



Научно-технический журнал
Издаётся с 2013 года.
№1, 2013
(январь-март)

Главный редактор:

Ильичев В.А. академик, первый вице-президент РААСН, д.т.н., проф.

Заместители главного редактора:

Емельянов С.Г. д.т.н., проф.

Колчунов В.И. академик РААСН, д.т.н., проф.

Редколлегия:

Азаров В.Н. д.т.н., проф.

Алексахина В.В. д-р арх., проф.

Асеева И.А. д.ф.н., проф.

Бок Т. д.т.н., проф. (Германия)

Брандль Н. д.т.н., проф. (Австрия)

Бредихин В.В. к.т.н., доц.

Булгаков А.Г. д.т.н., проф.

Волков А.А. д.т.н., проф.

Егорушкин В.А. к.с.-х.н., доц.

Ежов В.С. д.т.н., проф.

Клюева Н.В. д.т.н., проф.

Кобелев Н.С. д.т.н., проф.

Колчунов В.И. д.т.н., проф.

Крыгина А.М. к.т.н., доц.

Леденев В.И. д.т.н., проф.

Неделин В.М. проф.

Осипов В.И. академик РАН, д.т.н., проф.

Пилипенко О.В. д.т.н., проф.

Сергейчук О.В. д.т.н., проф. (Украина)

Сикора З. д.т.н., проф. (Польша)

Сусликов В.Н. д.ю.н., проф.

Теличенко В.И. д.т.н., проф., акад. РААСН

Тур В.В. д.т.н., проф. (Белоруссия)

Федоров В.С. д.т.н., проф.

Чернышов Е.М. д.т.н., проф., акад. РААСН

Шах Р. д.т.н., проф. (Германия)

Шубин И.Л. д.т.н., проф.

Ответственные за выпуск:

Шишкина И.В. к.т.н., Самохвалов А.М.

Адрес редакции:

305040, Россия, г. Курск,

ул. 50 лет Октября, д.94

Тел.: +7 (4712) 50-48-20

www.ee.swsu.ru

E-mail: swsu.ee@gmail.com

БИОСФЕРНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ: ЧЕЛОВЕК, РЕГИОН, ТЕХНОЛОГИИ

Учредители – ФГБОУ ВПО «Юго-Западный государственный университет» (ЮЗГУ); ФГБОУ ВПО «Госунiversитет – УНПК»; БГИГА; НИИСФ РААСН; ЦНИИП градостроительства РААСН

Содержание

Уважаемый читатель!	3
Раздел 1. Вопросы теории биосферной совместимости городов и поселений	
Ильичев В.А. Биосферная совместимость – принцип, позволяющий построить парадигму жизни в гармонии с планетой Земля	4
Раздел 2. Экологический мониторинг, гуманитарный баланс и нормирование	
Кобелева С.А. Система экологических требований в жилищном строительстве	6
Егорушкин В.А. Новые подходы к оценке лесов зеленых зон городов в свете концепции биосферной совместимости	10
Данилевич Д.В., Бондарева Е.Н. Некоторые предложения по развитию действующей системы градостроительного регулирования	14
Ильичев В.А., Азаров В.Н., Донцова Т.В. Изъятие кислорода из биосферы как внешнее направление деятельности города	20
Азаров В.Н., Маринин Н.А., Барикаева Н.С., Лопатина Т.Н. О загрязнении мелкодисперсной пылью воздушной среды городских территорий	30
Раздел 3. Биосферосовместимые технологии	
Воробьев С.А., Козлов Д.З. Некоторые вопросы применения методов биоиндикации для оценки качества городской среды с позиции концепции биосферной совместимости	35
Крыгина А.М., Колчунов В.И., Емельянов С.Г., Семичева Н.Е., Мальцев П.В. Оценка энергетической отрасли городского хозяйства с позиции биосферной совместимости	41
Раздел 4. Проблемы и программы развития регионов	
Ильичев В.А., Колчунов В.И., Емельянов С.Г., Кобелева Е.А. Алгоритм разработки программ комплексной безопасности и живучести урбанизированных территорий	47
Санжапов Б.Х., Садовникова Н.П. Подходы к формированию градостроительной политики на основе принципов экосистемного проектирования	53
Болтаевский А.А. Российская деревня: проблемы и перспективы	60
Иванова З.И. Массовая миграция и межэтнические отношения в контексте концепции биосферной совместимости	63
Раздел 5. Экологическая безопасность строительства и городского хозяйства	
Бакаева Н.В., Шишкина И.В. Системное представление автотранспортной инфраструктуры городского хозяйства с позиции биосферной совместимости	69
Раздел 6. Города, развивающие человека	
Городков А.В., Салтанова С.И. Агрессивные визуальные поля города как фактор несовместимости биосферы и урбосреды	77
Тимко И.А. Акустическое загрязнение зелёных зон г. Брянска в зимний период	85
Уважаемые авторы!	92



Scientific and technical journal
The journal is published since 2013.

№1, 2013

(January-March)

BIOSPHERE COMPATIBILITY: HUMAN, REGION, TECHNOLOGIES

The founders – Federal state budget educational institution of higher professional education «South-West State University»; Federal state budget educational institution of higher professional education «State University – Educational Research Production Complex» (State University ERPC); Bryansk state engineering and technological academy; Research institution of construction physics under the Russian academy of architecture and construction sciences; Central research project institution of municipal engineering of the Russian academy of architecture and construction sciences

Contents

Editor-in-chief V.A. Ilyichev <i>academician, vice-president of the RAACS, Doc. Sc. Tech., Prof.</i>		
Editor-in-chief assistants: S.G. Yemelyanov <i>Doc. Sc. Tech., Prof.</i> V.I. Koldunov <i>academician of the RAACS, Doc. Sc. Tech., Prof.</i>		
Editorial committee V.N. Azarov <i>Doc. Sc. Tech., Prof.</i> V.V. Aleksashina <i>Doc. Arc., Prof.</i> I.A. Aseva <i>Doc. Sc. Phil., Prof.</i> T. Bock <i>Doc. Sc. Tech., Prof. (Germany)</i> N. Brandl <i>Doc. Sc. Tech., Prof. (Austria)</i> V.V. Bredihin <i>Candidat Sc. Tech., associate professor</i> A.G. Bulgakov <i>Doc. Sc. Tech., Prof.</i> V.A. Volkov <i>Doc. Sc. Tech., Prof.</i> V.A. Egorushkin <i>Candidate of agricultural sciences, associate professor</i> V.S. Yezhov <i>Doc. Sc. Tech., Prof.</i> N.V. Kljueva <i>Doc. Sc. Tech., Prof.</i> N.S. Koblev <i>Doc. Sc. Tech., Prof.</i> V.I. Koldunov <i>Doc. Sc. Tech., Prof.</i> A.M. Krygina <i>Candidat Sc. Tech., associate professor</i> V.I. Ledenev <i>Doc. Sc. Tech., Prof.</i> V.V. Nedelin <i>Prof.</i> V.I. Osipov <i>academician of the RAS, Doc. Sc. Tech., Prof.</i> O.V. Filipenko <i>Doc. Sc. Tech., Prof.</i> O.V. Sergeychuk <i>Doc. Sc. Tech., Prof. (Ukraine)</i> Z. Sykora <i>Doc. Sc. Tech., Prof. (Poland)</i> V.N. Suslikov <i>Doc. Sc. Jur., Prof.</i> V.I. Telichenko <i>Doc. Sc. Tech., Prof., academician of the RAACS</i> V.V. Tur <i>Doc. Sc. Tech., Prof. (Belarus)</i> V.S. Fyodorov <i>Doc. Sc. Tech., Prof.</i> E.M. Chernyshev <i>Doc. Sc. Tech., Prof., academician of the RAACS</i> R.Shah <i>Doc. Sc. Tech., Prof. (Germany)</i> I.L. Shubin <i>Doc. Sc. Tech., Prof.</i>		
Responsible for edition: I.V. Shishkina <i>Candidat Sc. Tech.</i> A.M. Samoilov		
The edition address: 305040, Kursk, str. 50 let Otyabrya, 94 +7 (4712) 50-48-20 www.ee.swsu.ru E-mail: swsu.ee@gmail.com		
	Respected Reader!	3
	Section 1. Questions of the theory of biospheric compatibility of the cities and settlements	
	Ilyichev V.A. <i>Biospheric compatibility – the principle, allowing to construct a life paradigm in harmony with a planet Earth</i>	4
	Section 2. Environmental monitoring, humanitarian balance and standardization	
	S.A. Kobeleva <i>The system of ecological requirements in housing construction</i>	6
	V.A. Egorushkin <i>New approaches to the assessment of the woods in green zones of the cities from the position of the biosphere compatibility</i>	10
	D.V. Danilevich, E.N. Bondareva <i>"Green city card" as an ecological part of the city planning management</i>	14
	V.A. Ilyichev, V.N. Azarov, T.V. Dontsova <i>The withdrawal of oxygen from the biosphere as an external function of the city</i>	20
	V.N. Azarov, N.A. Marinin, N.S. Barikaeva, T.N. Lopatina <i>Air pollution by highly dispersed dust in urban areas</i>	30
	Section 3. Biosphere compatible technologies	
	S.A. Vorobyov, D.Z. Kozlov <i>Some problems concerning implementation of methods for biological indication in the question of the urban environment quality from the perspective of the concept of the biosphere compatibility</i>	35
	A.M. Krygina, V.I. Koldunov, S.G. Yemelyanov, N.E. Semicheva, P.V. Maltsev <i>Energy industry assessment in municipal economy from the position of the biosphere compatibility</i>	41
	Section 4. Problems and programs of regions development	
	V.A. Ilyichev, S.G. Yemelyanov, V.I. Koldunov, E.A. Skobeleva <i>An algorithm of the working programs development for the complex safety and survivability of the urban territories</i>	47
	B.H. Sanzhapov, N.P. Sadovnikova <i>Some approaches to town-planning policy formation on the basis of the principles of the ecosystem design</i>	53
	A.A. Boltaevsky <i>Russian village: problems and prospects</i>	60
	Z.I. Ivanova <i>Mass migration and interethnic relations in the context of the concept of the biosphere compatibility</i>	63
	Section 5. Ecological safety of construction engineering and municipal services	
	N.V. Bakaeva, I.V. Shishkina <i>System representation of motor transportation infrastructure of municipal economy from the position of the biosphere compatibility</i>	69
	Section 6. The cities with human development functions	
	A.V. Gorodkov, S.I. Saltanova <i>Aggressive visual fields of the city as factor of biosphere incompatibility of urban environment</i>	77
	I.A. Timko <i>Acoustic pollution of green zones in the city of Bryansk in winter time</i>	85
	Respected Authors!	92



Уважаемый читатель!

Перед Вами первый номер журнала «Биосферная совместимость: человек, регион, технологии», на страницах которого публикуются научные статьи по результатам междисциплинарных научных исследований по проблеме формирования социально-экономических и гуманитарных механизмов прогрессивного гармоничного развития людей, технологий, Биосферы регионов, т.е. развития Биотехносферы.

Представленные рубрики журнала: 1) Вопросы теории биосферной совместимости городов и поселений; 2) Экологический мониторинг, гуманитарный баланс и нормирование; 3) Биосферосовместимые технологии; 4) Проблемы и программы развития регионов; 5) Экологическая безопасность строительства и городского хозяйства; 6) Города, развивающие человека, охватывают различные аспекты исследований биосферной совместимости городов. В них рассматриваются принципы преобразования города в биосферосовместимый и развивающий человека, освещаются вопросы социально-экономических и гуманитарных механизмов развития биотехносферы.

Тематика журнала охватывает все направления деятельности человека и журнал будет креативным по своей направленности, т.е. будут обсуждаться не проблемы, а пути их решения. Тем не менее, журнал

Академик, первый
вице-президент РААСН,
д.т.н., проф.

Советник РААСН,
д.т.н., проф.

Академик РААСН,
д.т.н., проф.

не всеяден, существенное ограничение – разработка парадигмы жизни на планете на принципах биосферной совместимости развития человека, надо жить по природной гармонии, как в природе нет отходов, так в человеческом обществе быть их не должно, маргиналы должны приносить пользу и превращаться в достойных граждан.

Члены редколлегии надеются, что в условиях высоких показателей заболеваемости и смертности российского этноса, физического и морального старения российских предприятий, расширения масштабов технологических и глобальных катастроф научные результаты исследований по рассматриваемой проблеме могут стать методологической основой и творческим началом прогрессивного изменения в развитии людей, технологий и Биосферы регионов, т.е. основой биосферосовместимых технологий регионального развития России, и уже в этом смысле издание рассматриваемого журнала представляется полезным. В городах находится источник деградации биосферы, здесь наиболее сильно проявляется следствие – деградация людей, поэтому начинать выправлять ситуацию надо именно с городов, и не последнюю роль в этом процессе играет образование, реализуемое через призму новой парадигмы жизни в гармонии с планетой Земля.

Ильичев В.А.

Емельянов С.Г.

Колчунов В.И.

ВОПРОСЫ ТЕОРИИ БИОСФЕРНОЙ СОВМЕСТИМОСТИ ГОРОДОВ И ПОСЕЛЕНИЙ

ИЛЬИЧЕВ В.А.

БИОСФЕРНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ - ПРИНЦИП, ПОЗВОЛЯЮЩИЙ ПОСТРОИТЬ ПАРАДИГМУ ЖИЗНИ В ГАРМОНИИ С ПЛАНЕТОЙ ЗЕМЛЯ

В мире есть много проблем и кризисных ситуаций: экономические, социальные, нехватки ресурсов – топливно-энергетических, минеральных, чистой воды и др., экологические во всем разнообразии – гибель сотен видов животных и растений, загрязнение окружающей среды отходами производства и выбросами транспорта и многие, многие другие. Иногда предлагают для решения некоторых из них заглобальные проекты: выбрасывание отходов в космос, доставка сырья с небесных тел или размещение там промышленного производства и т.п. Это породит в свою очередь заглобальные проблемы, для которых не будет решения.

Надо обратиться к источнику всех проблем, несправедливому отношению человека к Природе. Отношения человека и Биосферы не механистические, а информационные. Земля и Биосфера Живые. Человек извлекает живые ткани Земли и выбрасывает мертвые и ядовитые отходы производства, отравляя Биосферу, заставляя ее деградировать, что в свою очередь ведет к деградации как самого человека, так и в большей мере – его потомков. Человек порожден Биосферой и должен служить материнскому организму. Иначе, как раковая клетка, умрет вместе с этим организмом. Человек во всяком случае, мягко говоря, не венец творения, т.к. уничтожает самоё творение. Поток информации в биоте на двадцать порядков превышает поток информации во всех компьютерах мира. Биосфера значительно более сложная система, чем человечество. По этой причине, согласно теоремы Эшби, управление Биосферой со стороны человечества катастрофично, ибо приведет к гибели Биосферы, что и осуществляется фактически.

В процессе эволюции Земли образовались различные минералы, воздух, вода,

нефть, руды, растения, животные и многое другое. Когда человек включает эти вещества или живые организмы в производственную цепочку, то надо говорить на языке экономики, т.е. эти исходные продукты, согласно экономическим воззрениям со времени Адама Смита, произведены Природой. Природа – Главная производительная сила и ее продукты надо покупать по цене, достаточной для их воспроизводства, а не добывать, оплачивая только цену транспортных затрат по доставке продукта «со склада», от залежей (залежались!) до промышленного цеха.

Отчуждение прав, энергии и вещей происходит сегодня трижды: первый раз – у Биосферы, второй – у человека, третий – у общества. Второе и третье – следствие первого. Эксплуатация человека человеком, социальные и межгосударственные конфликты неуничтожимы без изменения характера присвоения природного продукта.

Почти все цивилизационные достижения, социальные, технические и научные, разрушали Биосферу и превращались в оружие против человека. Особенно современные технологии – генетические, биологические, нано и другие, искусственный интеллект – могут стать массовым и одновременно индивидуальным средством уничтожения людей, на что отводится 10-20 лет. Современная существующая цивилизация патологична по своей сути и ведет неизбежно к гибели.

Чтобы сохранилось человечество на Земле, надо создать новую парадигму жизни, основанную на введении принципа биосферной совместимости и развития человека.

Формулировать условия реализации этого принципа целесообразно начинать применительно к городам, ибо в городах живет большинство населения планеты, в России 74% населения, и города являются основными источ-

никами загрязнения и постепенно превращаются из очагов цивилизации в ее разрушителей. Города надо вернуть человеку!

Инновации необходимы, организационно-финансовые механизмы инноваций развиты в мире, начиная с первооткрывателя купца Леденцова, и дополнены российскими специалистами для целей восстановления Биосферы и развития Главной производительной силы. Эти организационно-финансовые механизмы необходимо популяризировать, однако, сейчас отметим, что под инновациями мы будем понимать нововведения, увеличивающие жизненный потенциал Биосферы.

Очередной экономический цикл Кондратьева может начаться, ориентировочно, с 2018 года с фазы подъема, на которой решающую роль будут играть инновации, заготовленные в конце пятого цикла в фазе депрессии. Фаза подъема характеризуется также значительно большим числом потрясений, чем фаза депрессии, а именно – бунты, войны, революции.

Циклы Кондратьева обнаружены для капиталистической экономики, следовавшей «закону расширенного воспроизводства». Однако, даже иллюзия этого закона исчезла и последующий цикл должен быть «зеленым», но для этого экономика должна «позеленеть»: другие цели – не прибыль, а развитие человека, восстановление Природы, создание промышленности по переработке отходов и др.

Любая социальная система, независимо от общественного строя, развивается по патологическому пути потому, что люди забирают от Природы больше, чем отдают. Люди мечтают о демократии, власти большинства людей. Над кем, над Природой? Демократия – это власть части над целым, то есть над материнским организмом, в котором эта часть живет. Если жизнедеятельность людей продолжится в форме «человековластия», т.е. демократии, погибнет большинство людей. Нужна другая форма власти, ее суть – служение части целому – служение человека Планете. Такая форма власти называется Землевластием или Геократией и реализует эту форму власти – Государство!

Расчеты многих специалистов показывают, что в ближайшие 20 лет человечество претерпит больше изменений, чем за предшествующие 100 лет. Это надо представить, понять и к этому быть готовыми. Двадцать лет – это разрыв в возрасте между двумя последующими поколениями, это четыре выборных срока для законодательной власти, это одна пятая – одна третья срока службы здания, это одна двести двадцатая миллионная доля жизни Планеты Земля – очень мало времени, мгновение, как ни смотреть.

Если бросить в будущее знаменитую фразу: «После нас – хоть потоп», то получим эхо от бесстрастной и мудрой Природы: «После потопа – без Вас!»

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ, ГУМАНИТАРНЫЙ БАЛАНС И НОРМИРОВАНИЕ

УДК 69.003+504.052

КОБЕЛЕВА С.А.

СИСТЕМА ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ТРЕБОВАНИЙ В ЖИЛИЩНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

В России решение проблемы обеспечения граждан достойным и комфортным жильем является важнейшей государственной задачей. В Российской Федерации впервые вступает в силу государственный стандарт, который содержит экологические требования к объектам недвижимости. Экологические требования к объектам недвижимости определены совокупностью следующих базовых категорий: экологический менеджмент; качество архитектуры и планировка объекта; энергосбережение и энергоэффективность; охрана окружающей среды при строительстве, эксплуатации и утилизации объекта; безопасность жизнедеятельности и др.

Ключевые слова: система показателей жилья, экологические требования.

За годы экономических, политических, социальных реформ в России значимость жилищной проблемы еще более обострилась. Возрастающие темпы строительства жилья в регионах обеспечиваются, в основном, за счет строительства элитного жилья (средний размер квартир в 2012 году составил 85,3 кв.м в сравнении с 49,6 кв.м 1987 года). В очереди на улучшение жилищных условий стоит сегодня более 6% населения страны, из них за год улучшает жилищные условия примерно 4% от числа стоящих в очереди, свыше трети нуждающихся находятся на учете более 10 лет; 40 млн. человек (27%) проживает в неблагоустроенных квартирах. Возрастает количество граждан, неудовлетворенных своими жилищными условиями (по официальным данным это 61% российских семей, по данным независимых исследований - более чем 80–85% населения страны). Это позволяет утверждать о недостаточном уровне доступности жилья, усугубляющегося процессами старения существующего жилищного фонда, отсутствием строительства социальных домов, несоответствием спроса и предложения на рынке жилья и пр.

В Российской Федерации решение проблемы обеспечения граждан достойным и комфортным жильем является важнейшей государственной задачей. Отсутствие реальных возможностей у населения обеспечить свои потребности в комфортных условиях

проживания препятствует полноценному и гармоничному развитию личности, снижает демографическую активность населения, обостряет социальную напряженность в обществе. Не имея достойных жилищных условий, основная масса населения страны не имеет того уровня качества жизни, при котором она способна успешно развиваться и активно участвовать в формировании человеческого капитала. Сложившаяся ситуация в жилищной отрасли представляет собой сложную, комплексную, междисциплинарную проблему, требующую неотложного решения путем поиска новых подходов к ее решению.

В соответствии с Концепцией долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 17.11.2011 №1662-р, приоритетом государственной жилищной политики является обеспечение населения доступным и качественным жильем, создание комфортной городской среды для человека и эффективного жилищно-коммунального хозяйства, формирование гибкой системы расселения населения, учитывающей многообразие региональных и национальных укладов жизни [1].

В Российской Федерации проблема обеспечения населения жильем в городах решается, в основном, за счет строительства жилых многоэтажных зданий. В настоящее

время для формирования системы показателей жилья используются следующие – комфортность, безопасность, технологии строительства, стоимость и пр.

Рациональное использование природно-сырьевых, топливно-энергетических ресурсов составляют основу природоохранной деятельности, в том числе и в строительной отрасли. Например, эффективное использование ресурсов улучшает качество жизни – чувствовать себя комфортнее в безопасных зданиях. Отработанные ресурсы загрязняют воздух, воду, почву и т.п. Эффективность борется с отходами и, следовательно, уменьшает загрязнения, которые, в сущности, представляют собой направление ресурсов не по назначению. Эффективное использование ресурсов обычно приносит прибыль – сокращение энергии и сырья при производстве строительных материалов, изделий и конструкций, снижение издержек на эксплуатацию зданий.

Следует отметить, что жилые здания оказывает непосредственное воздействие на здоровье через качество городской среды. Некачественное планирование жилой зоны, отсутствие общественных, социальных, транспортных и иных услуг, зеленых зон, игровых площадок приводит к снижению физиологической активности населения, познавательных способностей, потере навыков общения и др.

Во всем мире в последние десятилетия увеличился спрос на «зеленые» жилые, административные здания, промышленные объекты и технологии. В строительном комплексе появилась потребность в определении четких критериев, своеобразных ориентиров экологической безопасности, энерго- и ресурсоэффективности строительной продукции. В Российской Федерации с 01.03.2013 вступает в силу ГОСТ Р 54964-2012 «Оценка соответствия. Экологические требования к объектам недвижимости», основные положения которого разработаны Министерством природных ресурсов и экологии [2]. Государственный стандарт содержит экологические требования, предъявляемые к объектам недвижимости, такие как: использование экологически чистых сертифицированных строительных материалов; повторное применение техногенных строи-

тельных отходов; требования обеспечения экологической безопасности при проектировании, строительстве и эксплуатации зданий в течение всего жизненного цикла и др. Кроме того, применение в проектах энерго- и ресурсоэффективных строительных технологий включает в себя и социальную составляющую: стоимость приобретения объекта недвижимости и стоимость его эксплуатации.

В основу государственного стандарта положен «принцип устойчивого развития общества» [2, п. 4.1], который заключается в том, что «при осуществлении градостроительной деятельности обеспечиваются безопасность и благоприятные условия жизнедеятельности человека, ограничивается негативное воздействие хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду и обеспечивается охрана и рациональное использование природных ресурсов в интересах настоящего и будущего поколений».

