3. Philosophy. M., 1995. № 4. Pp. 115–174. (in Russian).
  5. *Gritsay O.V., Ioffe G.V. Treivish A.I.* Centr i periferiya v regional'nom razvitii [The center and periphery in regional development]. M.: Nauka, 1991. 168 p. (in Russian).
  6. *Kolbina E.O., Naiden S.N.* Evolyuciya processov urbanizatsii na Dal'nem Vostoke Rossii [The evolution of urbanization in the Far East of Russia] Spatial Economics, 2013. № 4. Pp. 44–69. (in Russian).
  7. *Narbut N.A.* Ekologicheskiy karkas goroda Habarovska [The ecological carcass of the city of Khabarovsk]. Geography and natural resources, 2005. № 4. Pp. 148–151. (in Russian).
  8. *Narbut N.A. Mirzekhanova Z.G.* Osobennosti ekologicheskogo planirovaniya gorodskoi territorii v regionah novogo osvoeniya (na primere Habarovska) // InterCarto/InterGIS-20: ustoichivoe razvitie territorii: kartografogeoinformatsionnoe obespechenie [Specifics of ecological planning in urban area in regions of new development (Khabarovsk as an example) InterCarto/InterGIS-20: Sustainable Development of Territories: cartography and GIS software]. Proc. Int. Conf. Belgorod, Kharkov (Ukraine), Kigali (Rwanda) and Nairobi (Kenya), 23 July – 8 August 2014. Pp. 530–535. (in Russian).
  9. *Pertsik E.N.* [Svet i teni rossiyskoy urbanizatsii v HKH veke: opyt, problemy, poisk resheniy] Light and shadows of the Russian urbanization in XX century: experience, problems, search for solutions. Proceedings of the Russian Academy of Sciences. Ser. Geogr. 2005. № 3. Pp. 5–10. (in Russian).
  10. *Pivovarov Yu.A.* Osnovy geourbanistiki: Urbanizatsiya I gorodskie sistemy [Basics of geourbanistics: Urbanization and urban systems]. Guidebook for academic students. Moscow: Human. Ed. Center VLADOS, 1999. 232 p. (in Russian).
  11. *Gibbs J.* The evolution of population // Econ. Geography. 1963. Vol. 39. № 2. Pp. 119–129.
- 

УДК 598.9

**И.К. Лурье<sup>1</sup>, Е.А. Прохорова<sup>2</sup>, В.Н. Семи<sup>3</sup>, М.А. Сакиркина<sup>4</sup>**

## **WEB – ГЕОИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ ТЕРРИТОРИИ НОВОЙ МОСКВЫ**

*Резюме. Статья посвящена вопросам разработки картографического компонента Web-интерфейса, начиная от систематизации информации и заканчивая созданием прото-*

---

<sup>1</sup> Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, географический факультет, кафедра картографии и геоинформатики, Москва, 119991, Россия, заведующий, профессор, докт. геогр. н.; e-mail: lurie@mail.ru.

<sup>2</sup> Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, географический факультет, кафедра картографии и геоинформатики, Москва, 119991, Россия, доцент, канд. геогр. н e-mail: prohorova@mail.ru.

<sup>3</sup> Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, географический факультет, кафедра картографии и геоинформатики, Москва, 119991, Россия, научн. сотр.; e-mail: vnsemin@mail.ru.

<sup>4</sup> Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, географический факультет, кафедра картографии и геоинформатики, Москва, 119991, Россия, аспирант; e-mail: masakirkina@gmail.com.