

**Д.Б. Гелашвили, Е.В. Копосов, Л.А. Лаптев.**

**Экология Нижнего Новгорода. Н. Новгород: Изд-во ННГАСУ, 2008. – 530 с.**

**Gelashvili D.B., Koposov E.V., Laptev L.A.**

**Ecology of Nizhniy Novgorod. N. Novgorod: NNGASU, 2008. – 530 p. A.V. Selezneva, N.G. Tarasova, N.G. Lifirenko**

Существование крупных городов порождает целый спектр экологических проблем, решение которых, по сути, является поиском путей выживания городского населения. В этих условиях, изучение и рассмотрение экологических проблем урбанизированных территорий с учетом специфических особенностей конкретного города, имеет важное научное и практическое значение. В этом направлении хорошо известна, например, книга «Экология крупного города (на примере Москвы)»<sup>1</sup>, которая вышла в 2001 г. и является учебным пособием.

Авторский коллектив рецензируемой монографии взял на себя нелегкий труд систематизировать многолетние исследования и выявить закономерности развития и обострения экологических проблем Нижнего Новгорода. Системный взгляд авторов на решение проблем урбозоологии предопределил структуру и содержательное наполнение книги. Монография весьма объемна (530 с.), содержит 16 взаимосвязанных глав, глоссарий и обширный библиографический список (322 наименования). Текст изложения выдержан в академическом стиле. Книга хорошо оформлена, иллюстрирована и оригинально украшена художественными заставками Д.И. Иудина (образ уходящего старого Нижнего Новгорода). Во всём чувствуется стремление авторов внести посильную лепту в оказание помощи родному городу при решении назревших экологических проблем.

В первой главе обсуждаются современные проблемы урбозоологии. Подчеркивается, что на усложнение экологической ситуации влияет не только рост промышленного производства, как это принято думать, а целый комплекс процессов, связанных с инфраструктурой или планировочными характеристиками города, жилищно-коммунальным хозяйством и образом жизни горожан, поскольку крупные города – это сложные системы с соответствующими им законами функционирования. Авторы обращают особое внимание на основные «болевы точки» крупных городов, связанные с их ресурсосбережением: территориальная экспансия, воздух, пища, энергия и рекреационные ресурсы. Но на наш взгляд, такой ресурс как вода надо также выделить в самостоятельную «болевую точку».

Во второй главе «География Нижнего Новгорода» рассматриваются современное географическое и геоэкологическое положение Нижнего Новгорода и его взаимодействие с городами-спутниками. Авторы убеждены, что исследование экологической ситуации в Нижнем Новгороде без учета взаимодействия с поселениями-спутниками не даст полной картины причин её формирования и характера воздействия на состояние, уровень и качество жизни населения. Экологический эффект Нижегородской городской агломерации заключается в том, что ситуация является производным от совокупного воздействия технической, населенческой и природной подсистем на состояние окружающей среды. Авторы подробно анализируют факторы ландшафтной дифференциации территории и приходят к выводу, что взаимодействие литоморфных и биоклиматических компонентов геосистем обусловило формирование современного облика ландшафтной структуры территории. На всей территории города доминируют антропогенные модификации геосистем с измененными почвами, растительностью и геотехносистемы. Дальнейшее возрастание доли сильно и очень сильно трансформированных геосистем может привести к дестабилизации экологического каркаса городской территории.

В третьей главе «Климат Нижнего Новгорода» даются понятия о погоде и климате, обсуждаются общие факторы климатообразования, рассматриваются особенности климата Нижнего Новгорода, включая неблагоприятные условия погоды и опасные гидрометеорологические условия. Интерес вызывает раздел «Фрактальный анализ устойчивости векового хода температуры воздуха» (Иудин Д.И., Солнцев Л.А., Гелашвили Д.Б.), который тяготеет к теоретическим исследованиям. Авторами были проанализированы временные ряды температур воздуха в г. Нижний Новгород за период с 1924 по 2004 гг. фрактальным методом. В его основе лежит анализ размаха параметра (наибольшего и наименьшего значения на изучаемом отрезке) и среднеквадратичного отклонения. Установлено, что динамика температуры воздуха характеризуется повышением средней температуры в течение года, наблюдается устойчивое повышение зимних и устойчивое понижение летних температур воздуха. Надо отметить, что подобный результат ранее получен и классическими методами. Представляется дискуссионным (точнее, не нашедшем в монографии должного обоснования) утверждение авторов, что «применение методов фрактального анализа в климатологии позволяет получить такие характеристики как устойчивость ряда и распределение

<sup>1</sup> Голубчиков С.Н., Гутников В.А., Ильина И.А. и др. Экология крупного города (на примере Москвы) / Учебное пособие. М.: Научно-производственный экологический центр "Пасьва", 2001. 192 с.