Экологические требования к объектам недвижимости определены совокупностью следующих базовых категорий: экологический менеджмент; инфраструктура и качество внешней среды; качество архитектуры и планировка объекта; комфорт и экология внутренней среды; качество санитарной защиты и утилизации отходов; рациональное водопользование и регулирование ливнестоков; энергосбережение и энергоэффективность; охрана окружающей среды при строительстве, эксплуатации и утилизации объектов; безопасность жизнедеятельности.

На основе постоянного мониторинга и анализа имеющейся информации важнейшей составляющей жизни современного города, региона, страны должны стать инновационные технологии по созданию благоприятной биосферосовместимой среды, развивающей человека. В данном контексте «инновациями» являются только те технологии, которые увеличивают потенциал чистой биосферы. При несоблюдении такого баланса развитие окажется деградационным [3].

Экологически и экономически обоснованные архитектурно-строительные решения на всех этапах планирования, проектирования, строительства и эксплуатации жилых зданий становятся неременным условием согласованного развития городской среды.

Возросшее техническое и антропогенное воздействие на окружающую среду вызвало необходимость экологизации проектирования, строительства и эксплуатации зданий.

В связи с этим следует выделить следующие экологические требования к жилым зданиям (табл. 1).

Таблица 1 - Экологические требования к жилым зданиям

Эффективное использование ресурсов	Сберегающий подход к окружающей среде	Энергосбережение	Экономическая доступность
- использование возобновляемых, вторичных или рециклируемых ресурсов для производства строительных материалов, изделий, конструкций; - сокращение количества производственных отходов; - строительство долговечных несущих конструкций, применение технологии утепленных фасадов и пр.	- производство строительных материалов с применением природно-защитных технологических процессов; - ограничение допустимых уровней или полное исключение вторичных выбросов или продуктов сгорания и др.	- повышение термической эффективности наружных стен, окон, покрытий и т.п. жилых зданий; - оптимизация энергозатрат на отопление, электроснабжение, вентиляцию, кондиционирование и прочие эксплуатационные нужды; - повышение эффективности жилищно-коммунального комплекса и др.	- возможность населения выбирать и приобретать жилье, доступное по ценам и недорогое в эксплуатации; - обновление жилья путем гибких конструктивных и объемно-планировочных решений, позволяющих проводить реконструкцию домов или модернизацию инженерного оборудования, значительно продлевающих их жизненный цикл и т.п.

Таким образом, современное строительство находится под значительным влиянием экологических тенденций. Наибольшее воздействие экологические требования оказывают на жилищное строительство, так как благоприятная экология жилья служит основой здоровья и трудоспособности населения, социально-экономического развития государства в целом. Комфортные и благоприятные жилищные условия определяют не только благосостояние домохозяйства, но и в значительной степени его образ жизни.

Для решения проблемы обеспеченности жильем в Российской Федерации необходимо создание принципиально новой типологии экологичных жилых зданий, учитывающих динамику развития различных групп населения, расширение спектра жилых домов различных типов. Достижение поставленных целей невозможно без роста человеческого потенциала, стремления производить высокотехнологичную, экономически эффективную и конкурентоспособную строительную продукцию, обеспечивающую потребности общества и государства.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Проект Государственной программы «Обеспечение качественным жильем и услугами ЖКХ населения России» [Электронный ресурс]: Портал Министерства регионального развития Российской Федерации – Режим доступа: <http://www.minregion.ru>. Дата обращения - 28.02.2013.
2. ГОСТ Р 54964-2012 «Оценка соответствия. Экологические требования к объектам недвижимости» [Электронный ресурс]: Портал Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации – Режим доступа: <http://www.mnr.gov.ru/greenstandarts>. Дата обращения - 22.02.2013.
3. Ильичев В.А., Колчунов В.И., Кобелева С.А., Солопов С.В. Об инновационных технологиях для ресурсо-энергоэффективного строительства // Биосферосовместимые города и поселения: материалы междунар. науч.-практ. конф. (11-13 дек. 2012 г., Брянск)/ Брян. гос. инженер.-технол. акад. и др.; под общ. Ред. В.А. Ильичева, В.И. Колчунова – Брянск, 2012. – 407 С. С. 29-35.

Кобелева Светлана Анатольевна

Кандидат технических наук, доцент кафедры «Строительные конструкции и материалы»
ФГБОУ ВПО «Государственный университет – учебно-научно-производственный комплекс», г. Орел

E-mail: ksa92@ya.ru

S.A. KOBELEVA

THE SYSTEM OF ECOLOGICAL REQUIREMENTS IN HOUSING CONSTRUCTION

In Russia, the problem of providing decent and comfortable housing for citizens is an important public task. The Russian Federation for the first time has adopted the State standard, which contains environmental requirements for real estate objects. Environmental requirements for real estate objects are defined by a combination of the following basic categories: environmental management; the quality of the architecture and design of a facility; energy conservation and efficiency; environmental protection during the construction, operation and demolition of a facility; safety of life activity, etc.

Keywords: housing benchmarking, environmental requirements.

Svetlana Anatolevna Kobeleva

State university – education-research-production complex, Orel

Candidate of technical sciences, associate professor of Construction structures and materials department.

E-mail: ksa92@ya.ru

НОВЫЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ ЛЕСОВ ЗЕЛЕННЫХ ЗОН ГОРОДОВ В СВЕТЕ КОНЦЕПЦИИ БИОСФЕРНОЙ СОВМЕСТИМОСТИ

Рассмотрена проблема экологической безопасности и создания комфортных условий для жителей современного мегаполиса с помощью лесов зеленых зон. Предложены новые подходы к оценке лесов зеленых зон городов в свете концепции биосферной совместимости. Показана необходимость пересмотра существующих нормативов выделения зеленых зон городов.

Ключевые слова: экологическая безопасность, леса зеленых зон, защитные леса, лесные экосистемы.

Проблема экологической безопасности и создания комфортных условий для жителя современного мегаполиса приобретает глобальные масштабы, затрагивающие все основные сферы деятельности человека. Ни для кого не секрет, что городские зеленые насаждения часто оказываются недостаточными для нейтрализации выбросов производства, огромного потока автомобилей, увеличенного уровня шума, запыленности и т.п.

Для исправления сложившейся ситуации, развивающиеся локально сами по себе научные направления (архитектура и градостроительство, промышленная экология, биология, ландшафтное лесоводство) оказываются недостаточными. Решение проблемы находит свое решение в комплексном развитии вышеперечисленных научных направлений, объединенных концепцией биосферной совместимости территорий.

Согласно концепции, для расчета баланса био- и техносферы в качестве показателей загрязнений окружающей среды используются традиционные и нормируемые сегодня величины промышленных выбросов в сравнении с ПДК, площади озеленения, интенсивность очищения окружающей среды различными рекреационными зонами и другие показатели оценки антропогенного воздействия на биосферу. Выполняя расчет загрязнения от каждого из источников и оценивая уровень способности к самовоспроизводству биосферы при существующих концентрациях поллютантов, можно определить интегральный показатель биосферной совместимости территории [1,3,4,7].

Исходя из того, что исследования по направлению биосферной совместимости в на-

стоящее время проводятся в основном в рамках градостроительства (экологическая безопасность городского хозяйства) в основу расчетов интегрального показателя берутся только площади городских зеленых насаждений, куда относятся в первую очередь парки, скверы, газоны, в меньшей степени городские леса [1,7]. Леса зеленых зон городов и поселений фактически в расчеты не включаются по причине того, что лесное хозяйство и градостроительство ни по каким направлениям не пересекаются.

Получается, что из расчетов выпадают два сегмента:

- 1) приток в населенный пункт насыщенного кислородом воздуха;
- 2) интенсивность очищения окружающей среды непосредственно защитными лесами.

В соответствии со статьей 10 Лесного кодекса РФ [5] по целевому назначению все леса подразделяются на защитные, эксплуатационные и резервные. К защитным относятся леса, выполняющие средообразующие, водоохранные, санитарно-гигиенические, сохранения биологического разнообразия, оздоровительные и иные полезные функции. Сюда входят леса, расположенные на особо охраняемых природных территориях; леса, расположенные в водоохранных зонах; защитные полосы лесов, расположенные вдоль железнодорожных путей общего пользования, федеральных автомобильных дорог общего пользования, автомобильных дорог общего пользования, находящихся в собственности субъектов Российской Федерации; зеленые и лесопарковые зоны; городские леса; государственные защитные лесные поло-

сы; противоэрозионные леса; запретные полосы лесов, расположенные вдоль водных объектов; заповедные лесные участки;

В защитных лесах и на особо защитных участках лесов запрещается осуществление деятельности, несовместимой с их целевым назначением и полезными функциями.

Вышеперечисленные категории лесов окружают в той или иной степени любой населенный пункт.

В настоящее время государственная лесная политика устанавливает использование лесов исходя из их целевого назначения, стремления к сохранению и приумножению их социальной и экологической значимости при одновременном удовлетворении потребностей общества в лесных ресурсах и услугах леса. Для защитных лесов устанавливается особый режим пользования, предусматривающий ведение хозяйства в них с целью поддержания и восстановления средообразующих функций.

Не допускается деятельность, ведущая к сокращению площади защитных лесов в пределах муниципальных районов и субъектов Российской Федерации. В защитных лесах не допускается застройка и другие виды

деятельности, не совместимые с существованием леса или ведущие к постоянному изменению границ леса.

В первоочередном порядке принимаются меры по отнесению к защитным лесам всех лесов, располагающихся в границах и вблизи границ населенных пунктов, в наиболее густонаселенных районах страны, вблизи морских побережий, курортов и популярных мест массового отдыха населения.

Таким образом, защитные леса, по своему функциональному назначению, должны быть использованы при проведении научных исследований в рамках концепции биосферной совместимости.

Но просто механически ввести величины площадей защитных лесов в известную формулу по ряду причин не представляется возможным.

Во-первых, выделение и проектирование защитных лесов находится в ведении лесоустройства, которое естественно с градостроительством не соотносится. Обоснование величин зеленых зон по сей день осуществляется на основе ГОСТ 17.5.3.01-78. «Состав и размер зеленых зон городов» [2], фрагмент которого приведен ниже (табл. 1-2).

Таблица 1 - Нормативы выделения зеленых зон городов (фрагмент)

Лесорастительная зона	Лесистость, %	Площадь зеленых зон, га, на 100 чел. для городов с населением, тыс. чел.					
		500-1000	250-500	100-250	50-100	12-50	До 12
Смешанных лесов	> 25	200	165	125	105	70	55
	20-25	160	130	100	85	55	45
	15-20	135	110	85	70	50	40
	10-15	90	75	55	50	30	25
	5-10	60	45	35	30	20	15
	<5	30	25	20	17	11	10
Широколиственных лесов	> 25	220	180	135	120	80	65
	20-25	175	140	110	95	65	50
	15-20	145	120	90	80	55	45
	10-15	100	80	60	55	35	30
	5-10	65	50	40	35	25	20
	<5	35	30	20	19	13	10
Лесостепная и степная	>15	160	130	100	85	60	45
	10-15	110	90	70	60	40	30
	5-10	70	55	45	35	25	20
	3-5	40	30	25	20	14	11
	<3	25	20	16	14	9	7

По целевому назначению зеленые зоны подразделяются на две части: лесопарковую и лесохозяйственную. При этом в лесопарковую часть включаются эстетически цен

ные леса. Размер лесопарковой части зеленой зоны на 100 жителей устанавливается в зависимости от общей численности населения города.

Таблица 2 - Размеры лесопарковой части зеленой зоны

Население города, тыс. чел.	Размер лесопарковой части на 100 чел., га
500-1000	25
250-500	20
100-250	15
До 100	10

Приведенные нормативы зависят от трех показателей: лесорастительной (климатической зоны), лесистости территории и населения региона. Данные нормативы обеспечивают безопасную для лесов рекреационную нагрузку, что полностью отвечает принципу сохранения лесных экосистем. Поэтому приведенные нормативы не учитывают, и не будут учитывать изменения в экономике, благосостояние жителей (выражающееся, например, в количестве частных автомобилей) и т.д.

Лесоводственная наука, как и многие другие, в течение более 100 лет развивалась локально, основываясь в первую очередь на принципах неистощительности лесопользования и повышения продуктивности лесов, т.е. для обеспечения промышленности древесины не снижая при этом качественных характеристик лесов (породного состава, возрастной структуры, годичного прироста и т.д.).

Исследования взаимовлияния источников загрязнения и лесных экосистем проводятся достаточно долго. Накоплен громадный массив научных данных по этому вопросу, разработаны шкалы устойчивости древесных и кустарниковых пород к различным загрязнениям, предложены различные системы защитных лесных насаждений. Однако огромное количество научных исследований не нашли свое отражение в нормативных документах по лесоустройству и ведению лесного хозяйства.

Приведенные принципы выделения зеленых зон, применяемые на сегодняшний день, не позволяют безоговорочно использовать установленные площади защитных лесов в качестве одного из компонентов для расчета интегрального показателя.

До конца не решенным остается вопрос газо- и шумопоглотительной, пылеосаждающей способности лесонасаждений различного породного состава и возрастной

структуры, не обосновано территориальное размещение защитных лесных насаждений в зависимости от вида загрязнения.

Ранее [6] выдвигались предложения о выделении в зеленых зонах городов особой санитарно-защитной части, что полностью соответствует концепции биосферной совместимости.

Т.е., без дополнительных исследований, обосновать достаточность площадей зеленых зон, непосредственно влияющих на тот или иной город как источник кислорода так и поглотителя поллютантов сегодня не представляется возможным.

Выводы:

1. Для получения более объективной картины, при расчёте интегрального показателя биосферной совместимости территории необходимо учитывать наличие прилегающих к населенным пунктам защитных лесов, площадь которых в градостроительной документации отсутствует.

2. Подходы к выделению защитных лесов, применяемые в системе лесного хозяйства не соответствует концепции биосферной совместимости.

3. Накоплен достаточно большой объем научных исследований по взаимному влиянию города и лесных экосистем.

4. Для использования потенциала защитных лесов применительно к концепции биосферной совместимости необходимо:

а) обобщение проведенных научных исследований по данному вопросу;

б) проведение научных исследований по вопросам обоснования достаточности защитных лесов, применительно к современным экономическим условиям; показателей породной и возрастной структуры наиболее эффективной системы защитных лесонасаждений;

в) целесообразно обоснование в зеленых зонах городов особой санитарно-защитной части, выделение которой полностью соот-

ветствует концепции; площадь которой будет использоваться для расчетов интеграль-

ных показателей биосферной совместимости.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бакаева, Н.В. Оценка влияния автотранспортной системы на экологию города с позиции парадигмы биосферной совместимости [Электронный ресурс] / Н.В.Бакаева, И.В.Шишкина. Режим доступа: <http://ecology.gu-unprk.ru/>. - Дата обращения 09.03.2012.
2. ГОСТ 17.5.3.01-78. Состав и размер зеленых зон городов. М., 1978.
3. Ильичев, В.А. Анализ материалов экологических изысканий для устойчивого развития малых и средних городов России [Текст] / В.А. Ильичев, В.И. Колчунов, С.А. Воробьев, А.Л. Поздняков // Известия ОрелГТУ. – 2007 – № 4/16 (538) – С. 55-60.
4. Ильичев, В.А. Принципы преобразования города в биосферосовместимый и развивающий человека [Текст] / В.А. Ильичев. – М.: Градостроительство, 2009. - № 3 – С. 20-30.
5. Лесной кодекс РФ [Электронный ресурс] // Консультант плюс. – Режим доступа – локальный.
6. Перепечина, Ю.И. Кислородопроизводительная и газопоглощительная способность лесов Брянской области [Текст] // Лесоводство, экология и биоресурсы: материалы междунаучно-производ. конф. Брянск.- 2005.
7. Поздняков, А.Л. Основы экологической безопасности производственных объектов в условиях городской среды с позиции биосферосовместимости. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук [текст] / А.Л.Поздняков // Орел. - 2011 – 21с.

Егорушкин Валерий Алексеевич

ФГБОУ ВПО «Брянская государственная инженерно-технологическая академия», г. Брянск, Россия

Кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, ректор

Тел.: +8 (4832) 72-20-69

E-mail: wegor@list.ru

V.A. EGORUSHKIN

NEW APPROACHES TO THE ASSESSMENT OF THE WOODS IN GREEN ZONES OF THE CITIES FROM THE POSITION OF THE BIOSPHERE COMPATIBILITY

The article considers the problem of ecological safety and creation of comfortable conditions for inhabitants of the modern megalopolis by means of the woods in green zones. The author offers new approaches to the assessment of the woods in green zones of the cities from the position of the biosphere compatibility. The work shows the need for revision of existing standards on allocation of green zones of the cities.

Keywords: ecological safety, woods of green zones, protective woods, forest ecosystems.

Valery Alekseevich Egorushkin

Bryansk state engineering and technological academy, Bryansk, Russia

Candidate of agricultural sciences, associate professor

E-mail: wegor@list.ru

ДАНИЛЕВИЧ Д.В., БОНДАРЕВА Е. Н.

«ЗЕЛЕНАЯ КАРТА ГОРОДА» КАК ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ СИСТЕМЫ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ

В данной статье проведен анализ действующей системы градостроительного регулирования городской среды, высказаны предложения по её совершенствованию в направлении экологической безопасности и включению в систему градорегулирования – стратегических планов в городов и зеленых карт.

Ключевые слова: стратегический план, зеленая карта, территориальное планирование, экологический мониторинг

Используя концептуальные предложения, содержащиеся в доктрине градообустройства и расселения – (стратегического планирования городов – city planning) [1], далее Доктрина, проанализируем действующую систему градостроительного регулирования.

Но прежде чем перейти к рассмотрению первого принципа Доктрины, а в случае градостроительного регулирования – стратегическому плану города, обратим внимание на несколько взаимосвязанных между собой факторов.

Первый из них – необходимость совершенствования законодательства в области градостроительства и охраны экологической безопасности городской среды [1-3], в том числе и путем их совмещения и на основе разрабатываемого ниже инструментария.

Второй, и наиболее важный фактор – концептуально устаревшие генеральные планы городов [2].

На современном уровне управления муниципальным образованием, генеральный план – представляет собой документ градостроительного регулирования, в котором реализованы такие принципы, как [3]:

- параллельная подготовка скоординированных друг с другом документов;
- определение направлений развития города на основе вариантного параметрического моделирования с использованием информационной базы с детальными показателями в отношении всех объектов и земельных участков в городе;
- выделение функциональных зон.

Релизация обозначенных принципов предусматривает формирование документов территориального планирования и докумен-

тов, определяющих права использования и изменения объектов недвижимости (документы градостроительного зонирования).

Документы территориального планирования отражают стратегические решения по развитию всего города или в границах более крупных административных единиц, например субъектов РФ, в части перспективного развития общественных (муниципальных) систем социального и инженерно-технического обеспечения, характера распределения территорий различного назначения.

Документы территориального планирования отражают стратегические решения по развитию всего города или в границах более крупных административных единиц, например субъектов РФ, в части перспективного развития общественных (муниципальных) систем социального и инженерно-технического обеспечения, характера распределения территорий различного назначения.

В настоящее время генеральный план поселения является одним из составляющих системы градостроительного регулирования и может быть представлен в виде следующей схемы (рис. 1) [3].

Согласно действующему законодательству генеральным планом городского поселения устанавливаются и утверждаются: территориальная организация и планировочная структура территории поселения, функциональное зонирование территории поселения, границы зон планируемого размещения объектов капитального строительства муниципального уровня, проектные границы населенных пунктов, входящих в состав поселения.



Рисунок 1 – Действующая система градостроительного регулирования

Генеральный план направлен на создание благоприятной среды, улучшения условий для проживания населения, которым определяется зонирование территории, положение проездов, дорог, площадок для отдыха и парковки автомобилей. Он является частью исходно-разрешительной документации, без которой строительство на территории поселения невозможно в принципе.

Однако, помимо различий в задачах, документы градорегулирования имеют существенные различия в юридической силе.

Документы территориального планирования адресованы главным образом местным административным органам, которые должны следить за выполнением стратегических планировочных решений. Принятие документов территориального планирования не связано с наступлением прямых правовых последствий для частных правообладателей недвижимости.

Документы градостроительного зонирования адресованы не только местной администрации, но и собственникам и арендаторам недвижимости.

Законодательство ряда стран, в том числе и России, предусматривает согласованность содержания обоих видов документов. Однако степень этой согласованности (в части обязательной трансляции решений подготовительных документов территориального планирования в документы градостроительного зонирования) применительно к различным странам варьируется в достаточно широких пределах.

Также следует отметить, что степень распространенности подготовительных документов территориального планирования различна: в одних странах они разрабатываются на регулярной основе (Германия, Франция, Швеция), в других - по мере необходимости, от случая к случаю (США, Великобритания).

В работе [3] с целью оптимизации системы градостроительного регулирования в РФ предлагается исключение понятия генерального плана поселения и генерального плана городского округа, так как оба документа практически не отличаются от СТП муниципального района, что в значительной мере упростит систему градорегулирования. В

этом случае система градостроительного регулирования принимает вид, представленный на рис. 2.

Однако, с учетом произошедшей за последние годы деэкологизации государственного управления (в том числе сокращение государственной поддержки природоохранной деятельности), а так же несмотря на спад производства и осуществления ряда природоохранных мер как на федеральном,

так и на региональном уровне, экологическая обстановка в городах остается неблагополучной, а загрязнение природной среды – высоким.

Законодательные и нормативные документы должны базироваться на принципе профилактики и упреждения возможных опасных ситуаций в городах, а не только на фактах их обнаружения и устранения последствий.

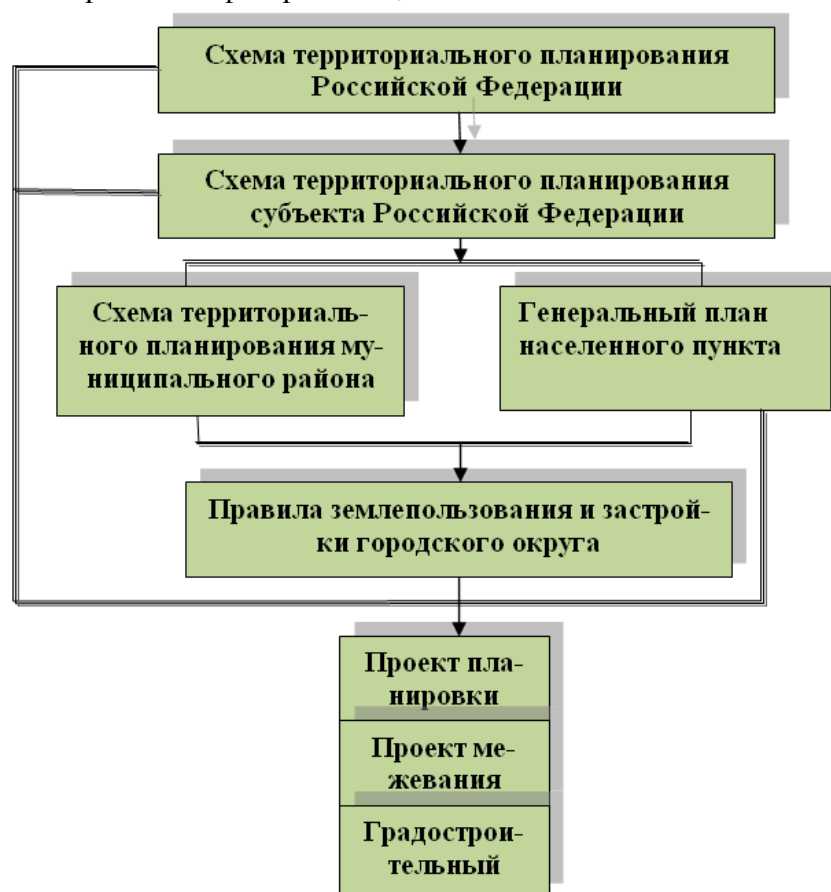


Рисунок 2 – Вариант оптимизации системы градостроительного регулирования

Исходя из принятой в статье Доктрины - основной целью городского развития на современном этапе является повышение качества городского пространства (среды). Соответственно политика городского развития должна быть направлена на формирование такой пространственной организации города, которая повысила бы качество городской среды для жизни людей (различных по функции районов города, в целом недвижимости, природных и культурно-смысловых ландшафтов, памятников истории и архитектуры и пр.). В таком случае для достижения возможности достойного развития города на данном этапе градостроительного регулирования необходимо

создание стратегического плана поселения, позволяющего в полной мере оценить необходимость принятия того или иного управленческого решения органов местного самоуправления. Стратегический план поселения представляет собой не только структуру развития, но и процесс дальнейшего управления городом. В связи с чем, такая градостроительная документация как ПЗЗ, СТП РФ, СТПс РФ тоже должна опираться на положения Доктрины градообустройства и расселения.

Следующим шагом в достижении состояния биосферосовместимости современных российских городов и создании городской среды, в которой гармонично сочета-

ются интересы природы и человека должно быть проведение комплексного анализа архитектурно-планировочных закономерностей взаимодействия человека и природы, антропогенной и природной среды.

Однако, учитывая сложившуюся систему градостроительного регулирования данный анализ невозможно провести в комплексе, так как имеющиеся в настоящее время СТП и генеральные планы городских округов не содержат в себе сведения по экологическим ситуациям на той или иной территории города.

Создание «Зеленой карты города (поселения)» на основе результатов экологического мониторинга и расчета показателя реализации функций города поможет качественно оценить состояние компонентов городской среды и условий проживания населения при застройке территорий кварталов, промышленных зон, строительстве микрорайонов, жилых комплексов. Далее, с учетом данной информации должен разрабатываться Проект планировок территорий (ППТ). Ключевым моментом на стадии создания ППТ выступает проведение соответствующих экспертиз, проверяющих соответствие проектной и предпроектной документации требованиям норм и правил.

Таким образом, экологическая составляющая градостроительного управления «Зеленая карта» должна будет выступать в качестве обосновывающего материала для размещения и оценки воздействия проектируемого объекта на окружающую среду, что позволит грамотно и эффективно разрабатывать градостроительную проектную документацию, в том числе на начальной стадии принятия социальных, инвестиционных и иных управленческих решений.

Учитывая тот факт, что современное определение экологической ситуации в городе определяется, в основном, расположением объектов, опасных своей производственной деятельностью для окружающей среды, то создание «Зеленой карты» биосферосовместимого города напрямую должно связываться с зеленой картой района, а та в свою очередь с паспортами объектов (рис. 3). Это не менее важно и в случае точечной застройки отдельных земельных участков, своего рода работа на перспективу.

Вместе с этим, стоит отметить, что создание «Зеленой карты», а так же пояснительные записки к ней должны четко встраиваться в структуру и логику Правил землепользования и застройки и, в какой-то степени, дополнять их.

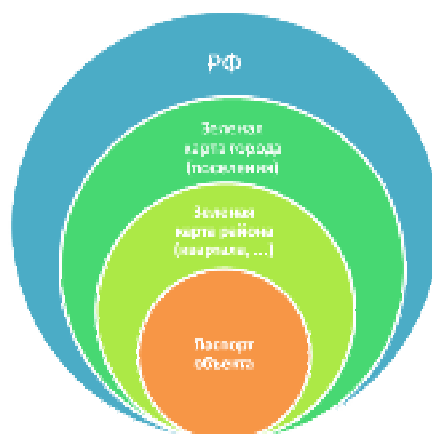


Рисунок 3 – Принцип формирования «Зеленой карты города (поселения)»

С учетом вышеизложенного, в современную систему градостроительного регулирования необходимо расширить, включив в ее структуру Стратегический план города

(поселения) и Зеленую карту города (поселения). В связи с чем, система градостроительного регулирования примет вид, представленный на рис. 4.

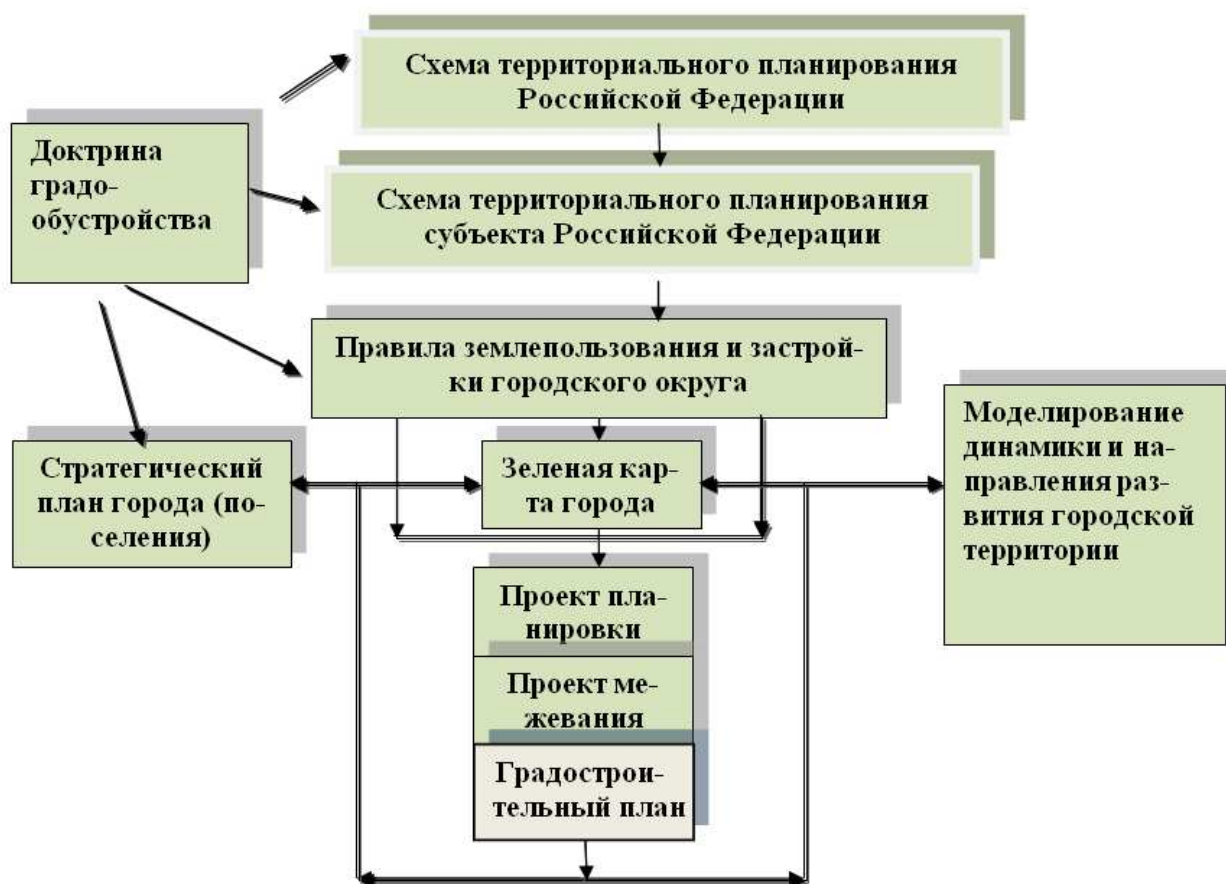


Рисунок 4 – Система градостроительного регулирования с позиции доктрины градостроительства и расселения

Предложенная выше система градостроительного регулирования, с позиции доктрины градостроительства и расселения, позволит обеспечивать текущей информацией и составлять прогнозные оценки (после завершения строительства и на период эксплуатации объекта) о состоянии компонентов городской среды органы местного самоуправления, заказчиков инвестиционной деятельности, а так же комитеты по природопользованию.

Предлагаемая структура взаимодействия информации стратегического плана города и экологической карты представляет собой взаимодополняющий компонент системы градостроительного регулирования города.

Учитывая то, что зеленая карта основана на обработке статистической информации экологического содержания, преимуще-

ством ее использования, в том числе и в целях картографирования, является возможность проведения моделирования динамики и направлений развития городских территорий.

Однако моделирование развития городских территорий в действительности наблюдается далеко не всегда.

Следовательно, можно предположить, что значительная часть изменений пространства города систематически происходит не в том месте, не в тех параметрах или не в том направлении, чем это предполагали градостроительные планы, основанные на описанной выше схеме.

Среди преимуществ вышеуказанной схемы для создания Зеленой карты городских территорий следует отметить возможность наилучшего развития городских территорий.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ильичев В.А., Каримов А.М., Колчунов В.И., Алексашина В.В., Кобелева С.А. Предложения к проекту доктрины градостроительства и расселения (стратегического планирования городов – city –planning) [Текст]/ Ильичев В.А., Каримов А.М., Колчунов В.И., Алексашина В.В. Кобелева С.А.// Научно-технический журнал «Жилищное строительство», 2012. - № 1. – С. 2-11.
2. Перлыгин Ю.А. Городская среда и общество [Текст]/ Ю.А. Перлыгин // Управление развитием территории – Омск, 2011. - №4/2011 – с. 45-47.
3. Каримов А.М., Кожевников М.А., Таланина Л.А., Волошанская В.В., Елизаров С.Г. Как градостроительная документация может повысить эффективность управления развитием территории в РФ – взгляд со стороны главных архитекторов регионов и городов [Текст, Таблицы]/ Каримов А.М., Кожевников М.А., Таланина Л.А., Волошанская В.В., Елизаров С.Г. // Управление развитием территории – Омск, 2011 - №3/2011 – с. 19-23.
4. Стурман В.Н. Экологическая картография Учебное пособие – М.: Аспект Пресс. – 2003, 251 с.

Данилевич Денис Владимирович

К.т.н., доцент, заведующий кафедрой «Строительство автомобильных дорог»

ФГБОУ ВПО «Государственный университет – учебно-научно-производственный комплекс», г. Орел

E-mail: ddanilevich@yandex.ru

Бондарева Елена Николаевна

Аспирант кафедры «Строительные конструкции и материалы»

ФГБОУ ВПО «Государственный университет – учебно-научно-производственный комплекс», г. Орел

D.V. DANILEVICH, E.N. BONDAREVA

"GREEN CITY CARD" AS AN ECOLOGICAL PART OF THE CITY PLANNING MANAGEMENT

The article presents the analysis of the current system of town-planning regulation of urban environment and the authors give some proposals on its improvement in the direction of ecological safety and ways of strategic plans and green city cards inclusion into the system of the city management.

Keywords: *strategic plan, green city card, spatial planning, environmental monitoring*

Denis Vladimirovich Danilevich

State university – education-research-production complex, Orel

Cand.Tech.Sci., associate professor, head of the Construction of Highways department

E-mail: ddanilevich@yandex.ru

Elena Nikolaevna Bondareva

State university – educational- research -production complex, Orel

Post -graduate student of Construction Designs and Materials department

ИЛЬИЧЕВ В.А., АЗАРОВ В.Н., ДОНЦОВА Т.В.

ИЗЪЯТИЕ КИСЛОРОДА ИЗ БИОСФЕРЫ КАК ВНЕШНЕЕ НАПРАВЛЕНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ГОРОДА

Приведена методика расчета потребности города Волгограда в воздухе.

Ключевые слова: биосферосовместимый город, воздушная среда, потребность города в кислороде

Города, как носители цивилизации, приобретают и другую функцию – разрушителей цивилизации, поскольку уничтожают природу и собственное население. Вторая функция сейчас превалирует над первой. Существуют две основные проблемы – разрушение Биосферы и деградация человека. Между этими проблемами находится спектр всех других, как следствие этих двух. Бороться со следствиями, не устраняя причины, не эффективно и опасно. Начинать нужно с исправления потребительского, хищнического отношения человека к природе и именно с места концентрации причин и следствий – с городов [1]. Как преобразовать город в биосферосовместимый и развивающий человека? Для разработки предложений и рекомендаций необходим анализ существующей ситуации.

Воздушная среда из всех элементов, составляющих среду обитания и деятельности человека, является важнейшей. Особое значение имеет оценка потребления кислорода воздуха. Рассмотрим данное внешнее направление деятельности города на примере крупного промышленного г. Волгограда за 2010 год. В составе воздуха кислород занимает 20,95%, поэтому легко оценить изъятие кислорода из биосферы, зная потребность города в воздухе.

Потребность города в ресурсах выражается по формуле [1]:

$$B_{30} = B_{30n} + B_{30m} + B_{30u} + B_{30d} - B_{30e}, \quad (1)$$

где B_{30n} – общая потребность всех людей в рассчитываемом природном ресурсе;

B_{30m} – общая потребность техносферы в рассчитываемом природном ресурсе;

B_{30u} – вывоз природного ресурса из района;

B_{30d} – деградация природного ресурса в районе вследствие загрязнения;

B_{30e} – ввоз природного ресурса в район.

В Волгограде проживает 1 020 862 человек согласно переписи населения, проведенной в октябре 2010 г. Учитывая, что потребность одного человека в воздухе – 5 м³ в час [2], тогда общая потребность всех людей города Волгограда в атмосферном воздухе B_{30n} за год составит $134 \cdot 10^7$ м³.

Зная объемы потребления воздуха техносферой, можно рассчитать слагаемое B_{30m} . Только две ТЭЦ Волгограда потребляют $1314 \cdot 10^{10}$ м³ воздуха в год, а вопрос по остальным отраслям промышленности на данный момент остается открытым. Поэтому в дальнейшем есть необходимость более подробно его изучить. Кроме того, в Волгограде зарегистрировано 264108 автомобилей, которые потребляют за год $138 \cdot 10^7$ м³ воздуха.

При расчете следующего слагаемого – деградации природного ресурса в районе вследствие загрязнения B_{30d} , учитывалось количество выбросов в атмосферу за 2010 г. по загрязняющим веществам: пыль, диоксид серы, оксид углерода, оксид азота. Деградация воздуха вследствие загрязнения по результатам расчетов составляет $23,584 \cdot 10^{13}$ м³.

В настоящее время основной подход к нормированию воздуха основан на принципе нахождения максимально возможной концентрации вредных веществ в атмосфере, основанный на исследованиях российского ученого М.Е. Берлянда. Однако, в условиях промышленного города необходимо рассмотреть не только рассеивание на основании ПДВ, но и оценить максимально возможный уровень поступления вредных ве-

№1, 2013 (январь-март)

ществ в каждый из районов города. При этом нужно учитывать не только выбросы неорганизованных (передвижных) источников, но и поступление выбросов от организованных (стационарных) источников районов города и районов области, прилегающих к городу. Таким образом, слагаемые – вывоз природного ресурса из района и ввоз природного ресурса в район – будем интерпретировать как миграцию воздуха.

В соответствии с районированием территории России Волгоградская область по значениям климатических параметров, определяющих перенос и рассеивание примесей, поступающих в воздушный бассейн с выбросами от предприятий и автотранспорта, относится к зоне с повышенным потенциалом загрязнения атмосферы [3]. Поэтому анализ межрайонного переноса вредных веществ в атмосфере Волгограда позволит оценить и детально изучить сложившуюся экологическую ситуацию, а также разработать пути решения в соответствии с новым подходом преобразования города в биосферосовместимый и развивающий человека, разработанным В.А. Ильичевым.

Административный центр области – город Волгоград находится на стыке трех геоморфологических районов: Приволжской возвышенности, Ергеней и Прикаспийской низменностей, расчлененных долиной Волги, расположен на ее правом берегу. Его протяженность 90 км вдоль берега Волги, площадь - 56,5 тыс. гектаров (565 км²). Город делится на 8 административных районов: Тракторозаводский, Краснооктябрьский, Центральный, Дзержинский, Ворошиловский, Советский, Кировский, Красноармейский [4]. К северу-востоку от Волгограда на плоской Прикаспийской низменности расположен второй по величине город – Волжский. Для него характерна радиально-концентрическая структура, выделение промышленной и селитебной зон и хорошее озеленение [3]. Волгоград граничит с Городищен-

ским, Светлоярским и Среднеахтубинским районами Волгоградской области [5].

Климат Волгограда континентальный. Основные климатические особенности формируются под воздействием Азиатского материка, переохлажденного зимой и перегретого летом, а также под смягчающим влиянием западного переноса воздушных масс.

Благодаря своему выгодному транспортно-географическому положению и высокому промышленному потенциалу, Волгоград выполняет важные стратегические функции в социально-экономическом развитии Юга России. На долю промышленности города приходится около 11% объема промышленного производства Южного федерального округа и 46% объема промышленного производства Волгоградской области. В промышленном секторе экономики задействовано более трети экономически активного населения города [4].

Основным загрязнителем атмосферы Волгоградской области является транспорт (70% выбросов), главным образом автомобильный. Среди объектов промышленности наибольшими выбросами характеризуются металлургия, химическая и топливная промышленность [4]. Основные источники загрязнения атмосферного воздуха приведены в таблице 1 и обозначены на карте (рис. 1).

При определении выбросов от автомобильного транспорта в каждом районе Волгограда применялись следующие данные:

1) количество зарегистрированного транспорта по районам г. Волгограда по сведениям аналитического обзора состояния аварийности и результатов работы подразделений Госавтоинспекции по г. Волгограду за 2010 г.;

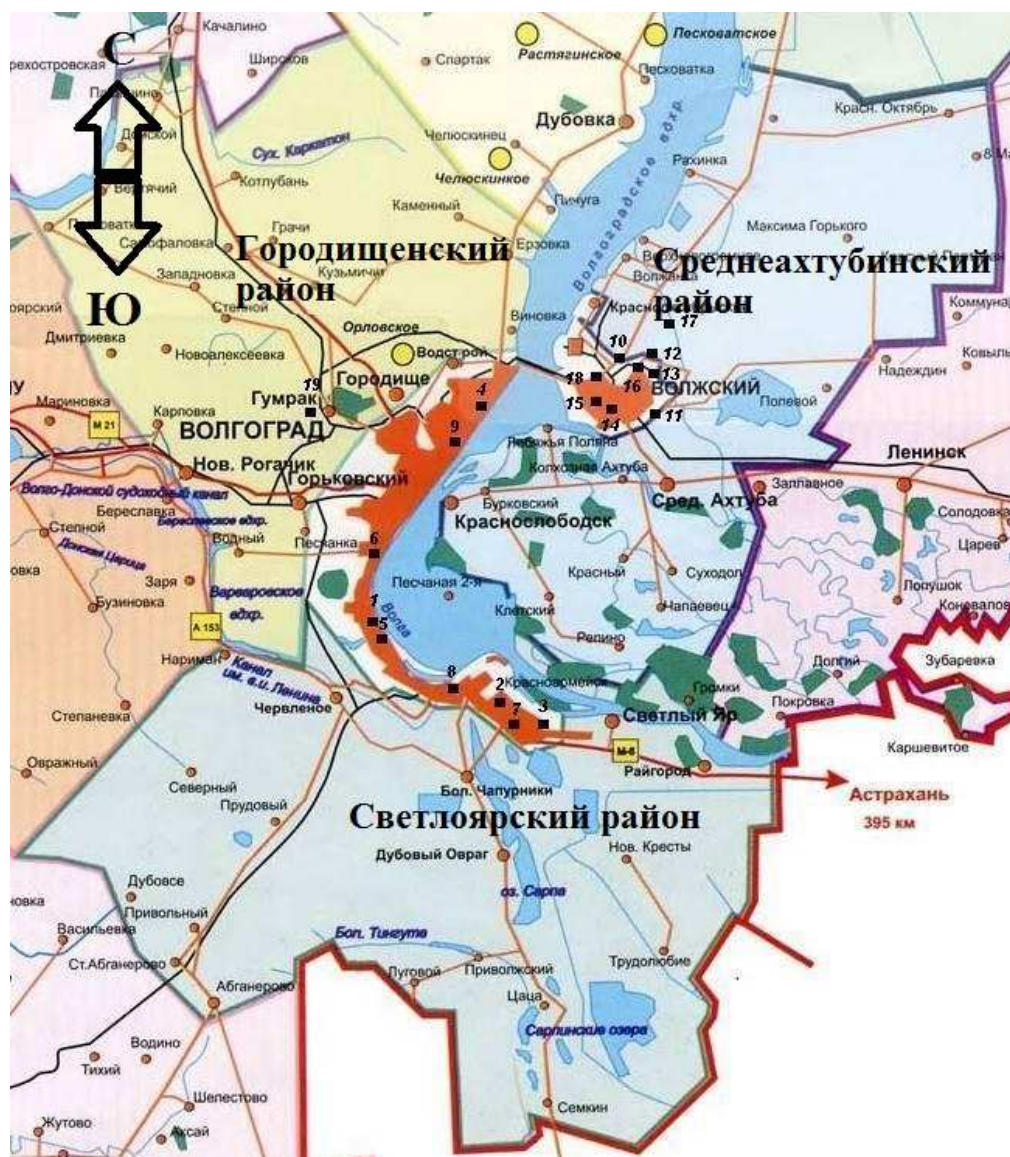
2) величины удельных выбросов ЗВ на 1 км пробега [6];

3) значения среднегодового пробега АТС.

По данным Gismeteo [7] была составлена таблица характеристики ветра в г. Волгограде за 2010 г. (табл. 2).

Таблица 1 – Список предприятий – основных источников загрязнения атмосферного воздуха [3]

№ n/n	Наименование предприятий	Район расположения предприятия	Масса выбросов загрязняющих веществ в атмосферу за 2010 г., т/год		
			твердые	газообразные и жидкие	всего
	г. Волгоград				
1	Волгоградская ГРЭС	Кировский	0,4	967,3	967,7
2	Волгоградская ТЭЦ-2	Красноармейский	6,3	2832,6	2838,9
3	Волгоградский филиал ООО «Омсктехуглерод»	Красноармейский	96,8	607,4	704,2
4	ОАО «СУАЛ» филиал «ВзАЗ- СУАЛ»	Тракторозаводский	2125,6	16820,9	18946,5
5	ВАОО «Химпром»	Кировский	2107,2	3980,4	6087,6
6	ОАО «Волгограднефтемаш»	Советский	34,2	323,7	357,9
7	ООО «ЛУКОЙЛ – «Волгограднефтепереработка»	Красноармейский	78,3	14119,9	14198,2
8	ОАО «Каустик»	Красноармейский	19,5	737,7	757,2
9	ЗАО Волгоградский металлургический завод «Красный Октябрь»	Краснооктябрьский	596,7	1840,1	2436,8
	Волгоградская область				
10	Волжская ТЭЦ	г. Волжский	32,4	2627,3	2659,7
11	Волжская ТЭЦ -2	г. Волжский	0,5	2780,6	2781,1
12	ОАО «ВАТИ»	г. Волжский	18,3	1217,4	1235,7
13	ОАО «Волтайр-Пром»	г. Волжский	16,6	574,8	591,4
14	ОАО «Волжский подшипниковый завод»	г. Волжский	24,9	57,3	82,2
15	ОАО «Волжский абразивный завод»	г. Волжский	729,3	35841,8	36571,1
16	ОАО «ЭКТОС – Волга»	г. Волжский	37,5	205,8	243,3
17	ОАО «Волжский Оргсинтез»	г. Волжский	51,2	3602,9	3654,1
18	ОАО «Волжский трубный завод»	г. Волжский	598,5	2421,2	3019,7
19	Городищенское ЛПУМГ	Городищенский	8,5	1931,5	1940,0



Условные обозначения:

■ - основные источники загрязнения:

- | | |
|---|--|
| 1 – Волгоградская ГРЭС; | 10 – Волжская ТЭЦ; |
| 2 – Волгоградская ТЭЦ-2; | 11 – Волжская ТЭЦ -2; |
| 3 – Волгоградский филиал ООО «Омскте-
хуглерод» ; | 12 – ОАО «ВАТИ» 1; |
| 4 – ОАО «СУАЛ» филиал « ВгАЗ- СУАЛ»; | 13 – ОАО «Волтайр-Пром»; |
| 5 – ВОАО « Химпром»; | 14 – ОАО « Волжский подшипниковый за-
вод»; |
| 6 – ОАО Волгограднефтемаш»; | 15 – ОАО «Волжский абразивный завод»; |
| 7 – ООО «ЛУКОЙЛ – Волгограднефтепере-
работка»; | 16 – ОАО «ЭКТОС – Волга»; |
| 8 – ОАО «Каустик»; | 17 – ОАО « Волжский Оргсинтез»; |
| 9 – ЗАО Волгоградский металлургический
завод « Красный Октябрь»; | 18 – ОАО «Волжский трубный завод»; |
| | 19 – Городищенское ЛПУМГ; |

Рисунок 1 – Основные источники загрязнения города Волгограда и прилегающих областей

Таблица 2 – Режим ветра города Волгограда за 2010 год

Характеристика	Направление ветра							
	С	С-В	В	Ю-В	Ю	Ю-З	З	С-З
Количество дней	27	42	97	65	35	23	44	32
Средняя скорость ветра, м/с	5,1	6,3	6,3	6,7	5,3	5,8	6,0	5,8

Корреляционный анализ данных показывает практическое отсутствие взаимосвязи между скоростью и направлением ветра в течение всего периода наблюдений. Распределение значений скоростей ветра в выборке близко к усеченному нормальному. Значения коэффициентов корреляции между метеорологическим направлением ветра и его скоростью, вычисленные на уровне зна-

чимости $\alpha = 0,95$ для дневного и ночного времени, составляют 0,02 и -0,02 соответственно.