отдельных элементов ряда по оси времени, что недоступно при использовании классических методов анализа» (с. 86).

В четвертой главе обсуждается геологическая среда и меры по её защите. Авторы на обширном материале убедительно доказывают, что на современном этапе развития общества человек стал крупнейшей геологической силой и оказывает на геологическую среду такое же большое влияние, как атмосфера, поверхностные воды и растительный мир. Они умело подводят читателя к пониманию, что геологическая среда представляет собой многокомпонентную динамическую систему, находящуюся под влиянием природных процессов и инженерно-хозяйственной деятельности человека. Установлено, что в результате деятельности человека сформировался антропогенный водный горизонт, приведший к подтоплению фундаментов, а иногда и подвальных помещений зданий. Особое внимание авторы уделяют опасным геологическим процессам: оползни, речная и овражная эрозии, заболачивание, суффозия и современным методам борьбы с ними. Предлагаются конкретные мероприятия, в частности, по обеспечению устойчивости откосов ячеистыми полиэтиленовыми панелями GEOWEB с дисперсными заполнителями.

Пятая глава «Водная среда Нижнего Новгорода» представляется наиболее основательной по степени обобщения и анализа исходного материала. Написанию этой главы предшествовала большая работа по комплексной паспортизации водных объектов г. Нижнего Новгорода (с 2001 г.) и написание коллективной монографии «Экологическое состояние водных объектов Нижнего Новгорода» (2005 г.)<sup>2</sup>. В главе приводится описание гидрографической сети и гидрологических характеристик водных объектов, уровня их загрязнения, состояния водоохраных зон, а также анализируются гидрогеологические условия. Особое внимание уделено такой важной проблеме как подтопление города в результате создания и эксплуатации Чебоксарского водохранилища при различных НПУ. Оценки и прогнозы авторов показывают, что, если при НПУ = 63 м Чебоксарского водохранилища степень подтопления территории заречной части Нижнего Новгорода является критической, то при НПУ = 68 м при современном состоянии дренажно-оросительной сети она станет просто катастрофической. Поэтому при обсуждении геологической безопасности города (с. 492) говорится о реальной угрозе городу при планируемом повышении уровня Чебоксарского водохранилища до отметки 68 м.

В шестой главе дается гидробиологическая характеристика водных объектов Нижнего Новгорода. Как известно, гидробионты чутко реагируют на

изменение условий существования. Проведена большая работа по изучению различных групп водных организмов (фито-, зоо-, бактериопланктона, зообентоса, макрофитов, ихтио-, батрахофауны), развивающихся в городских озерах и реках. Показано, что фитопланктон городских водоемов отличается высоким видовым разнообразием, в то время как зоопланктон – низким. Проведена оценка качества воды исследуемых водоемов с использованием различных индексов и систем оценки практически по всем группам гидробионтов. Большинство исследуемых водоемов и водотоков, в зависимости от степени органического загрязнения, относится к  $\beta$ -мезосапробному типу. Установлено, что в водных объектах, прилегающих к крупным населенным территориям (небольшим по площади, изолированным) рыба или полностью отсутствует, или представлена 1-3 видами. Однако указано, что хорошо развитая гидрографическая сеть Нижнего Новгорода и его расположение в междуречье Оки и Волги позволяет достаточно быстро восстановить ихтиофауну малых водоемов при условии сокращения их загрязнения.

В седьмой главе показано, что состояние атмосферного воздуха Нижнего Новгорода резко отличается по составу от атмосферного воздуха незастроенных окрестностей. Основным загрязнителем атмосферного воздуха является автотранспорт. В общем объеме загрязнения его доля составляет 83%. Указаны так же основные стационарные источники загрязнения: объекты энергетики, машиностроения, стройиндустрии, нефтепереработки, металлургии, лакокрасочные производства, доля которых в общем объеме загрязнения атмосферы составляет 50%. Отмечено, что важную роль в сокращении выбросов в атмосферный воздух в Нижнем Новгороде играют природоохранные мероприятия. В городе в 2006-2007 гг. проводился лихнеиндикационный мониторинг состояния атмосферы. В результате этой работы удалось установить, что Нижний Новгород испытывает сильное техногенное воздействие, сравнимое с таковым в других крупных городах Среднего Поволжья (Йошкар-Ола и Казань).

В восьмой главе «Растительный мир Нижнего Новгорода» охарактеризованы лесорастительные условия. Указано, что по ботанико-географическому районированию территория Нижнего Новгорода и Нижегородской области находится на стыке двух крупных ботанико-географических подразделений: Валдайско-Онежской подпровинции Северо-европейской таежной провинции с преобладанием таежных и подтаежных лесов и Европейской широколиственной области Восточноевропейской провинции Среднерусской подпровинции с преобладанием широколиственных лесов и луговых степей, что обуславливает особенности ее растительного покрова. Лесные экосистемы представлены сосновыми борами, молодыми заболоченными сосняками, бере-

<sup>2</sup> Гелашвили Д.Б., Охапкин А.Г., Доронина А.И. и др. Экологическое состояние водных объектов Нижнего Новгорода. Н. Новгород: Изд-во ННГУ, 2005. 416 с.