Роза ветров, построенная по реальным данным, позволила увидеть распределение воздушных потоков и определить, что преобладающий ветер восточного направления, составляющий 97 дней (рис .2).

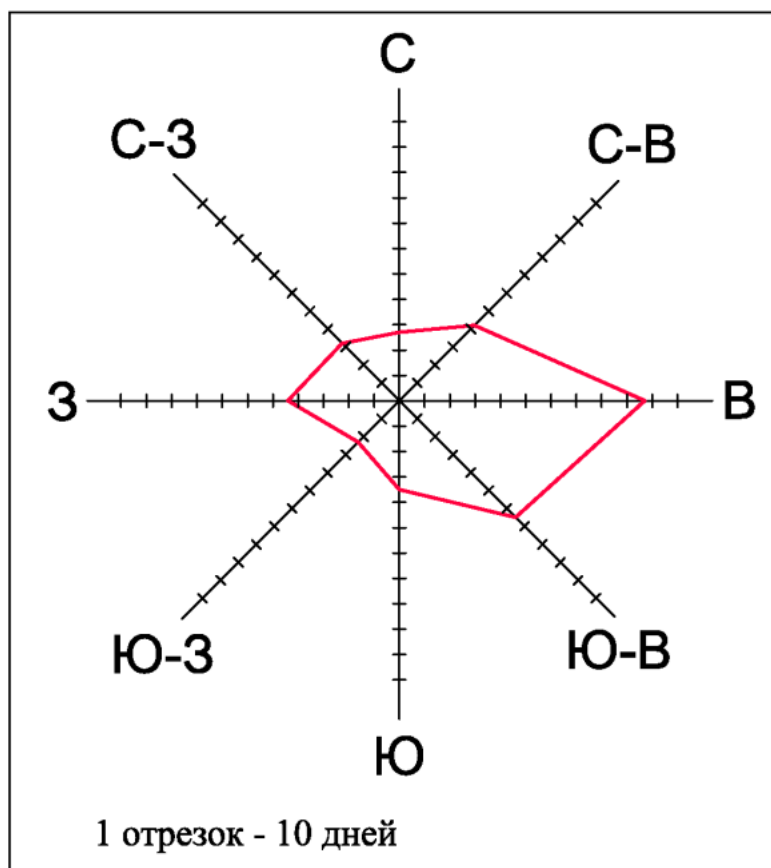


Рисунок 2 – Восьмилучевая роза ветров

Взаимовлияние воздушных потоков районов города Волгограда и прилегающих

к нему областей представлено в составленной универсальной таблице (табл. 3).

Таблица 3 – Таблица взаимовлияния районов города и прилегающих к нему территорий с учетом направления ветра

Загрязняемые районы	Загрязняющие районы											
	Красноармейский	Кировский	Советский	Ворошиловский	Дзержинский	Центральный	Краснооктябрьский	Тракторозаводский	Среднеахтубинский	Волжский	Городищенский	Светлоярский
Красноармейский	С, С-В, В, Ю-В, Ю, Ю-З, З, С-З	Ю-В	Ю-В	Ю-В	Ю-Ю-В, Ю	Ю-Ю-В, Ю	Ю-Ю-В, Ю	Ю-Ю-В, Ю	В, Ю-В, Ю, Ю-З	Ю-Ю-З	Ю-В, Ю	З, С-З, С, С-В, В
Кировский	С-З	С, С-В, В, Ю-В, Ю, Ю-З, З, С-З	Ю	Ю	Ю	Ю	Ю-Ю-З	Ю-Ю-З	Ю, Ю-З, З	Ю-З	Ю-В, Ю	С-З, С, С-В, В
Советский	С-З	С	С, С-В, В, Ю-В, Ю, Ю-З, З, С-З	Ю-Ю-З	Ю	Ю-Ю-З	Ю-Ю-З	Ю-Ю-З	Ю-З, З	Ю-З	С-В, В, Ю-В, Ю	С-З, С, С-В
Ворошиловский	С-З	С	С-С-В	С, С-В, В, Ю-В, Ю, Ю-З, З, С-З	Ю	Ю-Ю-З	Ю-Ю-З	Ю-Ю-З	Ю-З, З, С-З	Ю-З	С-В, В, Ю-В, Ю	С-З, С, С-В
Дзержинский	С-С-З, С	С	С	С	С, С-В, В, Ю-В, Ю, Ю-З, З, С-З	С-С-З	З	З-Ю-З	Ю-З, З, С-З	З-Ю-З	С-В, В, Ю-В, Ю	С-З, С, С-В
Центральный	С-С-З, С	С	С-С-В	С-С-В	Ю-Ю-В	С, С-В, В, Ю-В, Ю, Ю-З, З, С-З	Ю-Ю-З	Ю-Ю-З	Ю-З, З, С-З	З-Ю-З	С-В, В, Ю-В, Ю	С-З, С, С-В
Краснооктябрьский	С-С-З, С	С-С-В	С-С-В	С-С-В	В	С-С-В	С, С-В, В, Ю-В, Ю, Ю-З, З, С-З	Ю-Ю-З	Ю-З, З, С-З, С	З	С-В, В, Ю-В, Ю	С-З, С, С-В
Тракторозаводский	С-С-З, С	С-С-В	С-С-В	С-С-В	В-С-В	С-С-В	С-С-В	С, С-В, В, Ю-В, Ю, Ю-З, З, С-З	Ю-З, З, С-З, С	З	С-В, В, Ю-В, Ю	С-З, С, С-В
Среднеахтубинский	З, С-З, С, С-В	С, С-В, В	С-В, В	С-В, В, Ю-В	С-В, В, Ю-В	С-В, В, Ю-В	С-В, В, Ю-В, Ю	С-В, В, Ю-В, Ю	С, С-В, В, Ю-В, Ю, Ю-З, З, С-З	Ю, Ю-З, З, С-З, С, С-В, В, Ю-В	С-В, В, Ю-В, Ю	С-З, С, С-В
Волжский	С-С-В	С-В	С-В	С-В	В-С-В	В-С-В	В	В	Ю, Ю-З, З, С-З, С, С-В, В, Ю-В	С, С-В, В, Ю-В, Ю, Ю-З, З, С-З	С-В, В, Ю-В	С, С-В
Городищенский	С, С-З	С, С-З	Ю-З, З, С-З, С	Ю-З, З, С-З, С	Ю-З, З, С-З, С	Ю-З, З, С-З, С	Ю-З, З, С-З, С	Ю-З, З, С-З, С	Ю-З, З, С-З, С	Ю-З, З, С-З	С, С-В, В, Ю-В, Ю, Ю-З, З, С-З	С-З, С
Светлоярский	В, Ю-В, Ю, Ю-З, З	Ю-В, Ю, Ю-З, З	Ю-В, Ю, Ю-З	Ю-В, Ю, Ю-З	Ю-В, Ю, Ю-З	Ю-В, Ю, Ю-З	Ю-В, Ю, Ю-З	Ю-В, Ю, Ю-З	Ю-В, Ю, Ю-З	Ю, Ю-З	Ю-В, Ю	С, С-В, В, Ю-В, Ю, Ю-З, З, С-З

Для определения межрайонного переноса вредных веществ выявлена следующая зависимость:

$$\bar{G}_{\text{поступ}} = B \cdot \bar{G}_{\text{выбр}}, \quad (2)$$

где $\bar{G}_{\text{поступ}}$ - вектор межрайонного переноса вредных выбросов $\bar{G}_{\text{поступ}} = (g)_{i=1}^{12}$;

B - матрица взаимовлияния районов города и прилегающих к нему территорий (доля дней в год);

$\bar{G}_{\text{выбр}}$ - вектор вредных выбросов от стационарных $\bar{G}_{\text{выбр}}^{\text{стац}}$ и передвижных источников $\bar{G}_{\text{выбр}}^{\text{передв}}$ (т/год).

$$\bar{G}_{выбр} = (g)_{i=1}^{12}$$

$\bar{G}_{выбр}$ - вектор вредных выбросов от стационарных источников (т/год).

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий классифицируются на 2 вида:

- 1) твердые;
- 2) газообразные и жидкие.

Вектор вредных выбросов от стационарных источников $\bar{G}_{выбр}$ - сумма вектора

твердых вредных выбросов $\bar{G}_{выбр}^{стационар1}$ и вектора газообразных и жидких вредных выбросов $\bar{G}_{выбр}^{стационар2}$.

$$\bar{G}_{выбр} = \bar{G}_{выбр}^{стационар1} + \bar{G}_{выбр}^{стационар2}, \quad (3)$$

где $\bar{G}_{выбр}^{стационар1}$ - вектор твердых вредных выбросов;

$\bar{G}_{выбр}^{стационар2}$ - вектор газообразных и жидких вредных выбросов.

$$\bar{G}_{выбр}^{стационар1} = \begin{bmatrix} 200,9 \\ 2107,6 \\ 34,2 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 596,7 \\ 2125,6 \\ 0 \\ 1509,2 \\ 8,5 \\ 0 \end{bmatrix} \quad \bar{G}_{выбр}^{стационар2} = \begin{bmatrix} 18297,6 \\ 4947,7 \\ 323,7 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 1840,1 \\ 16820,9 \\ 0 \\ 49329,1 \\ 1931,5 \\ 0 \end{bmatrix} \quad \bar{G}_{выбр}^{стационар3} = \begin{bmatrix} 18498,5 \\ 7055,3 \\ 357,9 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 2436,8 \\ 18946,5 \\ 0 \\ 50838,3 \\ 1940,0 \\ 0 \end{bmatrix}$$

$\bar{G}_{выбр}^{передв}$ - вектор вредных выбросов от передвижных источников (т/год).

$$B = \begin{bmatrix} 1,00 & 0,18 & 0,18 & 0,18 & 0,23 & 0,23 & 0,23 & 0,23 & 0,60 & 0,08 & 0,27 & 0,66 \\ 0,09 & 1,00 & 0,10 & 0,10 & 0,10 & 0,10 & 0,08 & 0,08 & 0,28 & 0,06 & 0,27 & 0,54 \\ 0,09 & 0,07 & 1,00 & 0,08 & 0,10 & 0,08 & 0,08 & 0,08 & 0,18 & 0,06 & 0,65 & 0,28 \\ 0,09 & 0,07 & 0,10 & 1,00 & 0,10 & 0,08 & 0,08 & 0,08 & 0,27 & 0,06 & 0,65 & 0,28 \\ 0,16 & 0,07 & 0,07 & 0,07 & 1,00 & 0,08 & 0,12 & 0,09 & 0,27 & 0,09 & 0,65 & 0,28 \\ 0,16 & 0,07 & 0,10 & 0,10 & 0,14 & 1,00 & 0,08 & 0,08 & 0,27 & 0,09 & 0,65 & 0,28 \\ 0,16 & 0,10 & 0,10 & 0,10 & 0,27 & 0,10 & 1,00 & 0,08 & 0,35 & 0,12 & 0,65 & 0,28 \\ 0,16 & 0,10 & 0,10 & 0,10 & 0,19 & 0,10 & 0,10 & 1,00 & 0,35 & 0,12 & 0,65 & 0,28 \\ 0,40 & 0,45 & 0,38 & 0,56 & 0,56 & 0,56 & 0,65 & 0,65 & 1,00 & 1,00 & 0,65 & 0,28 \\ 0,10 & 0,12 & 0,12 & 0,12 & 0,19 & 0,19 & 0,27 & 0,27 & 1,00 & 1,00 & 0,56 & 0,19 \\ 0,16 & 0,16 & 0,35 & 0,35 & 0,35 & 0,35 & 0,35 & 0,35 & 0,35 & 0,27 & 1,00 & 0,16 \\ 0,72 & 0,46 & 0,34 & 0,34 & 0,34 & 0,34 & 0,34 & 0,34 & 0,34 & 0,16 & 0,27 & 1,00 \end{bmatrix}$$

В данном случае матрица взаимовлияния районов города и прилегающих к нему территорий представлена в виде:

$$b_{ij} = \sum_{\varphi} \alpha_{ij}(\varphi), \quad (4)$$

где α - доля дней, влияющих на загрязняемый район;

φ - направление ветра.

Здесь необходимо учитывать также такой параметр, как скорость ветра, тогда матрица взаимовлияния районов города и

прилегающих к нему территорий будет иметь следующий вид:

$$b_{ij}^* = \sum_{\varphi} \alpha_{ij}(\varphi) \cdot \frac{1}{365} \int \frac{l_i(\varphi)}{v_{ij}} dv, \quad (5)$$

где $l_i(\varphi)$ - расстояние, при котором проходят ЗВ по району с учетом направления ветра (м);

v_{ij} - скорость ветра (м/с).

$$\bar{G}_{выбр} = \begin{bmatrix} 20551,9 \\ 7713,0 \\ 2234,2 \\ 2098,2 \\ 3431,7 \\ 3530,9 \\ 3607,7 \\ 20370,9 \\ 1326,3 \\ 52164,6 \\ 3266,3 \\ 1326,3 \end{bmatrix} \quad \bar{G}_{поступ} = \begin{bmatrix} 36620,69 \\ 17775,11 \\ 13324,32 \\ 13352,13 \\ 17879,54 \\ 17826,27 \\ 20093,23 \\ 35330,01 \\ 89284,95 \\ 66631,64 \\ 34832,78 \\ 41273,91 \end{bmatrix}$$

Результаты расчета поступления вредных веществ в каждый район представлены в табл. 4.

Таблица 4 – Поступление вредных веществ в район

№ п/п	Район	Поступление вредных веществ, т/год
1	Красноармейский	36 620,69
2	Кировский	17 775,11
3	Советский	13 324,32
4	Ворошиловский	13 352,13
5	Дзержинский	17 879,54
6	Центральный	17 826,27
7	Краснооктябрьский	20 093,23
8	Тракторозаводский	35 330,01
9	Среднеахтубинский	89 284,95
10	Волжский	66 631,64
11	Городищенский	34 832,78
12	Светлоярский	41 273,91

Таким образом, в город поступило 172201,30 т/год (471,78 т/сут.), в прилегающие районы Волгоградской области 231987,27 т/год (635,58 т/сут.).

Для определения объема условно загрязненного воздуха на ассимиляцию по-

ступивших выбросов для каждого загрязняющего вещества используем формулу:

$$V = \frac{\bar{G}_{выбр}}{C_{пдк}}, \quad (6)$$

где $C_{\text{ПДК}}$ - предельно допустимые среднесуточные концентрации вредных веществ для воздушной среды в селитебной зоне населенных мест [мг/м³].

Тогда объем условно загрязненного воздуха на ассимиляцию поступивших выбросов находим по формуле:

$$V = \sum V_i, \quad (7)$$

Расчет показал, что объем загрязненного воздуха в городе от поступивших выбросов составляет 344 403 км³ в год или 943,56 км³ в сутки. Объем загрязненного воздуха в граничащих районах с городом от поступивших выбросов составляет 463 975 км³ в год или 1271,16 км³ в сутки.

Площадь города Волгограда составляет 85 935 га. Объем воздуха на высоте 110 м равен 94,5285 км³. Получается, что выбросы города (в час) загрязняют более 50% атмосферы города. Причем, в случае, если ветер в городе при худших направлениях (например, восточный) не будет превышать 1,5 м/с, то через несколько часов весь объем высотой 110 м будет лишен чистого воздуха.

Для определения потребности города Волгограда в воздухе за год необходима дальнейшая работа над разработкой методики расчета.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ильичев В.А. Биосферная совместимость: Технологии внедрения инноваций. Города, развивающие человека / В.А. Ильичев // М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2011. – 240 с.
2. [Электронный ресурс] // URL: http://www.filterai.ru/index.php?option=com_content&task=view&id=3&Itemid=3.
3. Доклад «О состоянии окружающей среды Волгоградской области в 2010 году» Ред. колл.: О.В. Горелов [и др.]; Комитет природных ресурсов и охраны окружающей среды Администрации Волгоградской области. – Волгоград: «СМОТРИ», 2011. – 352 с.
4. [Электронный ресурс] // Общие сведения о Волгограде URL: <http://invest.volgadmin.ru/grad/doc/501.html> (дата обращения 23.06.2012).
5. Постановление Волгоградского горсовета народных депутатов от 30.10.1998 N 47/467 "О ПРОЕКТЕ ГОРОДСКОЙ ЧЕРТЫ Волгограда".
6. Проблемы охраны атмосферного воздуха. Сборник трудов. – С.-Петербург: НИИ Атмосфера, 2012. – стр. 74.
7. [Электронный ресурс] // Прогноз погоды: сайт Gismeteo URL: <http://www.gismeteo.ru/> (дата обращения 23.06.2012).

Ильичев Вячеслав Александрович

Д.т.н., проф., вице-президент Российской академии архитектуры и строительных наук (РААСН), г. Москва

Азаров Валерий Николаевич

Заслуженный эколог РФ, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой БЖДвТ Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет, г. Волгоград

Донцова Татьяна Васильевна

Аспирант кафедры «Безопасность жизнедеятельность в техносфере»

Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет, г. Волгоград

E-mail: dontv@inbox.ru

V.A. ILYICHEV, V.N. AZAROV, T.V. DONTSOVA

THE WITHDRAWAL OF OXYGEN FROM THE BIOSPHERE AS AN EXTERNAL FUNCTION OF THE CITY

The work presents the calculation method assessing a need for the air in the city of Volgograd.

Keywords: *biosphere compatible city, air environment, a need for oxygen in the city.*

Vyacheslav Aleksandrovich Ilyichev

Dr.Sci.Tech., prof., vice-president of the Russian academy of architecture and construction sciences, Moscow

Valery Nikolaevich Azarov

The Dr.Sci.Tech., the prof., the head of the "Health and safety in the technosphere" department

Volgograd state architectural and construction university, Volgograd

Tatyana Vasilyevna Dontsova

Post-graduate student of the " Health and safety in the technosphere" department

Volgograd state architectural and construction university, Volgograd

E-mail: dontv@inbox.ru

АЗАРОВ В.Н., МАРИНИН Н.А., БАРИКАЕВА Н.С., ЛОПАТИНА Т.Н.

О ЗАГРЯЗНЕНИИ МЕЛКОДИСПЕРСНОЙ ПЫЛЬЮ ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ ГОРОДСКИХ ТЕРРИТОРИЙ

Исследование дисперсного состава пыли в воздухе промышленных и курортных городов необходимое условие при оценке качества окружающей среды...

Ключевые слова: загрязнение воздуха, дисперсный состав, жилая зона, интегральная функция

Загрязнение воздуха остается проблемой для большинства городов с развитой промышленностью. Качество атмосферного воздуха является одним из показателей биосферной совместимости [1]. Наличие предприятий, выделяющих вредные выбросы, даже при высокой эффективности очистных установок существенно влияет на состояние атмосферного воздуха городов. Скажем, к примеру, если в сельской местности загрязненность атмосферы в 10 раз выше, чем над океаном, то в промышленных городах в 150 раз.

В России действуют гигиенические нормативы ГН 2.1.6.2604-10 [2], которые с 21 июня 2010 года устанавливают предельно-допустимую концентрацию (ПДК) максимально-разовую для взвешенных веществ частиц размером менее 10 мкм (PM_{10} – 0,3 мг/м³) и для частиц размером менее 2,5 мкм ($PM_{2,5}$ – 0,16 мг/м³). Установление данных нормативов позволяет четко определять местные фоновые концентрации, предъявлять требования к предприятиям по нормированию качества воздушной среды санитарно-защитных, жилых зон и получать достоверную аналитическую информацию, необходимую для эффективного контроля соблюдения установленных требований [3].

На примере г. Волгограда и г. Новороссийска, как промышленных городов и города-курорта г. Ессентуки были проведены исследования запыленности воздушной среды мелкодисперсной пылью. Данные обработаны с помощью методики микроскопического анализа дисперсного

состава пыли с применением ПК [4], которая позволяет определять процентное содержание любых частиц от общей массы.

Анализ данных проб по г. Волгограду, отобранных вблизи автомагистралей в Центральном районе (рис. 1), показывает, что доля частиц PM_{10} (от 7% до 15%) и $PM_{2,5}$ (от 0,1% до 0,3%) колеблется в течение дня. Эти показания зависят от интенсивности движения автотранспорта.

Исследования, проведенные в г. Ессентуки (рис. 2) показали, что доля частиц PM_{10} составляет от 12% до 25%, для $PM_{2,5}$ от 0,3% до 0,4%. Эти данные приведены для курортной зоны, а отсюда можно предположить, что в атмосфере промышленных городов содержание и доля вредных частиц по массе будет в разы больше, при этом концентрация в городе, в особенности для частиц PM_{10} , колеблется от 0,4 мг/м³ до 1,5 мг/м³, что превышает в абсолютном значении установленные нормативы.

Результаты исследования в г. Новороссийске представлены на рис. 3. Доля частиц для PM_{10} составляет от 22% до 30%, а для $PM_{2,5}$ от 0,7% до 0,9% от общей массы частиц. Концентрация частиц пыли менее 10 мкм составляет 0,450 мг/м³. При этом наблюдается постоянство значений при многократном отборе проб вблизи рассматриваемого предприятия, и разброс в данном случае не превышает 5%. Исходя из этого, можно составить программу наблюдения за качеством воздушной среды для данного предприятия (данные были сравнены при одном и том же значении силы ветра).

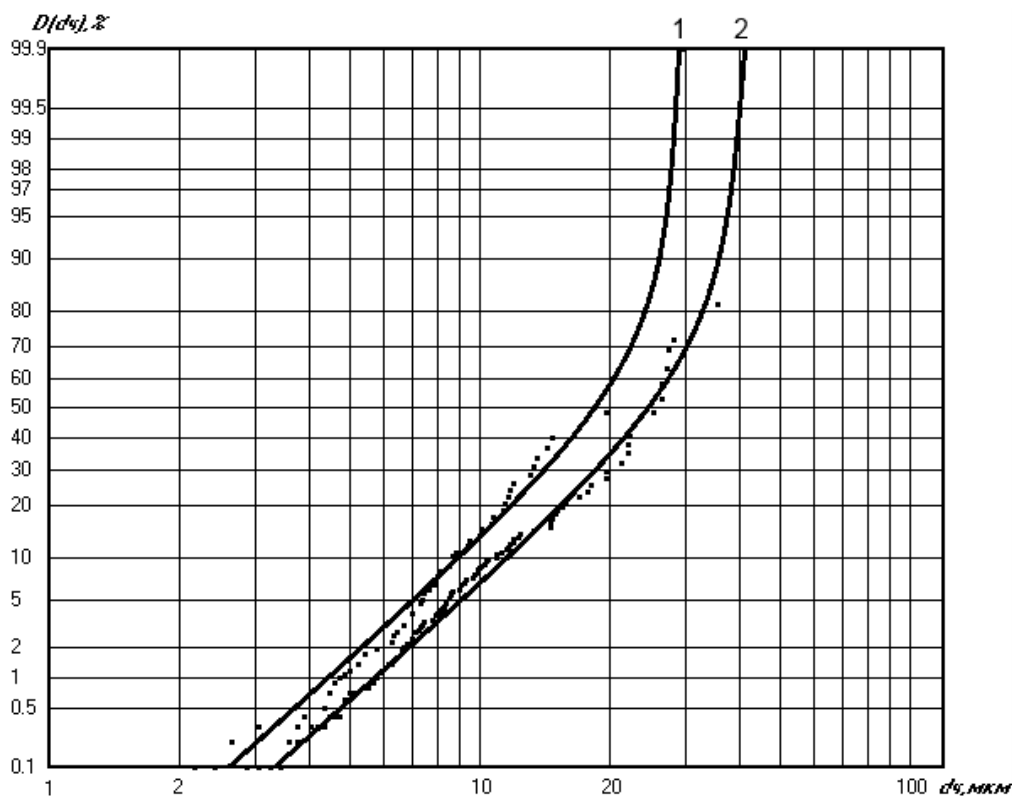


Рисунок 1 – Интегральные функции распределения массы частиц $D(d_n)$ для пыли, отобранной в воздушной среде г. Волгограда:

- 1 – в период малой интенсивности движения;
- 2 – в период пиковой активности автотранспорта

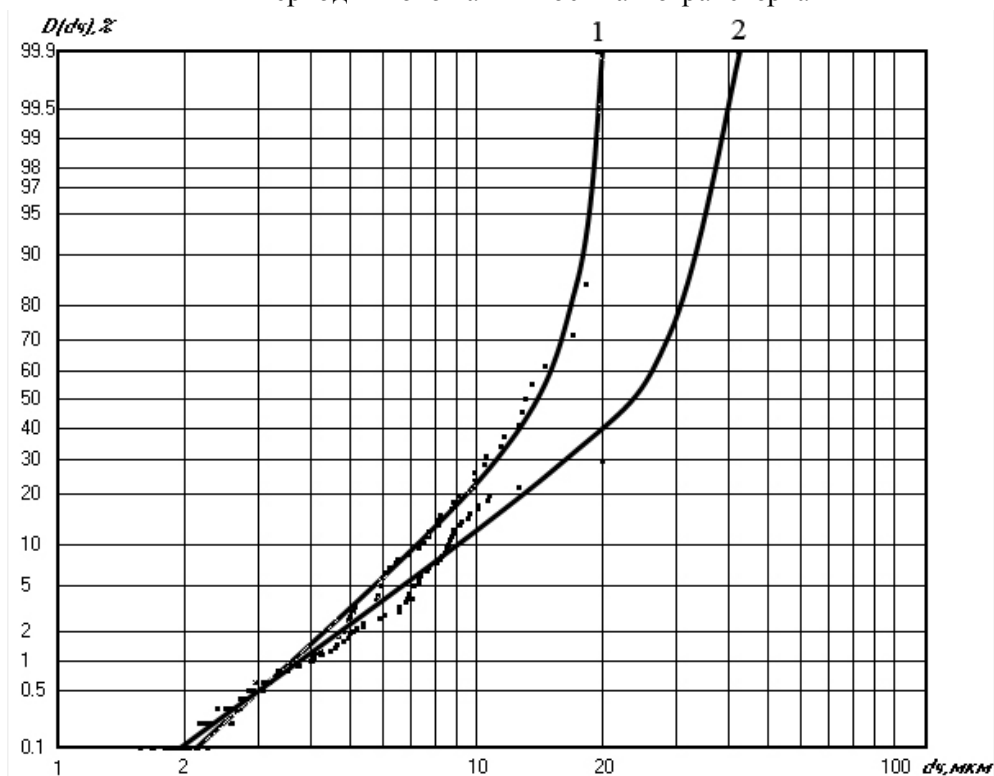


Рисунок 2 – Интегральные функции распределения массы частиц по диаметрам для пыли в воздушной среде г. Ессентуки:

- 1 – курортный парк источник, источник Ессентуки 4;
- 2 – вблизи котельной санатория «Виктория»

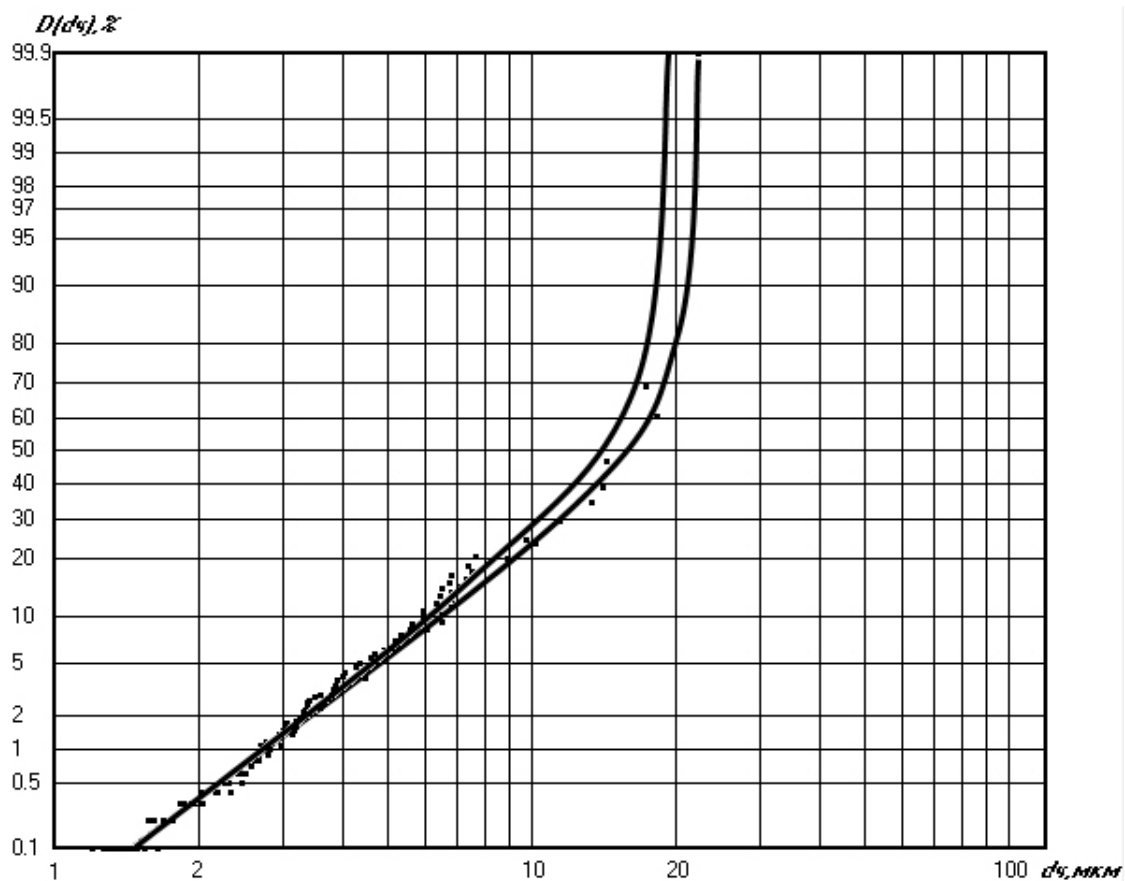


Рисунок 3 – Интегральные функции распределения массы частиц по диаметрам для пыли от завода ЖБИ Новороссийск

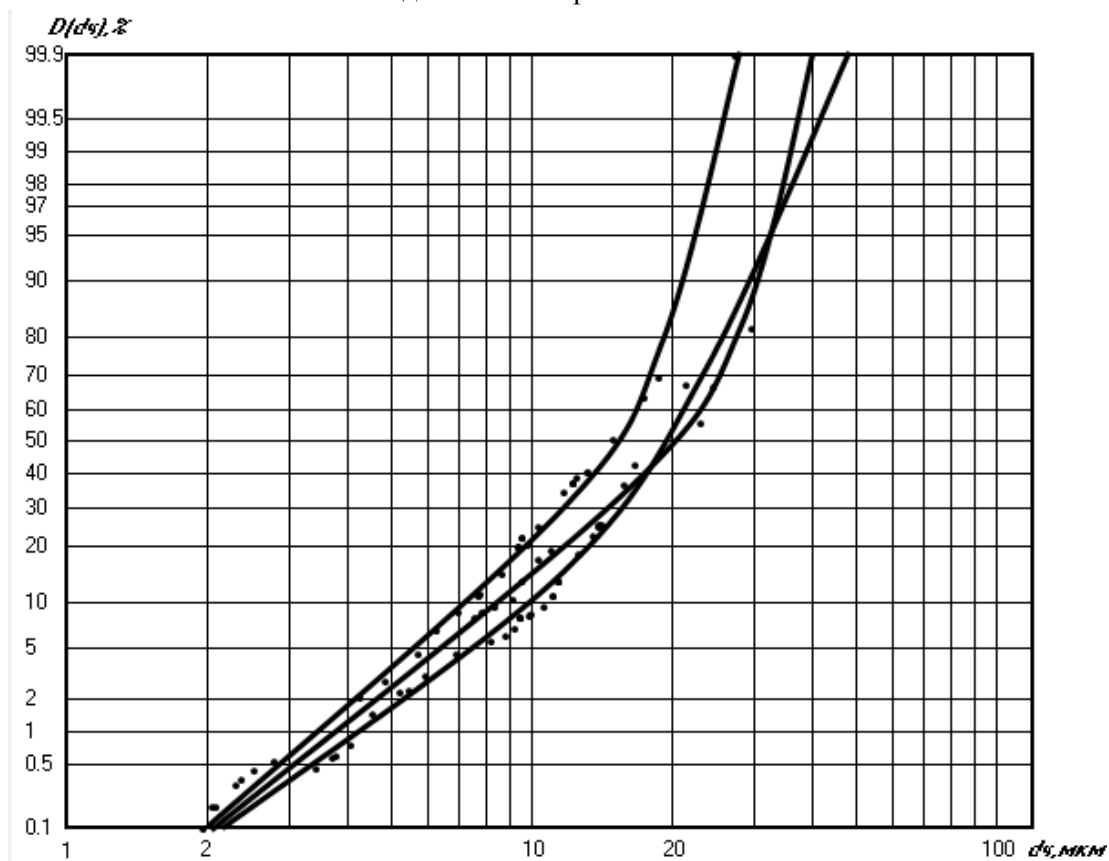


Рисунок 4 – Интегральные функции распределения массы частиц по диаметрам для пыли от завода ЖБИ Волгоград

Аналогичное исследование было проведено в г. Волгограде (рис. 4). Как следует из полученных данных в воздушной среде промышленной зоны вблизи завода ЖБИ доля частиц PM_{10} составляет от 9% до 22%, а доля $PM_{2,5}$ от 0,2% до 0,4% от общей массы частиц пыли. При этом, например, концентрация частиц пыли менее 10 мкм достигает $0,330 \text{ мг/м}^3$, что превышает предельно допустимую концентрацию согласно установленным нормативам [2].

Проведенные исследования показали, что концентрация мелкодисперсной пыли в

воздушной среде промышленных и курортных городов может превышать установленные нормативы по частицам PM_{10} . Повышенная запыленность в индустриальных городах объясняется наличием источников загрязнения, таких как промышленные предприятия, автотранспорт и ряд других производств, в то время как в курортных городах наличие источников значительно меньше. При этом, практически во всех исследованных городах, независимо от их климатического расположения превышения концентрации $PM_{2,5}$ не установлены.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ильичев, В.А. Биосферная совместимость: Технология внедрения и инновации. Города, развивающие человека / В.А. Ильичёв // М.: книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2011, –240с.
2. Гигиенические нормативы ГН 2.1.6.2604-10 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест».
3. Азаров, В.Н., Тертишников И.В., Маринин Н.А. Нормирование PM_{10} и $PM_{2,5}$ как социальных стандартов качества в районах расположения предприятий стройиндустрии / Журнал жилищное строительство / Вып. 3, март 2012.
4. Азаров В. Н., Юркъян В. Ю., Сергина Н. М. Методика микроскопического анализа дисперсного состава пыли с применением персонального компьютера (ПК) / В.Н. Азаров, В. Ю. Юркъян, Н. М. Сергина, А. В. Ковалева // Законодательная и прикладная метрология. – 2004. – N 1. – С. 46-48.

Азаров Валерий Николаевич

Заслуженный эколог РФ, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой БЖДвТ Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет, г. Волгоград

Маринин Никита Андреевич

инженер, Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет, г. Волгоград

Барикаева Нелли Сергеевна

ассистент кафедры Безопасность жизнедеятельности в техносфере
Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет, г. Волгоград

Лопатина Татьяна Николаевна

преподаватель, Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет, г. Волгоград

V.N. AZAROV, N.A. MARININ, N.S. BARIKAYEVA, T.N. LOPATINA.

AIR POLLUTION BY HIGHLY DISPERSED DUST IN URBAN AREAS

Study of disperse structure of dust in the air of the industrial and resort cities is a necessary condition for an assessment of the environment quality.

Keywords: *air pollution, disperse structure, residential zone, integrated function.*

Valery Nikolaevich Azarov

The Dr.Sci.Tech., the prof., the head of the "Health and safety in the technosphere" department
Volgograd state architectural and construction university, Volgograd

Nikita Andreevich Marinin

Engineer, Volgograd state architecturally-building university

Nelli Sergeevna Barikaeva

Assistant chair Safety of Ability to live in a Technosphere

Volgograd state architecturally-building university

Tatyana Nikolaevna Lopatina

Volgograd state architecturally-building university

БИОСФЕРОСОВМЕСТИМЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

УДК. 504.61

ВОРОБЬЕВ С.А., КОЗЛОВ Д.З.

**НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДОВ БИОИНДИКАЦИИ
ДЛЯ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ С ПОЗИЦИИ
КОНЦЕПЦИИ БИОСФЕРНОЙ СОВМЕСТИМОСТИ**

Статья посвящена вопросу применения методов биоиндикации различных пород городских зеленых насаждений для оценки качества городской среды на примере участков города Орла, характеризующихся различными уровнями антропогенного воздействия.

Ключевые слова: биосферная совместимость, городские экосистемы, антропогенное воздействие, биоиндикация

В современных условиях, когда развитие городов невозможно без концентрации на ограниченной территории населения, промышленности и транспорта, загрязнение окружающей среды достигает таких размеров, когда существующая система экологического нормирования качества городской экосистемы не может в полном объеме выполнять свою функцию поддержания баланса биосферы и техносферы. Положительный эффект поддержания выбросов загрязняющих веществ на уровне ПДК нивелируется увеличением количества источников загрязнения, их концентрацией на ограниченной

территории и синергетическим эффектом воздействия загрязняющих веществ на здоровье человека. В этой связи интерес представляет концепция биосферной совместимости, базирующаяся на обеспечении положительного баланса биосферы и техносферы [1]. Общая концепция и иерархия связей представлена в матрице преобразования города в биосферосовместимый и развивающий человека [2], на основе которой нами предлагается матрица развития урбанизированной территории на основе гомеостаза (самоподдержания) баланса Биотехносферы (рис.1) [2].

1. Гармоничное сосуществование урбанизированных территорий и окружающей природы	4. Нормативно-правовое обеспечение поддержания баланса Биотехносферы	7. Функции города, обеспечивающие развитие урбанизированной территории
2. Анализ взаимодействия компонентов городской экосистемы (выбросы техносферы, биологические объекты, человек)	5. Знания как основа управления биотехносферными процессами в городских экосистемах	8. Надежность – программа развития урбанизированного поселения на основе концепции биосферной совместимости
3. Баланс Биотехносферы - Тройственный баланс демографических, техносферных и биологических показателей городской экосистемы	6. Прогресс, сопоставление планируемых параметров городской экосистемы с фактическими	9. Познание – новые подходы к формированию городской среды и развитию урбанизированных территорий

Рисунок 1 – Матрица развития урбанизированной территории на основе гомеостаза баланса Биотехносферы

Реализация второй клетки данной матрицы Анализ взаимодействия компонентов городской экосистемы (выбросы техносферы, биологические объекты, человек) – невозможна без текущей оценки качества окружающей городской среды, как отправной точки для прогнозирования развития урбанизированной территории и разработки природоохранных мероприятий. В качестве одного из перспективных методов оценки качества окружающей среды выступают методы биоиндикации, которые выгодно отличаются от традиционных лабораторных методов исследования основных сред (атмосфера, почва, водные объекты) простотой, скоростью выполнения работ и их низкой стоимостью. Использование методов биоиндикации не требует специального узкого образования и позволяет оценивать окружающую среду непосредственно инженеру-градостроителю.

Целью нашего исследования была оценка качества окружающей городской среды такими методами биоиндикации как определение площади листьев городских зеленых насаждений и вычисление коэффициента флуктуирующей асимметрии, на примере сходных по своим градостроительным параметрам участков г. Орла, как типичного областного центра Европейской части России.

Для выявления антропогенного воздействия на городские экосистемы нами были определены экотопы, участки городской территории сходные по параметрам биосферы (площадь и видовой состав зеленых насаждений), техносферы (источники загрязнения), демографическим (количество жителей) и градостроительным (тип застройки, близость промышленных предприятий, автодорог и т.д.) факторам [3]. В качестве таких территорий нами были выбраны следующие участки: территория, прилегающая к корпусу №7 (ул. Московская 77) Госуниверситета-УНПК (участок 1), парковый ландшафт главного корпуса ОГУ (остановка «м-н Чайка») (участок 2), территория, прилегающая к музею писателей-орловцев (участок 3). Все эти участки характеризуются

одинаковой застройкой (преобладание пятиэтажных зданий, отсутствие высотной застройки, ровный рельеф), характеристиками антропогенного воздействия (преобладание выбросов автотранспорта, из-за расположения в непосредственной близости крупных автомагистралей, отсутствия крупных предприятий и квартальных котельных), одинаковой площадью (около 4 га), одинаковым составом зеленых насаждений (основными древесными породами являются дуб черешчатый, клен остролистный и береза бородавчатая, растения одинакового возраста и размера), одинаковым количеством жителей (около 14000 человек). Таким образом, все указанные участки характеризуются одинаковым качественным проявлением факторов антропогенного воздействия и разной степенью количественного проявления этих факторов. В качестве контрольного участка, не испытывающего на себе воздействия указанных факторов, нами был выбран участок Медведевского леса (участок 4).

В качестве основного источника загрязнения на всех исследуемых участках был выбран автотранспорт, так как на его долю приходится значительная часть всех выбросов в атмосферу в г. Орле [4]. Для определения количества автомобилей и последующего вычисления объемов выбросов, на исследуемых участках проводился подсчет в час пик, в течение года два раза в месяц. Отмечалось количество автомобилей за 30 мин с последующим пересчетом за 1 час. Автомобильный поток разбивался по категориям: легковой автомобильный транспорт; грузовой, с дизельным двигателем; грузовой, с карбюраторным двигателем; автобусный, с дизельным двигателем; автобусный с карбюраторным двигателем; троллейбусный; микроавтобусы. Разделение было произведено для более точной оценки экологической нагрузки, т.к. каждая из приведенных категорий характеризуется специфическим набором выбросов.

Нагрузка автотранспорта составила 2067, 1528, 1231 ам/ч, для участков 1, 2 и 3 соответственно (табл. 1).

Таблица 1 – Количество автотранспорта в исследуемых точках шт./час

Место проведения исследования	Всего	Легковые	Грузовые дизельные	Грузовые	Автобусы дизельные	Автобусы	Троллейбусы	Микроавтобусы
Участок 1	2067±2,50	1560±2,10	6±0,25	48±1,15	3±0,15	120±1,50	55±0,74	275±2,50
Участок 2	1528±2,70	1100±2,30	12±0,55	24±0,84	2±0,12	95±1,34	45±1,12	250±2,10
Участок 3	1231±2,40	903±1,80	5±0,12	7±0,92	12±0,14	86±1,65	68±1,15	205±2,90

Как видно из приведенных данных, поток автотранспорта отличается количественно, но не качественно. Во всех трех участках основу транспортного потока составляют легковые автомобили, затем микроавтобусы и автобусы с бензиновым двигателем. Количество транспортных единиц с дизельным двигателем, как грузовых автомобилей, так и автобусов, значительно уступает количеству транспортных единиц, работающих на бензине.

Таблица 2 – Площадь листы зеленых насаждений

Место отбора проб	Площадь листьев деревьев городских зеленых насаждений, см ² .		
	дуб	клен	липа
Участок 1	15,2±0,15	20,7±0,27	14,5±0,12
Участок 2	19,7±0,21	25,3±0,34	16,05±0,16
Участок 3	26,3±0,18	36,7±0,26	20,3±0,17
Участок 4 (контроль)	27,5±0,24	44,3±0,52	24,2±0,25

К общим для всех исследуемых пород тенденциям относится, тот факт, что величина листьев с уменьшением количества автотранспорта увеличивается и является наибольшей у растений контрольных групп. У всех трех исследуемых пород наибольшая, после контрольной группы, площадь листьев отмечается на участке №3, далее участке №2 и наименьшая на участке №1. Таким образом, проявляется влияние выбросов автотранспорта на исследуемые растения, которое выше на тех участках, где больше автонагрузка. Но у каждой исследуемой породы есть и свои различия.

Площадь листьев клена ясенелистного (*Acer negundo* L.) является наибольшей среди исследуемых пород городских зеленых насаждений, что связано с видовыми особенностями данной породы. Наибольшая площадь листьев приходится на растения

Листья деревьев городских зеленых насаждений отбиралась по принятым методикам в нижней части кроны на расстоянии вытянутой руки со стороны, обращенной к проезжей части [5, 6]. Использовались только средневозрастные растения. Листья отбирались одного, среднего для данного вида размера.

В ходе исследования были получены следующие данные (табл. 2):

контрольной группы (участок №4), далее следуют растения участка №3, №2 и наименьшая площадь приходится на растения участка №1. Разница между наибольшим и наименьшим значением составила 2 раза.

Таким образом, прослеживается зависимость между количеством автотранспорта и величиной площади листьев исследуемых растений. Эту зависимость подтверждает коэффициент корреляции, составляющий $r = -0,92$.

Средние величины площади листьев дуба черешчатого меньше, чем клена ясенелистного, но больше липы сердцевидной, что также связано с видовыми особенностями. Наибольшие значения площади листьев приходятся также на растения контрольной группы (участок №4), далее, как и в предыдущем случае идут растения участков №3, №2, №1. Разница между наибольшими и

наименьшими значениями составляет также 2 раза.

Коэффициент корреляции величины площади листьев дуба черешчатого и количества транспорта на исследуемых участках составляет $r = -0,96$ и указывает на ярко выраженную обратную зависимость.

Средние величины площади листьев липы сердцевидной наименьшие среди исследуемых пород городских зеленых насаждений. Но это также указывает на видовые особенности данной породы, а не на большую чувствительность к условиям окружающей среды по сравнению с другими растениями. Наибольшие значения площади листьев у данной породы также приходятся на растения контрольной группы (участок №4) и вся динамика распределения площади листьев липы сердцевидной по исследуемым участкам выглядит также как и в двух предыдущих случаях. Различия между средними величинами площади на исследуемых участках не такие крупные, как у других исследуемых пород городских зеленых насаждений и составляют 10 см. Этот факт говорит о большей устойчивости данной породы по сравнению с другими породами.

Для оценки флуктуирующей асимметрии используется величина соответствующей дисперсии (дисперсия относительного различия между сторонами), основанная на оценке величины дисперсии различий между сторонами не от нуля (строгой симметрии), а от некоторого различия между сторонами, имеющего место в рассматриваемой выборке и рассчитывается по формуле:

$$\sigma_d^2 = \frac{\sum (d_{i-r} - M_d)^2}{n-1}, \quad (1)$$

где:

$$M_d = \frac{\sum d_{i-r}}{n} \quad \text{— среднее различие между сторонами,} \quad (2)$$

Таблица 3 – Значения коэффициента флуктуирующей асимметрии

Место отбора проб	Значения коэффициента флуктуирующей асимметрии		
	Клен ясенелистный (<i>Acer negunda</i>)	Дуб черешчатый (<i>Quercus robur</i>)	Липа сердцевидная (<i>Tilia cordata</i>)
Участок 1	0,025	0,020	0,017
Участок 2	0,023	0,017	0,015
Участок 3	0,020	0,014	0,010
Участок 4 (контроль)	0,006	0,005	0,005

$$d_{i-r} = \frac{2(d_i - d_r)}{d_i + d_r} \quad \text{— различие значений признаков;} \quad (3)$$

d_i – значение признака на левой стороне;

d_r – значение признака на правой стороне;

n – численность выборки.