зово-производными борами, широколиственными лесами и дубравами, пойменными лесами. На территории Нижнего Новгорода представлены как пойменные, так и материковые луга, которые деградированы выпасом скота. Из болотных экосистем в области распространены низинные и переходные болота. Приведен список редких видов растений с выделением групп исчезнувших с территории Нижнего Новгорода в последнее время (20 видов), находящиеся под угрозой исчезновения (51 вид), обычные для области, но редкие в Н. Новгороде (38 видов). В качестве охраны редких видов растений рекомендуется охрана их мест обитания. Дана подробная характеристика пригородных лесов, лесопарков, городских парков и скверов, городских насаждений. Приведены рекомендации по улучшению их состояния. Подчеркнуто большое экологическое, эстетическое и рекреационное значение растительного мира.

В девятой главе дана характеристика животного мира Нижнего Новгорода. Охарактеризовано распределение и численность млекопитающих и птиц. Указано, что на территории города зарегистрировано 29 видов млекопитающих и 158 видов птиц. Особое внимание в работе уделено проблеме бездомных животных на территории города, которые являются разносчиками паразитов, кишечных заболеваний, бешенства. Показано, что численность бездомных собак в Нижнем Новгороде достаточно высока и требует принятия неотложных мер по ее сокращению. Особенностью орнитофауны Нижнего Новгорода является большое число околоводных птиц, связанное с особенностями его географического расположения. Отмечено, что во второй половине XX века в орнитофауне области произошли заметные изменения: исчезновение аборигенных видов птиц с территории области и появлением здесь новых видов. Животный мир рекреационных зон Нижнего Новгорода представлен беспозвоночными животными, играющими большую роль в трансформации веществ и протекании процессов почвообразования, и отчасти позвоночными, представленными мелкими млекопитающими. Указано, что крупные лесопарки являются резерватами орнитофауны.

Изучение функционирования крупных урбоэкосистем, подобных Нижнему Новгороду, не может обойтись без детального анализа состояния здоровья населения. Десятая глава монографии дает довольно полное представление об основных медико-демографических показателях, характеризующих здоровье жителей города и области. Рассматривается структура детской, подростковой и взрослой заболеваемости; анализируется динамика и распространенность основных классов болезней; дается сравнительная оценка состояния здоровья населения различных уровней – области, города и каждого отдельно взятого района Нижнего Новгорода.

В одиннадцатой главе монографии исследуются экологические проблемы транспортной инфраструктуры Нижнего Новгорода. Статистические данные, приведенные в начале главы, свидетельствуют об актуальности этих проблем и дают возможность оценить размеры и особенности «транспортного бума». Используя оригинальную методику, в основе которой изучение интенсивности транспортных потоков и моделирование предполагаемых экологических последствий, авторы убедительно доказывают, что самые высокие концентрации загрязняющих веществ соответствуют территориям напряженных транспортных узлов (что, кстати, подтверждается при сопоставлении полученных расчетных значений с результатами наблюдений ГЦСЭН г. Нижнего Новгорода). Расчет потенциального риска здоровью позволил авторам провести зонирование транспортных систем города и определить наиболее интенсивные транспортные узлы, где антропогенное воздействие приводит к высоким и долговременным популяционным рискам.

Двенадцатая глава представлена обсуждением существующей в Нижнем Новгороде ситуации в сфере обращения с отходами производства и потребления. Начало главы, на наш взгляд, перегружено излишне обстоятельным введением читателя в заявленную тему. Подробное перечисление всеобщих аспектов данной проблемы, способов и методов ее решения в разных странах, основных терминов и понятий, разумеется, полезно, но мало что добавляет к оценке ситуации с отходами в Нижнем Новгороде. Далее авторы отмечают, что снижение объемов промышленного производства в городе не повлияло должным образом на динамику образования различных видов отходов. Статистика за 1997-2005 гг. отображает тенденцию роста, хотя и незначительную. Наиболее актуальными признаются проблемы обезвреживания, утилизации и захоронения токсичных отходов производства. В связи с этим, описанная в монографии, новая технология по утилизации и переработке кислых гудронов (разработчик – НИИ химии Нижегородского государственного университета им. Н.И. Лобачевского) представляется особенно значимой и перспективной. В следующих разделах главы рассматривается состояние качества водной среды Нижнего Новгорода, при этом интерпретируется обширный статистический материал по составу сбрасываемых сточных вод, по их объему и динамике. Перечисляются основные предприятия-загрязнители и их вклад в загрязнение малых рек и внутренних водоемов. Существенное место уделено анализу эффективности реализованных и планируемых мероприятий по экологическому оздоровлению водных объектов города.