Обработка выборки растений при определении величины коэффициента флуктуирующей асимметрии заключается в измерении длин жилок на листовой пластинке справа и слева. Жилки измеряются курвиметром или линейкой. Все листья одной выборки измеряются одним человеком для предотвращения влияния субъективных факторов [7].

Измерение жилок проводилось в зависимости от особенностей анализируемого вида: 1) у листьев липы сердцевидной измеряется первая пара жилок снизу (от основания черешка); 2) у листьев клена ясенелистного измеряется средние жилки боковых листочков сложного листа слева и справа; 3) у листьев дуба черешчатого измеряется вторая пара жилок от вершины листа. Измерение проводится в миллиметрах с точностью до 1 мм.

Показатель асимметрии указывает на неоптимальность среды обитания. Это может быть химическое загрязнение, изменение температуры, а также обитание биологического объекта на краю ареала и др. Результаты по определению коэффициента флуктуирующей асимметрии приведены в табл. 3.

Наибольшие значения показателя флуктуирующей асимметрии наблюдаются у растений клена по всем трем точкам, затем следуют растения дуба и наименьшие наблюдаются у липы. У растений всех трех исследуемых пород городских зеленых насаждений наибольшие значения показателя асимметрии отмечаются на участке №1, далее на участке №2, на участке №3 и наименьшие на участке №4. В контрольных образцах значения показателя асимметрии на порядок меньше, чем в образцах на исследуемых участках, и их различия не настолько очевидны, что связано с тем, что в относительно благоприятных с экологической точки зрения условиях растения не подвергаются стрессу как в городских условиях, где проявляются особенности видовой адаптации. Динамика распределения значения показателя флуктуирующей асимметрии совпадает с динамикой распределения автомобилей по исследуемым участкам.

Таким образом, анализируя данные по площади листьев городских зеленых насаждений и значениям коэффициента флуктуирующей асимметрии, необходимо отметить, что на всех исследуемых участках, кроме контрольного, растения испытывают стресс от воздействия выбросов автотранспорта. Наблюдается ярко выраженная зависимость биологических параметров зеленых насаждений и количества автотранспорта, на что указывают высокие значения коэффициента корреляции этих факторов. Методы биоиндикации предоставляют достоверную картину качества окружающей среды, на основе оценки отклика живых организмов на антропогенное воздействие. Дальнейшие исследования будут связаны с разработкой методики учета биологических показателей городских зеленых насаждений на показатель биосферной совместимости урбанизированных территорий.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ильичев, В.А. Может ли город быть биосферосовместимым и развивать человека? [Текст]// Архитектура и строительство Москвы. №2, 2009 г.
2. Ильичев, В.А. К построению критерия биосферной совместимости [Текст]/ В.А. Ильичев, В.И. Колчунов, С.А. Воробьев, А.Л. Поздняков. Отчет РААСН, 2008 г.
3. Воробьев, С.А. Дифференцированное влияние элементов зеленых насаждений на расчет показателя биосферной совместимости урбанизированных территорий [Текст]// С.А. Воробьев, А.В. Городков. Материалы 1-й международной научно-практической конференции «Проблемы инновационного биосферно-совместимого социально-экономического развития в строительном, жилищно-коммунальном и дорожном комплексах». Брянск, 2009. – С. 21-26.
4. Воробьев, С.А. Влияние выхлопов автотранспорта на содержание тяжелых металлов в городских экосистемах [Текст]/ С.А.. Воробьев// Безопасность жизнедеятельности. – 2003.- №10.- С 55-59.
5. Воробьев, С.А. Влияние содержания тяжелых металлов в почве на распределение Pb в листе зеленых насаждений г. Орла [Текст]/ С.А.. Воробьев// Вестник Орловского отдела Русского географического общества. Выпуск 1. - Орел, 2002 г.- С. 42-48.
6. Городков, А.В. Архитектура, проектирование и организация культурных ландшафтов [Текст]/ В.А. Городков- БГИГА.- г. Брянск, 2003. – 268 с.
7. Воробьев, С.А. Использование морфологических признаков растений городских зеленых насаждений для оценки транспортной нагрузки [Текст]/ С.А.. Воробьев// Вестник ОрелГТУ. Легкая и пищевая промышленность. Выпуск 5-6. ОрелГТУ, 2005. – С. 44-46.

Воробьев Сергей Александрович

Кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры «Городское строительство и хозяйство»
ФГБОУ ВПО «Государственный университет – учебно-научно-производственный комплекс», г. Орел
E-mail: vorser323@rambler.ru

Козлов Дмитрий Захарович

Старший преподаватель кафедры «Городское строительство и хозяйство»
ФГБОУ ВПО «Государственный университет – учебно-научно-производственный комплекс», г. Орел

S.A. VOROBYOV, D.Z. KOZLOV

**SOME PROBLEMS CONCERNING IMPLEMENTATION OF METHODS
FOR BIOLOGICAL INDICATION IN THE QUESTION OF THE URBAN
ENVIRONMENT QUALITY FROM THE PERSPECTIVE OF THE CONCEPT
OF THE BIOSPHERE COMPATIBILITY**

This article is devoted to the application of bio-indication methods for various types of plants in urban areas to assess the quality of the urban environment taking as an example the city of Orel with different levels of human impact.

Keywords: biosphere compatibility, urban ecosystems, human impact, bio-indication

Sergey Aleksandrovich Vorobyov

State university – education-research-production complex, Orel

Candidate of agricultural sciences, associate professor of the "City building and economy" department

E-mail: vorser323@rambler.ru

Dmitriy Zaharovich Kozlov

State university – education-research-production complex, Orel

Senior lecturer of "City Construction and Economy" department

УДК 624.024

КРЫГИНА А.М., КОЛЧУНОВ В.И., ЕМЕЛЬЯНОВ С.Г., СЕМИЧЕВА Н.Е.,
МАЛЫЦЕВ П.В.**ОЦЕНКА ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ ГОРОДСКОГО
ХОЗЯЙСТВА С ПОЗИЦИЙ БИОСФЕРНОЙ СОВМЕСТИМОСТИ**

В статье представлена оценка энергетической отрасли городского хозяйства с позиции биосферной совместимости.

Ключевые слова: экологическая безопасность, энергосбережение, показатель биосферной совместимости

Благодаря своей территориальной протяженности, Россия принадлежит к странам с наиболее суровым климатом. Средние годовые температуры в России несколько ниже по сравнению с другими «холодными» странами: в Москве средняя годовая температура составляет $+3,8^{\circ}\text{C}$, в Санкт-Петербурге - $+4,3^{\circ}\text{C}$, в то время как в Ванкувере (Канада) этот показатель на уровне $+9,8^{\circ}\text{C}$, Монреале - $+6,7^{\circ}\text{C}$. Средняя годовая температура приземного воздуха в России составляет $-4,1^{\circ}\text{C}$. Поэтому производство тепловой энергии в городах нашей страны остается основой их жизнеобеспечения. С другой стороны, тепловая энергетика пока преимущественно неразрывно связана с изъятием невозобновляемых топливно-энергетических ресурсов (ТЭР). При этом производство тепла сопровождается интенсивным тепловым загрязнением атмосферы и загрязнением выбросами продуктов сжигания топлива.

Налицо очевидное противоречие, обусловленное тем, что производство тепловой энергии, без которой не реализуется ряд функций города, влечет за собой необратимые негативные последствия для биосферы, а значит и населения. Агрессивное отношение человека к биосфере имеет эффект бумеранга, на фоне которого наблюдается неуклонный рост заболеваемости, патологий населения. [6]. При незначительной коррекции, в последние годы заболеваемость населения имеет, к сожалению, тенденцию

роста. По данным Росстата, болезни органов дыхания составляют более 42% от общего числа заболеваний. В 2010 году число инвалидов 1 группы в Российской Федерации составило 15,3%, что на 3,6% выше показателя предыдущего года. Численность инвалидов 3 группы составила 40,8%, также с положительной динамикой в 2,3% [6].

Концепция энергосбережения, законодательно сформулированная на государственном уровне [1] включает в себя с одной стороны, – осознанную необходимость энерго-, ресурсосбережения, с другой - вопросы комфортного и здорового жилья, повышения долговечности ограждающих конструкций, минимизации эксплуатационных расходов, повышение экологической безопасности за счет сокращения вредных выбросов в атмосферу и использования нетрадиционных источников энергии. Однако, несмотря на отдельные попытки, в первую очередь и на законодательном уровне, кардинального улучшения показателей загрязнения атмосферы не наблюдается (рис.1).

Таким образом, проблема повышения экологической безопасности тепловой энергетики, а значит и (в первую очередь) жилищного, гражданского строительства становится жизненно актуальной и выходит за рамки принятия локальных инженерно-технических мероприятий и программ, требует глобального осмысления не только в техническом, но и в социальном, правовом, экономическом, философском аспектах.

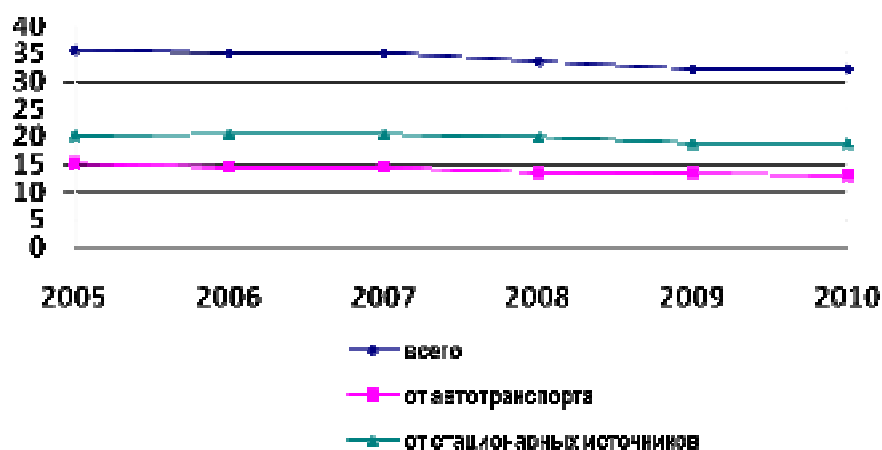


Рисунок 1 - Динамика суммарных выбросов загрязняющих атмосферу веществ, млн. т по данным [7]

На отопление жилых зданий в России затрачивается около 40-45% вырабатываемой в нашей стране тепловой энергии [2]. На выработку тепловой энергии расходуется около 30% невозобновляемых ТЭР нашей страны. Для сравнения - в странах Европы (например, в Финляндии, близкой нам по климатическим условиям) стои-

мость проданного в год тепла составляет около 200 долларов США на душу населения, в России этот показатель находится в пределах 600-850 долл. [4].

В настоящее время, тепловые электростанции – основная часть российской энергетики (рис.2).

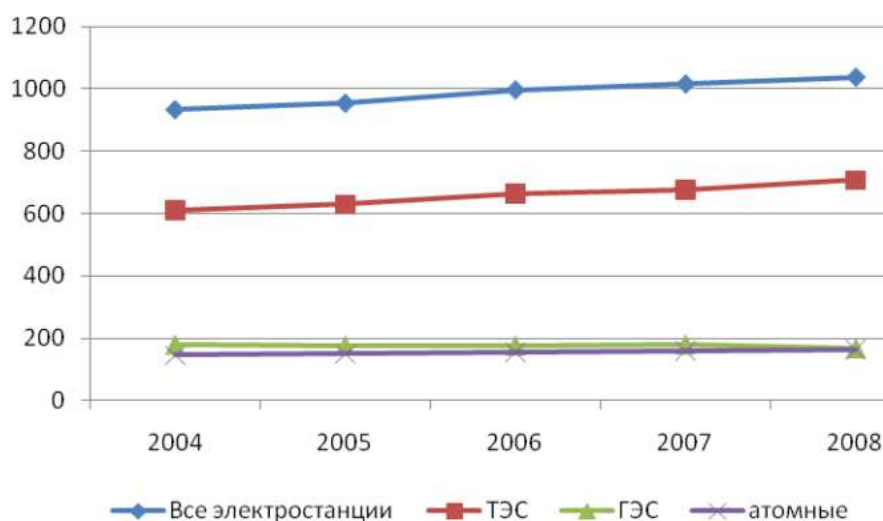


Рисунок 2 - Производство электроэнергии по видам электростанций (млрд. кВт-час.)

Рассмотрим проблему модернизации предприятий тепловой энергетики города с позиции новой научной концепции биосферной совместимости городов и поселений, предложенной РААСН [6].

В качестве обобщающих показателей для количественной оценки баланса биосферы и техносферы территории в рамках рассматриваемой концепции расширенного

воспроизводства чистой части биосферы приняты следующие [9]:

-η - показатель биосферной совместимости территории;

-ξ - показатель уровня реализации функции биосферно-совместимого поселения (функции города).

Критерий расширенного воспроизводства главной производительной силы чистой биосферы:

$$0 < \eta < 1, \quad (1)$$

При $\eta \rightarrow 1$ обеспечивается рост главной производительной силы и естественный прирост населения. Данные количественной оценки загрязнений на примере Орловской области [8] показывают, что чем ближе показатель биосферной совместимости территории к 1, тем процесс роста главной производительной силы и прироста населения интенсивнее. При $\eta \rightarrow 0$ развитие человека и территории носит регрессивный депрессионный характер.

По аналогии с работой [9] выполним расчет показателя биосферной совместимости территории от загрязнений, связанных с функционированием тепловых электростанций на территории города. Показатель биосферной совместимости определим из выражения:

$$\eta = \sum_m \sum_i (B_{im} \cdot \xi_{im} \cdot W_{im} - P_{im} \cdot \gamma_{im} \cdot w_{im}), \quad (2)$$

где $B_{im} \cdot \xi_{im} \cdot W_{im}$ – количественное значение биосферы окружающей среды;

$P_{im} \cdot \gamma_{im} \cdot w_{im}$ – количественное значение выбросов от энергетических источников города с максимальными концентрациями, допускающими развитие;

B_{im} – относительная требуемая площадь биосферы по отношению к площади рассчитываемого участка города, необходимой для нейтрализации загрязнений от выбросов предприятий энергетики до уровня максимальных концентраций, допускающих развитие, из расчета на одно i -е рабочее место в m -ой функции города;

ξ_{im} – коэффициент однородности биосферы, учитывающий различную интенсивность поглощения загрязняющих веществ;

W_{im} – количество рабочих мест, загрязнение от которых должно быть поглощено на расчетной территории;

P_{im} – значение параметра загрязнений от i -го поллютанта при реализации m -й функции города (энергосбережение), определяемое для территории распространения загрязнений;

γ_{im} – коэффициент приведения параметров загрязнения к одному источнику;

w_{im} – число рабочих мест в i -м источнике при реализации m -й функции города.

$$B_{im} = \frac{\left(\frac{V_{im}}{W_{im}} \right) / b_{im}}{S_{sum}}, \quad (3)$$

где V_{im} – объем загрязнений i -го источника загрязнения биосферы при реализации m -й функции энергосбережения города, кг/год;

b_{im} – количество загрязнителя, утилизируемого 1 кв. м биосферы, кг/год;

S_{sum} – площадь рассчитываемого участка (кв.м) на одно рабочее место.

$$P_{im} = \frac{S_p / W_{im}}{S_{sum}}, \quad (4)$$

где S_p – площадь загрязнения от i -го источника при реализации m -й функции энергосбережения города, кг/год.

Основные предприятия теплоэнергетики г. Курска – ТЭЦ-1, ТЭЦ-4, котельная Северо-Западного района (КСЗР). ТЭЦ-4 расположена в Центральном округе г. Курска по адресу ул. Нижняя набережная, д. 9. Год постройки – 1946 г. Расположение ТЭЦ-4 обусловлено исторически и определено ее назначением – поставка тепловой и электрической энергии в центральную часть города. В 1986 г. была проведена модернизация ТЭЦ для увеличения мощностей, что изменило санитарно-защитную зону (СЗЗ) предприятия (рис. 3).

Основные выбросы представлены следующими поллютантами (загрязнителями): CO, NOx. Суммарные выбросы за 2011 год составили 6,701 тыс. т.

Структурная часть биосферы, способная минимизировать негативное влияние выбросов в данном районе, представлена парковой зоной городского парка им. 1 Мая, а также зелеными насаждениями участков озеленения придомовых территорий, участков, прилегающих к транспортным магистралям.

Коэффициент однородности биосферы, учитывающий различные интенсивности загрязнителей, определим по формуле:

$$\gamma_{im} = \frac{\sum_{i=1}^{k=3} S_i \cdot \gamma_i}{S}, \quad (5)$$

где S_i – площади растительности, соответственно древесной ($i=1$), кустарниковой ($i=2$), площадь газона ($i=3$);

γ_i – коэффициенты поглощения загрязнителей растительностью: древесной ($\gamma_1=1$), кустарниковой ($\gamma_2=0,6$), газонными насаждениями ($\gamma_3=0,4$). Значения γ_i варьируются, в зависимости от интенсивности поглощения загрязняющих веществ зелеными насаждениями в пределах от единицы (максимальный уровень поглощения) до нуля.

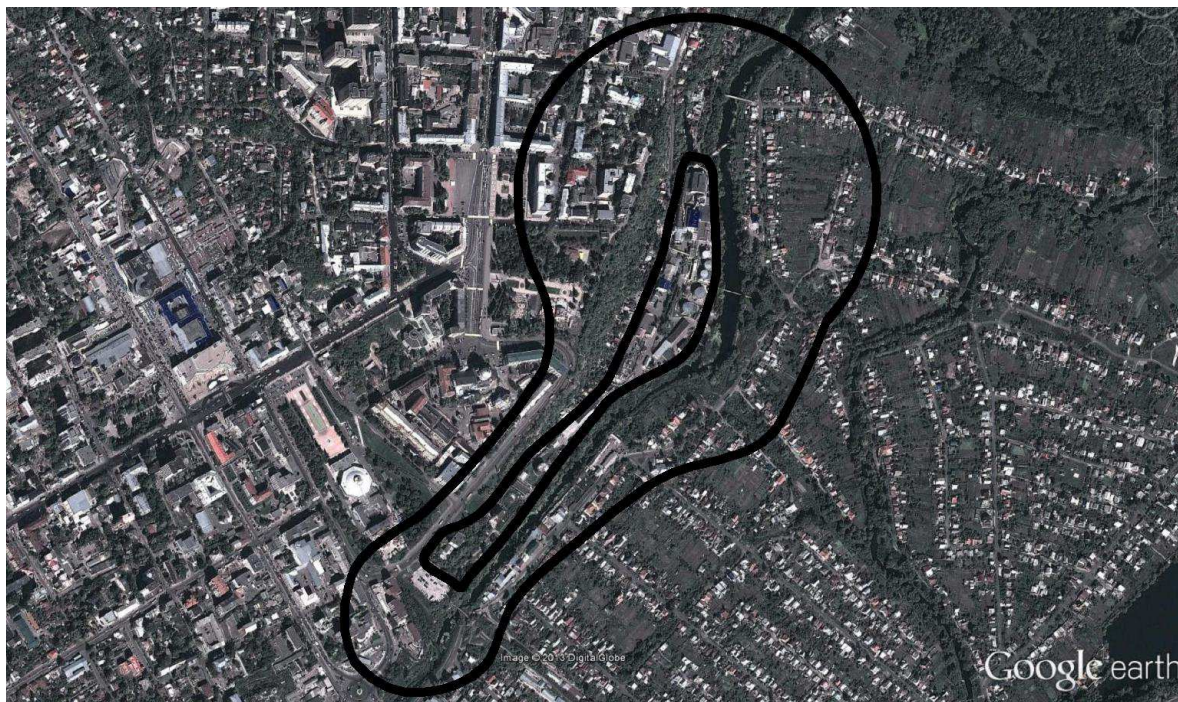


Рисунок 3 – Схема санитарно-защитной зоны ТЭЦ – 4 в г.Курске

В рассматриваемой зоне наблюдается объединение негативного влияния (инженерный эффект) за счет наложения ареалов санитарно-защитных зон (СЗЗ) предприятий – ТЭЦ-4 и ОАО «Курский электроаппаратный завод». Строго говоря, в общее фоновое загрязнение включается не только загрязнение выбросами, но и шумовое загрязнение.

Площадь санитарно-защитной зоны составляет 196,744 тыс. м². Численность населения в санитарно-защитной зоне 26812 чел.

Требуемая площадь биосферы, необходимой для нейтрализации техносферных загрязнений (по окиси углерода СО, составляющей 36,7% от суммарных выбросов) с учетом возможностей аккумуляции 1 кв. м биосферы 8,03 кг/год вычисляется по формуле (3):

$$B_{im} = \frac{(2458874 \cdot 8,03) / 10,0}{36982} = 0,828.$$

По формуле (4) определим количество загрязнений от рассматриваемого источника при реализации функции города:

$$P_{im} = \frac{527834 / 36982}{10} = 0,532.$$

Относительное значение показателя биосферной совместимости, вычисленное по формуле (2) составит:

$$\eta = 0,828 - 0,532 = 0,296.$$

Полученное количественное значение показателя биосферной совместимости η свидетельствует о высокой загрязненности рассматриваемой городской территории с расположенной на ней ТЭЦ. Поскольку в ближайшие годы замена источника тепловой и электрической энергии вряд ли возможна,

необходима разработка мероприятий по объекту на территории центральной части
снижению выбросов от рассматриваемого г.Курска.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»: Федеральный закон № 261-ФЗ от 23.11.2009 г. (в ред. Федеральных законов от 08.05.2010 N 83-ФЗ, от 27.07.2010 N 191-ФЗ, от 27.07.2010 N 237-ФЗ, от 11.07.2011 N 197-ФЗ, от 11.07.2011 N 200-ФЗ, от 18.07.2011 N 242-ФЗ, от 03.12.2011 N 383-ФЗ, от 12.12.2011 N 426-ФЗ).
2. Матросов, Ю.А. Энергосбережение в зданиях. Проблема и пути ее решения. – М.: НИИСФ, 2008. 496 с.
3. Уваров, А.В., Ставцев, Д.А., Кузнецов, Д.И. Проблемы экономии тепла в системе ЖКХ //Строительная физика в XXI веке: Материалы научно-технической конференции / Под. ред. И.Л. Шубина. – М.: НИИСФ РААСН, 2006. 692 с.
4. Ильичев, В.А. Биосферная совместимость: Технологии внедрения инноваций. Города, развивающие человека. – М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2011. – 240 с.
5. Ильичёв, В. А. Некоторые вопросы проектирования поселений с позиции концепции биосферной совместимости [Текст] / В. А. Ильичев, В. И. Колчунов, А. В. Берсенева, А. Л. Поздняков. Академия, 2009. № 1. С. 74-81.
6. Российский статистический ежегодник, М., 2011. С.487,561,572.
7. Основные показатели охраны окружающей среды. Статистический бюллетень. Москва, 2011, ч.5,288с.
8. Ильичев, В.А. Баланс Биотехносферы района, страны, Земли. [Текст] В.А. Ильичев, И.А. Мамалыгин // Журнал «Градостроительство». №2. 2011.

Крыгина Алевтина Михайловна

К.т.н., доцент, советник РААСН

ФГБОУ ВПО «Юго-Западный государственный университет» (ЮЗГУ), г. Курск

Колчунов Виталий Иванович

Д.т.н., проф., академик РААСН, заведующий кафедрой уникальных зданий ЮЗГУ, г. Курск

Емельянов Сергей Геннадьевич

Д.т.н., проф., ректор

ФГБОУ ВПО «Юго-Западный государственный университет» (ЮЗГУ), г. Курск

Семичева Наталья Евгеньевна

К.т.н., доцент

ФГБОУ ВПО «Юго-Западный государственный университет» (ЮЗГУ), г. Курск

Мальцев Павел Владимирович

Аспирант, ФГБОУ ВПО «Юго-Западный государственный университет» (ЮЗГУ), г. Курск

A.M. KRYGINA, V.I. KOLCHUNOV, S.G. YEMELYANOV, P.V. MALTSEV

ENERGY INDUSTRY ASSESSMENT IN MUNICIPAL ECONOMY FROM THE POSITION OF THE BIOSPHERE COMPATIBILITY

The paper presents energy industry assessment in municipal economy from the position of the biosphere compatibility.

Keywords: ecological safety, energy saving, indicator of biosphere compatibility

Alevtina Mikhailovna Krygina

Cand.Tech.Sci., associate professor, adviser of the Russian academy of architecture and construction sciences
South Western State University, Kursk

Vitaly Ivanovich Koldunov

Dr.Sci.Tech., prof., academician of the Russian academy of architecture and construction sciences, head of the Unique buildings department, Kursk

Sergey Gennadevich Yemelyanov

Dr.Sci.Tech., prof., rector
South Western State University, Kursk

Semichieva Natalya Evgenievna
Cand.Tech.Sci., associate professor
South Western State University, Kursk

Pavel Vladimirovich Maltsev
Post-graduate student, South Western State University, Kursk

ПРОБЛЕМЫ И ПРОГРАММЫ РАЗВИТИЯ РЕГИОНОВ

УДК 69.003+504.052

ИЛЬИЧЕВ В.А., ЕМЕЛЬЯНОВ С.Г., КОЛЧУНОВ В.И., СКОБЕЛЕВА Е.А.

АЛГОРИТМ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММ КОМПЛЕКСНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И ЖИВУЧЕСТИ УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ

В статье предложено содержание этапов разработки программ комплексной безопасности и живучести урбанизированных территорий с обеспечением резервов на случай реализации факторов риска. Построение алгоритма разработки таких программ базируется на основе мировоззренческой парадигмы биосферной совместимости.

Ключевые слова: программа, урбанизированные территории, среда жизнедеятельности, безопасность, живучесть, биосферная совместимость

Исследованиями, проводимыми в последние годы Российской академией архитектуры и строительных наук (РААСН) [1,2], обоснован практически безальтернативный подход к обеспечению безопасности и комфортности среды жизнедеятельности инженерных, социальных и природно-техногенных систем городов и поселений на основе новой мировоззренческой парадигмы биосферной совместимости. Считается, что указанная концепция, реализованная в программах развития городов и их стратегического планирования, подкрепленная законодательными и нормативными документами, нашедшая отражение в образе жизни человека и в системе его образования и воспитания, позволит создать самоуправляемые и самоподдерживающиеся природосоциотехнические системы безопасных урбанизированных территорий. Основа системы стратегического планирования города и его управления изложена в виде экономикотехнологических принципов, структурированных согласно парадигме биосферной совместимости [2]. Предложенная концепция и развивающие ее положения методы, методики и мероприятия должны быть подкреплены теоретико-методологическим инструмен-

тарием. С этой целью следует в первую очередь сформулировать содержание этапов исследований по обозначенным проблемным вопросам, одним из которых является комплексная безопасность урбанизированных территорий и обеспеченные городом резервы на случай реализации факторов риска. Результаты таких исследований найдут практическое воплощение в виде нормативных документов, концепций целевых программ комплексной безопасности и стратегического развития городов. Предлагается алгоритм разработки таких программ систематизировать по аналогии с принципами биосферной совместимости (табл. 1).

На *первом этапе* работ целесообразно выполнить постановочные исследования, направленные на определение уровня допустимой опасности возникновения чрезвычайных ситуаций (ЧС), согласованного с реальными условиями города, выявить факторы риска и возможные факторы нестабильности. Для этого следует в первую очередь проанализировать и структурировать исходную информацию, в т.ч. о ресурсах и состоянии основных фондов, плотности застройки, статистических данных о населении; о чрезвычайных ситуациях (факторах риска) в городе: о частоте, месте и причинах их возникновения. Такой анализ позволит

сформулировать и обосновать критические пороги показателей биосферной совместимости города. Итогом проводимых исследований на этом этапе должны стать математические модели оценки ситуаций развития го-

рода в случае достижения биосферной совместимости и без нее.

Таблица 1 – Предлагаемые этапы разработки программ комплексной безопасности, живучести и развития урбанизированных территорий с резервами на случай реализации факторов риска

1. Определение факторов риска, факторов нестабильности и уровня допустимой опасности их реализации	4. Законодательное закрепление требований к обеспечению безопасности по различным факторам риска	7. Анализ эффективности применения мероприятий защиты для групп населения в зависимости от их подверженности факторам риска
2. Оценка влияния на комплексную безопасность урбанизированных территорий и комфортность проживания на них факторов риска, их последствий в виде приносимого ущерба	5. Стратегическое управление защитой от факторов риска	8. Определение социальной напряженности, вероятности и последствий возникновения ЧС социального характера
3. Соотношения между потенциалом жизни Биосферы, результатами реализации факторов риска и эффективностью защитных мероприятий	6. Оценка социально-экономических последствий уровней опасности до и после применения предложенных видов защиты	9. Разработка мер предотвращения социальных конфликтов политики города

Результаты *второго этапа* исследований должны быть отражены в перечне наиболее характерных для города факторов риска с ранжированием по их вероятности и объемам возможных последствий. Для этого надлежит разработать методику анализа динамики частоты возникновения и изменения размеров последствий реализации внешних воздействий в виде факторов риска как функций ряда факторов, характеризующих внутреннее направление деятельности города. Критериями будут служить научно-обоснованные значения предельно допустимых показателей человеческого потенциала на основании сопоставления внутреннего направления деятельности города и внешних чрезвычайных воздействий при наиболее вредных факторах риска с учетом резервов на случай их возникновения.

Составление и расчет соотношений между потенциалом жизни Биосферы, результатами реализации факторов риска и эффективностью защитных мероприятий на *третьем этапе* должны быть подкреплены методикой расчета и результатами численных исследований. Для разработки рекомендаций по снижению дисбаланса следует оце-

нить его глубину по каждому виду факторов риска и определить возможные последствия для города с обоснованием предельно допустимых значений.

Четвертый этап исследований заключается в анализе действующих законодательных и нормативных документов, содержащих требования к обеспечению безопасности в соответствии с Федеральным законом №384-ФЗ по различным факторам риска, и оценке необходимости совершенствования нормативной базы существующими методами. Здесь же должны быть приведены требования законодательных и подзаконных актов по нормам потребления городом основных природных ресурсов. На основании вышеизложенного предполагаются возможные разработки и обоснование перечня социальных критериев, показателей человеческого потенциала для включения в нормативные документы и предельно допустимой величины дисбаланса соотношений между потенциалом жизни Биосферы, результатами реализации факторов риска и эффективностью защитных мероприятий в случае их возникновения. Это позволит составить проект соответствующего регионального норма-

тивного документа с рекомендациями к поэтапному снижению дисбаланса «О комплексной безопасности урбанизированных территорий в условиях вероятности возникновения факторов риска».

Изучение существующих методов защиты урбанизированных территорий от факторов риска и анализ действующих в регионе механизмов реализации программ стратегического развития с позиций возможности осуществления программно-целевых методов управления *на пятом этапе* позволят составить предложения к совершенствованию и разработке новых методов защиты урбанизированной территории от факторов риска на принципах биосферосовместимости. В свою очередь, оценка научного потенциала и деловой активности населения города определит степень возможного участия населения в разработке инновационных программ развития, отраженных, в частности, в концепции региональной целевой программы комплексной безопасности с использованием заранее предусматриваемых резервов на случай реализации факторов риска.

Исходной информацией для исследований *на шестом этапе* явятся Паспорт фактического социального положения города по социоэмоциональным критериям (браки и рождаемость, распространенность девиантного поведения вследствие употребления населением алкоголя, наркотиков, квалификация экономически активного населения и некоторые другие) и оценка изменения показателей негативных факторов фактического социального положения в динамике как ряда социоэмоциональных показателей (например, на основе регрессионного анализа). Определение количественных значений рассматриваемых факторов риска и критериев развития города в условиях существующего уровня опасности будет основываться на знаниях о фактической социальной напряженности в городе. Результатом работ по шестому этапу будут рекомендации по снижению социально-экономических последствий в условиях реализации факторов риска для реальных условий города.

На *седьмом этапе* для анализа степени удовлетворенности выполнением городом своих функций по организации защитных мероприятий от ЧС каждой из групп насе-

ления (по возрасту, социальному и семейному положениям, состоянию здоровья и т.п.) планируется проведение анкетирования. Обработанные результаты анкетирования будут служить исходной информацией для расчета количественного показателя возможного объема последствий реализованных факторов риска применительно к каждой группе населения. Проведение значительного объема численных исследований позволит установить и научно обосновать предельно допустимые показатели объема последствий наиболее опасных факторов риска и ранжировать группы населения по степени их уязвимости. В завершении работ по этапу следует проанализировать эффективность предложенных защитных мероприятий от ЧС применительно к каждой из классифицируемых групп населения, в том числе с помощью расчета соответствующих показателей.

На *восьмом этапе* исследований внимание должно акцентироваться на конфликтности между соседствующими в городе группами населения по интересам (профессиям), по уровню доходов, по национальности и пр. Анализ напряженности и возможности возникновения конфликтов между данными группами социума из-за недостаточности для них объема защитных мероприятий от ЧС будет основан на расчете показателя стабильности социальной сферы с позиций комфортности их проживания и научно-обоснованных предельно допустимых значениях показателей нестабильности социальной сферы города.

Девятый этап, заключающийся в разработке мер предотвращения социальных конфликтов с помощью современных гуманитарных технологий или силового противодействия конфликтам, будет основываться на установленных многоуровневых связях внутри города, региона и между соседними регионами. Это позволит выполнить вариантное моделирование конфликтных ситуаций и их последствий в зависимости от принимаемых мер противодействия. Для анализа возможностей силового противодействия конфликтам в городе должна быть проведена оценка оперативности и готовности реагирования на возможные социальные конфликты МЧС и силовых структур города.

Основными результатами проводимых работ, имеющими практическое применение, являются:

- паспорт фактического социального положения населения города по социоэмоциональным критериям;

- проекты региональных нормативных документов «О комплексной безопасности урбанизированной территории в условиях вероятности возникновения факторов риска»;

- концепция целевой программы комплексной безопасности города с использованием резервов на случай реализации факторов риска;

- концепция программы стратегического развития города в условиях существующих факторов риска.

Паспорт фактического социального положения населения города по социоэмоциональным критериям должен содержать статистические данные о населении города по социоэмоциональным критериям, анализ и прогноз динамики изменения социального положения классифицируемых групп населения в городе.

Проекты региональных нормативных документов «О комплексной безопасности урбанизированной территории в условиях вероятности возникновения факторов риска» будут включать социальные критерии, показатели человеческого потенциала для условий города; предельно допустимую величину дисбаланса соотношений между потенциалом жизни Биосферы, результатами реализации факторов риска и эффективностью защитных мероприятий по факторам риска в случае возникновения факторов риска, а также рекомендации к поэтапному снижению дисбаланса.

Концепция целевой программы комплексной безопасности города с использованием резервов на случай реализации факторов риска должна содержать:

- систематизированную информацию о ресурсах и состоянии основных фондов города, данные о населении;

- иерархический перечень факторов риска в городе по критериям частоты их возникновения и размерам последствий;

- научно-обоснованные значения критических порогов показателей биосферной совместимости города с учетом возможных резервов на случай возникновения чрезвычайных ситуаций;

- научно-обоснованные значения показателей уровней человеческого потенциала на основании сопоставления внутреннего направления деятельности города и внешних чрезвычайных воздействий при наиболее вредных факторах риска с учетом резервов на случай возникновения чрезвычайных ситуаций;

- научно-обоснованные предельно допустимые значения дисбаланса по факторам риска для города;

- рекомендации по снижению дисбаланса соотношения между потенциалом жизни Биосферы, последствиями факторов риска и результатами защитных мероприятий;

- предложения к возможному совершенствованию методов защиты урбанизированных территорий от факторов риска;

- варианты приспособления мероприятий защиты к реальным условиям города;

- предложения по повышению инновационной активности и организации программно-целевых методов управления для реализации целевых программ и программ развития в городе.

Концепция программы стратегического развития города в условиях существующих факторов риска должна включать:

- обоснование выбора вектора развития города в условиях существующей вероятности возникновения факторов риска и возможных факторов нестабильности;

- оценка сопоставления внутреннего направления деятельности города и внешних факторов риска, определение резервов на случай возникновения чрезвычайных ситуаций;

- методику расчета соотношений между потенциалом жизни Биосферы, результатами реализации факторов риска и эффективностью защитных мероприятий по факторам риска, и рекомендации по снижению дисбаланса такого соотношения;

- предложения к совершенствованию нормативно-правовой базы по обеспечению комплексной безопасности урбанизированных территорий в условиях вероятности возникновения факторов риска в рамках города;

- основные организационные мероприятия стратегического управления защитой от факторов риска программно-целевыми методами;

- методику расчета соотношений количественных значений факторов риска и фактической социальной напряженности в городе, критериев прогрессивного развития города в условиях существующего уровня опасности по состоянию социальной сферы с дальнейшей разработкой рекомендаций по снижению социально-экономических последствий в условиях реализации факторов риска;

- методику расчета количественного показателя объема последствий реализованных факторов риска для различных групп населения и предельно

допустимые его значения, ранжирование групп населения города по степени их уязвимости от факторов риска;

- методику расчета показателя стабильности социальной сферы с позиций комфортности проживания на урбанизированной территории групп населения по интересам (профессиям) и предельно допустимые его значения;

- научно-обоснованные предложения по предотвращению социальных конфликтов с помощью современных гуманитарных технологий и с помощью силового противодействия конфликтов в крайних случаях.

Концепции программ, разработанные по представленному алгоритму, установят приоритеты и иерархию понятий, выявят проблемные места в организации жизни города, отразят индикаторы результативности работы города и его служб в целом, определят актуальные направления развития города, позволят запланировать резервы на случай реализации факторов риска.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ильичев, В.А. Некоторые вопросы проектирования поселений с позиций биосферной совместимости / В.А. Ильичев, В.И. Колчунов [и др.] // Academia. Архитектура и строительство. М.: РААСН. №1, 2009. – С. 74-81.
2. Ильичев, В.А. Предложения к проекту доктрины градостроительства и расселения (стратегического планирования городов – city-planning) / В.А. Ильичев, А.М. Каримов, В.И. Колчунов, В.В. Алексахина, Н.В. Бакаева, С.А. Кобелева // Жилищное строительство, 2012. – № 1. – С. 2-11.

Ильичев Вячеслав Александрович

Д.т.н., проф., вице-президент Российской академии архитектуры и строительных наук (РААСН), г. Москва

Емельянов Сергей Геннадьевич

Д.т.н., проф., ректор

ФГБОУ ВПО «Юго-Западный государственный университет» (ЮЗГУ), г. Курск

Колчунов Виталий Иванович

Д.т.н., проф., академик РААСН, заведующий кафедрой уникальных зданий ЮЗГУ, г. Курск

Скобелева Елена Анатольевна

К.т.н., директор Архитектурно-строительного института

ФГБОУ ВПО «Госуниверситет – УНПК», г. Орел

V.A. ILYICHEV, S.G. YEMELYANOV, V.I. KOLCHUNOV, E.A. SKOBELEVA

AN ALGORITHM OF THE WORKING PROGRAMS DEVELOPMENT FOR THE COMPLEX SAFETY AND SURVIVABILITY OF THE URBAN TERRITORIES

The article offers the development stages for programs on complex safety and survivability of the urban territories providing reserves in the case of realization of risk factors. The algorithm of development of the programs is based on a basis of a paradigm of the biosphere compatibility.

Keywords: *the program, the urban territories, life activity environment, safety, survivability, biosphere compatibility*

Vyacheslav Aleksandrovich Ilyichev

Dr.Sci.Tech., prof., vice-president of the Russian academy of architecture and construction sciences, Moscow

Sergey Gennadevich Yemelyanov

Dr.Sci.Tech., prof., rector

South Western State University, Kursk

Vitaly Ivanovich Koldunov

Dr.Sci.Tech., prof., academician of the Russian academy of architecture and construction sciences, head of the Unique buildings department, Kursk

Elena Anatolyevna Skobdeva

Cand.Tech.Sci., director of Architecture and Construction Institute

State university – education-research-production complex, Orel

УДК 69.003+504.062

САНЖАПОВ Б.Х., САДОВНИКОВА Н.П.

ПОДХОДЫ К ФОРМИРОВАНИЮ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЙ ПОЛИТИКИ НА ОСНОВЕ ПРИНЦИПОВ ЭКОСИСТЕМНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

В статье предложены подходы к формированию градостроительной политики на основе принципов экосистемного проектирования.

Ключевые слова: экосистема, экосистемное проектирование, градостроительная политика

Введение. Ориентация на принципы устойчивого развития при планировании развития городских территорий и создание механизмов для их реализации при ведении хозяйственной деятельности является необходимым условием для повышения конкурентоспособности города и обеспечения требуемого качества жизни для населения.

Современные подходы к управлению территориальным развитием города должны основываться на принципах экосистемного подхода, который реализуется посредством принятия управленческих решений на принципах «биосферосовместимости» человеческой деятельности с учетом тесной взаимосвязи процессов производства, условий жизнедеятельности человека, состояния экологических систем и окружающей среды в целом.

Целью данной работы является развитие принципов экологически ориентированного управления развитием городских территорий и обоснование подходов к созданию методов оценки эффективности принимаемых решений.

Обоснование необходимости перехода к новой системе планирования развития территорий. На наших глазах происходит смена парадигм развития города. Сегодня город уже не может рассматриваться только как место для проживания и работы. Приходит осознание необходимости преобразований, формирующих новые свойства городской среды, способствующих творческой активности и самореализации жителей, развитию экономики знаний и уникальных культурных пространств. Такой город может успешно развиваться только в безопасных, психологически комфортных условиях, ко-

торые могут быть созданы только при грамотном и эффективном управлении.

Как любая антропогенная система, городская экосистема не способна к самовосстановлению, но в этом заложена возможность целенаправленного воздействия, которое бы позволило формировать нужные траектории развития. Повернуть вспять урбанизацию невозможно, но направить ее развитие в нужное русло необходимо. По словам Владимира В.В. «Урбанизированная среда и природа - противостоящие, но не исключаящие друг друга понятия, поскольку у них есть одно очень важное общее свойство, вытекающее из социальной сущности человека – большой город и природа необходимы человеку, по существу в равной мере» [1].

В табл. 1 приведены результаты сопоставления свойств экосистемы, развивающейся в естественных условиях и экосистемы, подверженной антропогенному воздействию.

Вопрос управления развитием урбанизированных территорий с учетом принципов биосферной совместимости является предметом многолетних исследований, проводимых Российской академией архитектуры и строительных наук. Подходы к решению задачи направленного регулирования отношений между урбанизацией и природой, основаны на идее установления экономически обоснованных тарифов на экоуслуги с учетом затрат на их воспроизводство [2]. Экологически ориентированное управление территориальным развитием подразумевает согласование механизмов реализации градостроительной политики и экосистемных принципов [3] (рис. 1).

Таблица 1 – Соотношение свойств экосистемы и урбоэкосистемы

Экосистема	Урбоэкосистема
Сложность	Сложность
Гибкость (наличие обратных связей)	Гибкость (создание обратных связей)
Устойчивость	Неустойчивое равновесие
Цикличность (переработка отходов)	Производство отходов
Регулирование климата	Воздействие на климат
Восстановление атмосферы	Загрязнение атмосферы
Очистка воды	Загрязнение воды
Адаптивность	Адаптируемость
Самоорганизация	Управляемое развитие



Рисунок 1 – Согласование механизмов реализации градостроительной политики и экосистемных принципов

Понятие экосистемного проектирования. Изучение системных свойств городской экосистемы – первый шаг на пути создания нового подхода к проектированию среды обитания человека. На стыке теории управления, надежности, системных исследований создается направление, которое можно назвать *экосистемное проектирование*. Если рассматривать город как проект по созданию среды обитания человека с заданными свойствами, можно сформулировать следующее определение.

Экосистемное проектирование — это система методов и средств, которые определяют способы практического применения

научных, инженерных и управленческих навыков для преобразования требований к состоянию городской среды в набор решений позволяющих в наибольшей степени удовлетворять эти требования в течении всего жизненного цикла развития города.

Цель экосистемного проектирования - создание единой методологии планирования развития городских территорий с учетом экосистемных принципов, системных связей и требований всех заинтересованных сторон

Задачи экосистемного проектирования:

– формулировка требований к среде обитания, оценка потребностей и ограничений;

– стратегическое планирование - определение задач, которые должны быть выполнены, объема ресурсов и затрат, необходимых для выполнения проектов, очередности задач и потенциальных рисков;

– анализ принимаемых решений с точки зрения экологической безопасности (стратегическая экологическая оценка);

– контроль процессов и оценка эффективности принимаемых решений.

Рассмотрим каждую задачу подробнее.

1. Задача формирования требований к среде обитания является весьма не тривиальной. Разработка планов развития города ведется в условиях конфликта самых разных

сообществ и сфер деятельности. Для выявления потребностей всех заинтересованных сторон необходимо выявить группы стейкхолдеров, цели, определяющие их интересы, и набор индикаторов, позволяющих оценить степень достижения целей. Для каждого города эта процедура является уникальной и зависит от его роли в регионе и стране, климатических и географических условий, устройства системы управления и других факторов. Тем не менее, целевые установки можно представить тремя группами (табл. 2), которые в совокупности определяют общую цель – сбалансированное, устойчивое развитие.

Таблица 2 – Целевые установки и индикаторы групп стейкхолдеров

Цели	Индикаторы
Формирование благоприятного хозяйственного климата	Объем производства промышленной продукции Прибыль прибыльных организаций Налоговые доходы Неналоговые доходы Численность занятых в экономике Оборот розничной торговли Оборот общественного питания Объем инвестиций Объем импорта и др.
Формирование благоприятного социального климата	Численность населения Ожидаемая средняя продолжительность жизни Обеспеченность объектами культурно-просветительского обслуживания Численность населения с денежными доходами ниже величины прожиточного минимума Уровень образования и др.
Улучшение городской среды	Средняя обеспеченность населения общей площадью квартир Объем сброса загрязненных сточных вод Объем образования твердых бытовых и промышленных отходов Уровень озеленения Уровень шумового загрязнения Уровень загрязнения почв и недр Уровень загрязнения воздуха Уровень загрязнения водоемов Протяженность линий общественного пассажирского транспорта Энергоэффективность и др.

2. Стратегическое планирование.

Планирование градостроительной деятельности должно быть направлено на решение задачи формирования заданных свойств городской среды с учетом демографических процессов, экологии, ресурсного потенциала, потребностей внутреннего и внешнего рынка, историко-культурных традиций, а

также определения перспективных направлений привлечения инвестиций. Первоочередная задача, определяющая стратегию территориального развития, заключается в предупреждении и ликвидации вредного и опасного влияния вновь создаваемых объектов на окружающую среду и условия жизнедеятельности человека. Может оказаться,

что проекты, приносящие быстрые и большие выгоды, без учета долгосрочных последствий в перспективе оказываются убыточными. Если такие проекты осуществлять с учетом экологической составляющей, то на длительном временном интервале они оказываются более эффективными. Разработка таких проектов требует нового видения целей, основных направлений и управляющих механизмов.

Стратегическое планирование развития территорий города начинается с этапа анализа условий и оценки имеющихся ресурсов. Следующий этап - разработка концепции развития. Концепции воплощает в себе общий замысел, взгляд в будущее и основные направления развития территории города. Научно обоснованная концепция отражает цели, общие параметры, структурные пропорции, возможные направления для скорейшего достижения долгосрочных целей. Разработка концептуальных основ территориального развития обычно осуществляется исполнительными органами управления с привлечением учёных разных научных направлений (архитекторов, экономистов, юристов, экологов, географов и др.). Обоснование концепций опирается на представление территории как системы, включающей природу, население и хозяйство. Специфика стратегических планов заключается в том, что они формируют идеальную модель функционирования города и обосновывают пути достижения целевого состояния.