Тринадцатая глава посвящена изучению воздействия физических факторов на окружающую среду Нижнего Новгорода, таких как шумовое загрязне-

ние, видеозагрязнение, электромагнитное и радиоактивное загрязнение. Авторы отмечают значительное повышение уровней шума за последние три с половиной десятилетия наблюдений, что в первую очередь объясняется возросшей интенсивностью главного источника городского шума – автомобильного транспорта. Вниманию читателя предлагается описание методов снижения шумовой нагрузки, в том числе с применением различных звукоизолирующих конструкций, спроектированных сотрудниками лаборатории акустики ННГА-СУ. Сравнительно новое научное направление в экологии – видеозоология – представлено в главе оценкой визуальной среды Нижнего Новгорода. При этом рассматриваются аспекты визуального восприятия не только различных архитектурных форм, но также ландшафтных объектов и цветовых решений (заметим, что сходный анализ одним из первых был выполнен в нашем Институте экологии Волжского бассейна РАН<sup>3</sup>). Электромагнитное и радиоактивное загрязнение, по-видимому, еще не является предметом пристального исследования авторов, поскольку влияние этих факторов не анализируется, а лишь констатируется данными соответствия различных объектов города санитарным нормам электромагнитного и радиоактивного излучения (в целях продолжения плодотворных контактов с нижегородскими экологами укажем на некоторые наши исследования физических факторов<sup>4</sup>). Подробнее изучена радиозоологическая обстановка в водоохранных зонах Нижнего Новгорода и с учетом результатов проведенного мониторинга она определена как нормальная.

Одной из самых интересных глав монографии, по нашему мнению, можно назвать четырнадцатую главу «Экологическое зонирование Нижнего Новгорода». Используя концепцию флуктуирующей асимметрии (ФА), через оценку функционального состояния выбранных биоиндикаторов авторы весьма аргументировано характеризуют качество (или «здоровье») городской среды. Административные районы города оценивались по стабильности развития древесных растений (ФА листовой

пластины березы повислой), водные объекты – по стабильности развития амфибий. Далее следует четкое и логическое обоснование тех принципов и методов, с помощью которых проводилось интегральное экологическое районирование (зонирование) городской территории. Применение обобщенной функции желательности при анализе антропогенной нагрузки на окружающую среду позволило авторам ранжировать экологическую ситуацию по пяти градациям и дать ей оценку как во временном (с 1999 г. по 2004 г.), так и в пространственном аспекте (в восьми административных районах Нижнего Новгорода).

В пятнадцатой главе изложены результаты природоохранной деятельности, осуществляемой в Нижнем Новгороде Комитетом охраны окружающей среды и природных ресурсов на протяжении последних пяти лет. Значительный перечень реализованных в городе мероприятий, безусловно, заслуживает внимания и свидетельствует о положительной роли Комитета в деле охраны окружающей среды.

Шестнадцатая глава является кратким и емким обобщением основных экологических проблем Нижнего Новгорода, которые нашли свое отражение на страницах монографии. Еще раз подчеркивают авторы свою озабоченность экологической ситуацией и призывают к продуманной и научно обоснованной позиции на пути к устойчивому развитию Нижнего Новгорода.

Общая оценка этой работы нижегородских экологов – высокая. В монографии сосредоточена, обработана и достаточно убедительно представлена обширная информация о состоянии окружающей среды города в начале XXI века.

*А.В. Селезнева, Н.Г. Тарасова,  
Н.Г. Лифиренко*

*Институт экологии Волжского бассейна РАН,  
г. Тольятти*

*A.V. Selezneva, N.G. Tarasova,  
N.G. Lyfyrenko*

*Institute of ecology of Volga river basin, Russian  
Academy of sciences, Togliatti*

<sup>3</sup>Розенберг Г.С., Краснощеков Г.П., Сульди-миров Г.К. Экологические проблемы города Тольятти (Территориальная комплексная схема охраны окружающей среды). Тольятти: ИЭВБ РАН, 1995. 222 с.

<sup>4</sup>Лифиренко Н.Г. Городской шум – фактор риска для здоровья населения. // Изв. СамНЦ РАН. 2005. Спец. вып. "ЕЛРПТ-2005". Т. 2. С. 63–65. Васильев А.В., Розенберг Г.С. Мониторинг акустического загрязнения сельтебной территории г. Тольятти и оценка его влияния на здоровье населения // Безопасность в техносфере. 2007. № 3. С. 9–12. – Розенберг Г.С., Лифиренко Н.Г., Костина Н.В. Воздействие электромагнитного загрязнения на здоровье населения (на примере города Тольятти) // Экология урбанизированных территорий. 2007. № 4. С. 21–24.