3. Анализ принимаемых решений с точки зрения экологической безопасности - стратегическая экологическая оценка.

Основной целью стратегического экологического оценивания (СЭО) является учет экологических аспектов при разработке и реализации стратегических документов на основе принципов устойчивого развития общества. Важность применения СЭО объясняется необходимостью включения экологических аспектов в процесс стратегического планирования. В международной практике СЭО рассматривается как эффективный инструмент достижения целей устойчивого развития. Основными принципами СЭО являются превентивность, комплексность и демократичность.

Специфика СЭО заключается в том, что она на самой ранней стадии планирования занимается регулированием сознательного воздействия человека на окружающую природную среду для удовлетворения своих экономических потребностей при условии достижения устойчивого развития. Лица, принимающие решения, в процессе СЭО получают дополнительную информацию о возможном негативном влиянии на окружающую среду и здоровье населения и планируемых к реализации мероприятий.

Исходя из выше сказанного, основными задачами СЭО являются:

- прогнозирование возможных экологических последствий в результате выполнения планов / программ (на этапе разработки);
- оценка степени достижения намеченных экологических целей;
- предоставление экологической информации при разработке планов / программ;
- разработка альтернативных вариантов отдельных планируемых мероприятий программы;
- обеспечение обратной связи с заинтересованной общественностью.

4. Контроль процессов и оценка эффективности принимаемых решений – управление качеством городской среды.

Целью управления качеством городской среды является минимизация антропогенного воздействия при сохранении приемлемых условий жизнедеятельности.

Неотъемлемым условием эффективного управления качеством городской среды является научно организованная система мониторинга, позволяющая осуществлять наблюдения за состоянием окружающей среды и формировать информационную модель, на основании которой может быть произведена оценка состояния территории и прогноз.

Одним из эффективных методов оценки качества городской среды является анализ жизненного цикла (АЖЦ) [4]. АЖЦ отвечает системному подходу, так как учитывает воздействия на различных этапах жизненного цикла и в различных сферах окружающей среды (лито-, гидро-, атмо-, биосфера). Методология АЖЦ широко используется в странах Западной Европы, США и Канаде и

получила признание в качестве международных стандартов. Для строительных объектов жизненный цикл включает следующие стадии: планирование и обоснование, проектирование, возведение, пуско-наладочные работы, сдача-приемка объекта, освоение, эксплуатация, ремонт, модернизация и снятие с эксплуатации. При расчете уровней влияния также должны учитываться процессы изготовления строительных материалов, деталей и конструкций, создания строительных машин и механизмов, утилизации и ликвидации отходов производства, в том числе отходов при ликвидации объекта.

Решения, принимаемые на стадии проектирования, влияют на эксплуатационные затраты. Внедрение методологии АЖЦ в систему принятия проектных решений позволяет вести подробный учет экологической нагрузки и рассчитывать балансы и потенциалы развития как отдельных объектов так и города в целом.

Для достижения сбалансированного функционирования и развития городской среды должны учитываться следующие принципы экосистемного проектирования отдельных объектов и городского пространства в целом:

- *принцип учёта жизненного цикла.* Принцип устанавливает регламент учета качественных и количественных показателей экологичности этапов жизненного цикла строительного объекта.

- *принцип учета ресурсного потенциала.* При проектировании должны быть учтены ресурсные ограничения. Определены источники ресурсов (финансовых, людских, энергетических) с привлечением которых будут развиваться заявленные проекты.

- *принцип учёта зоны воздействия и фоновой нагрузки.* Учитываются влияние и размеры зоны воздействия проектируемого объекта на прилегающие территории и вклад в фоновую нагрузку на территорию;

- *принцип приемлемого экологического риска.* При проектировании и эксплуатации объекта должна производиться оценка экологических рисков;

- *принцип ресурсоэффективности.* Планирование распределения ресурсов. Оценка и выбор технологий и проектных решений с учетом затрат ресурсов.

- *принцип альтернативности.* Учет максимально возможного числа вариантов проектных решений и траекторий развития при принятии решений.

- *принцип согласования целей.* Необходимость учета и анализа потребностей всех групп стейкхолдеров, формирование системы целевых индикаторов по каждой выделенной группе и решение задачи согласования целей.

- *принцип сохранения баланса.* Предусматривает компенсацию утраченных компонент природной среды на сопредельных территориях. Реабилитацию территорий, нарушенных в результате хозяйственной деятельности

- *принцип эффективного использования территории.* Оптимизация инфраструктурной и пространственной организации. Формирование многоцелевых пространств и обеспечение условий для создания

- *принцип непрерывности.* Определяет непрерывный характер градостроительных процессов, решающих задачи проектирования и развития городской среды на основе анализа социально-экологических проблем и установленных системных связей.

- *принцип учета особенностей территории.* При проектировании должны быть учтены преимущества и слабые стороны застраиваемой или реконструируемой территории. Оценены возможности использования имеющегося потенциала.

На основе сформулированных принципов должна формироваться градостроительная политика и создаваться условия для совершенствования пространственной организации города.

Планирование развития городских территорий невозможно без оценки сложившейся ситуации, анализе взаимодействия различных систем, формирующих городскую среду и городской социум, а также без представления возможных сценариев развития в будущем.

В работах [5-7] рассмотрены подходы к построению возможных сценариев развития и оценки различных стратегий на основе методов когнитивного анализа и нечеткого моделирования и теории возможностей. Объединение этих подходов, ориентированных на работу с экспертными знаниями,

обеспечивает необходимый инструментарий для выявления, анализа и согласования представлений, характеризующих мнения, взгляды лиц, вовлеченных в процесс управления развитием города.

Заключение. Создание благоприятной городской среды для жизни и самореализации человека возможно только на базе единого междисциплинарного подхода с использованием методологии системного ана-

лиза, позволяющей исследовать разнородные и разнонаправленные процессы, протекающие в такой сложной системе как город. Только на этой основе могут формироваться предложения по оптимизации стратегий развития городских территорий с учетом ограничений, возможностей и современных технологий обустройства жизненного пространства.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Владимиров В.В. Урбоэкология. Курс лекций. – М: изд-во МНЭПУ, 1999, 204 с.;
2. Ильичев В.А. Может ли город быть биосферосовместимым и развивать человека? «Архитектура и строительство Москвы». № 2, 2009.
3. Ильичёв В. А. Биосферная совместимость: Технологии внедрения инноваций. Города, развивающие человека. М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2011. — 240 с.
4. ISO/DIS 14040 Environmental management. Life cycle assessment. Principles and framework. ISO, 1997;
5. Санжапов Б.Х., Садовникова Н.П. Применение методов мягких вычислений и когнитивного моделирования в задачах прогнозирования экологической безопасности строительства // Экология урбанизированных территорий №4, 2011 г., С. 36-40;
6. Санжапов, Б.Х. Согласование целей при эколого-экономическом обосновании градостроительного проекта с учетом ограничений на значения характеристик, входящих в систему средств, в условиях нечёткой информации / Б.Х. Санжапов, Н.П. Садовникова // Вестник Волгоградского государственного архитектурно-строительного ун-та. Серия: Строительство и архитектура. - 2011. - № 21. - С. 151-159.
7. Садовникова, Н.П. Построение траекторий территориального развития на основе методов сценарного прогнозирования [Электронный ресурс] / Н.П. Садовникова, Д.С. Парыгин, Н.П. Жидкова // Интернет-вестник ВолгГАСУ. Сер. : Строительная информатика. - 2012. - № 8 (24). - С. Режим доступа : <http://vestnik.vgasu.ru/?source=4&artidno=1114>.

Санжапов Булат Хизбуллович

Доктор физико-математических наук, профессор
ФГБОУ ВПО «Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет», г. Волгоград

Садовникова Наталья Петровна

Кандидат технических наук, доцент
ФГБОУ ВПО «Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет», г. Волгоград
E-mail: ptb2006@mail.ru

B. H. SANZHAPOV, N. P. SADOVNIKOVA

SOME APPROACHES TO TOWN-PLANNING POLICY FORMATION ON THE BASIS OF THE PRINCIPLES OF THE ECOSYSTEM DESIGN

The article presents some approaches to town-planning policy formation on the basis of ecosystem design principles.

Keywords: ecosystem, ecosystem design, town-planning policy

Bulat Hizbullovich Sanzhapov

Doctor of physical and mathematical sciences, professor
Volgograd State Architectural and Construction University, Volgograd

Natalia Petrovna Sadovnikova

Candidate of Technical Sciences, associate professor
Volgograd State Architectural and Construction University, Volgograd
E-mail: ptb2006@mail.ru

УДК 316. 334. 55

БОЛТАЕВСКИЙ А.А.

РОССИЙСКАЯ ДЕРЕВНЯ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

На основе статистических данных анализируются проблемы российской деревни. Автор указывает, что проблемы российской деревни (демографические, транспортные, экономические) передаются по наследству от одного поколения к другому. Село, являясь связующим звеном между человеком и природой, может служить основой образования биосферносовместимых поселений.

Ключевые слова: *русская деревня, биосферносовместимые поселения, государственная поддержка, агропромышленный комплекс, условия жизни, продовольственная безопасность*

В начале XXI в. перед цивилизацией все более остро встают глобальные проблемы, от решения которых зависит сохранение человечества как биологического вида. Необходимо «уважение к Земле, единство сознания, ибо человек порожден Природой, является ее частью, без нее не может существовать и должен служить материнскому организму» [1].

Деревня является важнейшим социально-территориальным фактором в России. Это связано с тем, что в условиях обширной страны, разбросанные по ней села и поселки выступают связующим звеном, скрепляют пространство, а, по словам В. В. Путина, «территория России – источник ее потенциальной силы» [2].

Вместе с тем, проблемы российской деревни (демографические, транспортные, экономические) передаются по наследству от одного поколения к другому. Депутат Государственной Думы РФ А. Е. Локоть считает, что «село прошло точку невозврата. Отдельными подачками, минимальной помощью, сегодня его не вытащить. Нужна комплексная программа, сравнимая с освоением целинных и залежных земель... Дайте надежду российскому селу. Не будет хлеба – не будет страны, мы потеряем наш народ»*. Специалисты констатируют, что «сельское хозяйство откатилось в своем развитии на 100 лет назад как по объему производства, так и по качеству жизни сельского населения» [3].

Социологический подход в изучении деревни обращает внимание на изучении закономерностей возникновения, функционирования и развития сельской социально-территориальной общности, связи с природой и материально-вещной средой, образа жизни села [4].

С переходом от примитивного производства к цивилизации начинается противоположность между городом и деревней [5]. В XIX – XX вв. лучшие условия городской среды (в основном, в заработной плате, а со временем и в уровне комфорта) вызвали массовую миграцию из села в город. Американский социолог Р. Парк считает, что «город и городская среда представляют собой наиболее последовательную и в целом наиболее успешную попытку человека преобразовать мир, в котором он живет, в наибольшем соответствии со своими сокровенными желаниями» [6]. В 2008 г. впервые в истории человечества большинством на планете оказались горожане, а, согласно прогнозам ООН, к 2030 г. 60 % жителей Земли будут проживать в городах. В тоже время уже в начале прошлого века «уставшие» горожане стали предпринимать попытки уйти от каждодневных стрессов и тревог, перебравшись в пригороды. Так появились концепции «города-сада» Э. Говарда, об этом мечтал и Д. Лондон в своем романе «Лунная долина». И сейчас в постиндустриальных странах существует тенденция бегства обеспеченных слоев населения в уютные и спокойные пригороды.

Россия вплоть до начала XX в. оставалась аграрной страной. Одни из самых ярких

картин жизни русского крестьянства, его тяжелого положения, содержатся в публицистических очерках А. Н. Энгельгардта: «Приходит мужик: работы дай, денег дай, дров дай. Нынешний год, конечно, не в пример, потому что неурожай и бескормица, но и в хорошие года к весне мужику плохо, потому что хлеба не хватает» [7]. Его заметки подчеркивают, что без настоящего хозяина, без человека, вкладывающего всю душу в свое дело, село не сможет добиться процветания.

В советский период массовая коллективизация, проводившаяся троцкистскими методами, привела к отрыву труженика от хозяйства, по сути вновь вернула его на какой-то момент к крепостному праву (отсутствие паспортов у колхозников). Правда, это было вызвано неотложными государственными задачами в области промышленности и обороны при угрозе новой мировой войны, но жителю села от этого легче не становилось. Отметим, что в 1920-е гг. большевикам, наоборот, удалось возродить аграрную сферу, прежде всего за счет новой экономической политики, арендными отношениям на землю, созданием естественного отбора коммерчески выгодных хозяйств.

Обострившиеся проблемы привлекли в послесталинский период внимание публицистов и писателей в рамках «деревенской прозы» (Ф. А. Абрамов, В. И. Белов, В. Г. Распутин и др.). Но, пожалуй, первым, кто остро, в полемической форме отразил проблемы села, был В. В. Овечкин, в цикле очерков «Районные будни» показавший борьбу закостеневших бюрократов («борзовщина») с новаторами, действующими на благо тружеников. Тяжелое положение колхозников, раскрытое автором, было смелым шагом в изображении социально-экономической жизни села. Впрочем, ситуация несколько улучшилась в период 1950 – первой половины 1980-х гг., однако качественного прорыва в аграрной сфере в советский период все же добиться не удалось.

Последовавшие за распадом СССР либеральные реформы привели к глубокому кризису, охватившему все сферы жизни российского общества. Не стали исключением и жизнь села, и тесно связанный с ним Агропромышленный комплекс. Настоящим кри-

ком души были слова участников Вологодского областного крестьянского схода летом 1994 г.: «Мы брошены на произвол судьбы. Село просто разваливается» [8]. Сокращение государственной поддержки сельского хозяйства привело не только к фактическому вымиранию деревни, но и к угрозе продовольственной безопасности нашей страны. 30 % сельхозугодий выведено из сельскохозяйственного оборота [9] и превращаются в пустоши и болота, становясь неконтролируемой угрозой при неблагоприятных климатических условиях, как, например, летом 2010 г.

В настоящее время продолжается уменьшение численности сельского населения: к 2011 г. оно составило 37, 5 млн. человек, сократившись на 100 тыс. за предшествующий год [10].

Постепенно снижается число предприятий пищевой промышленности: с 54032 в 2005 г. до 43064 в 2009 г. Происходит импорт многих продуктов: так, в 2009 г. в России было произведено 6720 тыс. т мясопродуктов при личном потреблении 9455 тыс. т., а доля импорта составила 2919 тыс. т. Не хватает и современной сельхозтехники, да и ее производство в нашей стране сокращается: в 1990 г. в РСФСР выпущено 214 тыс. тракторов, в 2010 г. в РФ – 7, 6 тыс. [11]. При этом согласно Доктрине продовольственной безопасности РФ в ближайшем будущем в структуре потребления на собственное производство должно приходиться 95 % зерна, 85 % мяса, 80 % сахара [12].

Только государственная поддержка способна переломить кризисную ситуацию на селе, тем более что к середине XXI в. человечество может столкнуться с угрозой голода в мировом масштабе, а по самым худшим прогнозам возможны даже «продовольственные войны». У России есть все предпосылки для того, чтобы стать страной с развитым сельским хозяйством и АПК в целом, отвечающим современным требованиям, сбалансированному с природой, решающим проблему продовольственной безопасности, а производителям позволяющим получать реальную экономическую выгоду. В основе же процесса должно быть повышение интенсификации сельского хозяйства (возрастание технологического уровня и эффективности,

что в итоге должно поднять сельхозпроизводство до уровня, конкурентоспособного с мировым) и государственная поддержка АПК.

Село является связующим звеном между человеком и природой, именно сельские жи-

тели ежедневно находятся в наиболее тесном контакте с окружающей средой, а, значит, здесь есть все возможности развития биосферносовместимых поселений.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ильичев, В.А. Принципы преобразования города в биосферосовместимый и развивающий человека. Режим доступа: <http://www.rsabc.ru/ru/pages/443/htm>
2. Московские новости. 2012. 27 февраля.
3. Анатолий Локоть: Для спасения села нужна комплексная программа, сравнимая с освоением целинных и залежных земель. Режим доступа: <http://www.kprfnnsk.ru/inform/news/20953>.
4. Воронцов, А. В. Социология села, демографический кризис и продовольственная безопасность [Текст] // Вестник Петровской Академии, 2011. - № 18. - С. 10.
5. Социальная структура и социальные процессы. - М., 1990. - С. 163.
6. Парк, Р. Город как социальная лаборатория // Социологическое обозрение, 2002. Т. 2. № 3. - С. 4.
7. Энгельгардт, А. Н. Из деревни. 12 писем. 1872 – 1887. М., 1999.
8. Россия накануне XXI в. Вып. 2. М., 1995. С. 467.
9. Известия. 2009. 3 февраля.
10. Россия 2012. Статистический справочник. М., 2012. С. 8.
11. Зюганов, Г. А. Кому выгодно разваливать отечественную экономику? [Текст] // Жилищное и коммунальное хозяйство, 2011. - № 5. - С. 5.
12. Утверждена Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации. Режим доступа: <http://www.kremlin.ru/acts/6752>

Болтаевский Андрей Андреевич

Кандидат исторических наук, старший преподаватель кафедры Социологии и политологии
ФГБОУ ВПО «Московский государственный строительный университет», г. Москва
E-mail: boltaev83@mail.ru

A.A. BOLTAEVSKY

RUSSIAN VILLAGE: PROBLEMS AND PROSPECTS

Problems of the Russian village are analyzed in the article on the base of statistical data. The author emphasizes that problems of the Russian village (demographic, transport, economic) are transmitted from one generation to another. The village, being a link between the person and the nature, can form a basis of formation of the biosphere compatible settlements.

Keywords: Russian village, biosphere compatible settlements, government support, agro-industrial complex, life activity conditions, food security.

Andrey Andriyovych Boltaevsky

Candidate of historical sciences, senior teacher of chair of Political and sociology
Moscow State Construction University
E-mail: boltaev83@mail.ru

МАССОВАЯ МИГРАЦИЯ И МЕЖЭТНИЧЕСКИЕ ОТНОШЕНИЯ В КОНТЕКСТЕ КОНЦЕПЦИИ БИОСФЕРНОЙ СОВМЕСТИМОСТИ

В работе ставится вопрос о необходимости измерения социального климата в полиэтничном городе или ином поселении и прогнозирования состояния этнической напряженности. Такой анализ необходим для своевременного учета интересов и потребностей отдельных социальных и этнических групп, недопущения конфликтов, обеспечения благоприятной среды жизнедеятельности человека и гармоничного развития личности.

Ключевые слова: этнические группы, массовая миграция, биосферная совместимость, интеграция, культурное многообразие, социальный климат, этнопсихологический комфорт.

Группой исследователей Российской академии архитектуры и строительных наук разрабатывается доктрина градостроительства и расселения (стратегического планирования городов). В основу доктрины, по мнению академика, первого вице-президента РААСН В.А. Ильичева, должна быть положена «парадигма биосферной совместимости, представляющая собой единое комплексное многопрофильное исследование проблемы формирования социально-экономических и гуманитарных механизмов прогрессивного развития людей, технологий, организаций, товаров и Биосферы в целом» [1]. В матрице преобразования города в биосферосовместимый и развивающий человека, разработанной им и творческой группой под его руководством, находят отражение все стороны жизни города или иного поселения, всех социальных групп и сообществ, проживающих в рамках данного образования. Все части матрицы тесно взаимосвязаны, дополняют и немыслимы друг без друга, их нужно рассматривать в единстве и прорабатывать детально каждую. Наше внимание привлекают седьмая и восьмая клетки матрицы, в которых заключены те основополагающие принципы деятельности города, которые обеспечивают гармоничный социальный климат, внутреннюю стабильность и благополучие проживающих. Биосферная совместимость предполагает симбиоз не только между человеком и Природой, но и сотрудничество, согласие между людьми – социальными общностями и группами, отдельными индивидами. Крупные социальные общности, ре-

ально существующие на планете (не конструируются), – этносы и нации. Этносы представляют биосферные образования, возможно, это первые формы социальных объединений Homo Sapiens для адаптации к внешней среде и выживания.

Сегодня большинство городов на земном шаре являются полиэтничными и отличаются культурным многообразием. Массовая миграция охватила всю планету, людские потоки непрерывно движутся по земному шару и направляются в основном с Востока на Запад. 175 млн. человек сейчас живут вне государств, в которых они родились.

Причины миграции – в основном экономические и демографические. Численность населения планеты продолжает быстро увеличиваться. Ежегодный прирост составляет примерно 90 млн. чел., причем 90% прироста приходится на страны Африки, Азии и Латинской Америки [2]. В них остро встают проблемы обеспечения населения работой, жильем, продовольствием.

В развитых странах с низким приростом населения, наоборот, возникают проблемы, связанные с убылью коренного населения или т.н. «старением нации». К 2050-му средний возраст жителей промышленно развитых стран составит 45,2 года, в то время как в беднейших странах мира – 27,1 года. Приблизительно треть населения Европы окажется старше 65 лет, а соотношение работающих и пенсионеров будет составлять 2:1. Европа станет континентом старых людей, остро нуждающимся в массовой миграции

для поддержания производства и сохранения существующей системы социальной защиты.

Демографическая ситуация в России также становится все более неблагоприятной. Согласно последней переписи населения, с 2002 по 2010 годы убыль населения составила 2 млн. 260 тыс. человек. Численность населения сокращается примерно на 700 тыс. в год, что отражается и на рынке труда. Во многих регионах страны уже сейчас ощущается не только относительный, но и абсолютный дефицит рабочей силы. Рассчитано, что к 2015 году трудовые ресурсы страны сократятся на 8 миллионов человек, а к 2025-му — на 18–19 миллионов, т.е., в течение последующих 20 лет численность трудоспособного населения сократится примерно на одну треть. Сейчас у нас 143,5 миллиона граждан, а к 2050 году может быть всего лишь чуть более 100 миллионов [3]. Начиная с 2009 г. среднегодовая убыль населения трудоспособной возрастной группы превышает 1 млн. человек [4].

Сохранить трудовые ресурсы России можно только с помощью мер, направленных на сокращение смертности в трудоспособных возрастах, на общее улучшение здоровья населения и за счет продления трудоспособного возраста. Однако подобные меры вряд ли значительно увеличат количество трудоспособного населения. Демографический кризис в России необратим и не оставляет для страны выбора: мигранты — единственная возможность оперативно восполнить недостаток населения.

В этой ситуации решить проблему обеспечения регионов трудовыми ресурсами, повышения качества человеческого потенциала можно только при помощи эффективного управления миграционными процессами — привлечением на работу иностранных специалистов с хорошими профессионально-квалификационными, образовательными, экономическими, демографическими, социокультурными и другими характеристиками, «созданием пространственных предпосылок для повышения качества жизни и реализации важнейшего конституционного права граждан России — иметь полноценную среду жизнедеятельности» [1].

По числу иммигрантов Россия сегодня вышла на второе место в мире. Лидером в

рейтинге являются США, третью позицию занимает Германия. Вследствие увеличения количества мигрантов существенно меняется этнический состав городов. В Московском регионе по данным переписи 2010 года среди лиц, указавших свою национальную принадлежность, русские составляют 91,6% [5]. По данным журнала "РосБизнесКонсалтинг" русских в Москве насчитывается всего 31% [6]. Так как перепись не являлась сплошной и проводилась с большими нарушениями, мы не можем полностью ей доверять. Данные журнала «РосБизнесКонсалтинг» также не отражают реальность. Вряд ли мы сможем получить точную картину этнической структуры городов и поселений, для этого надо проводить сплошную перепись населения. Перепись фиксирует этническую принадлежность по самоидентификации, для нас важен именно этот аспект — ощущение этнической идентичности индивида. Такую информацию мы можем получить только при непосредственном обращении к индивиду. Соответственно, оценить примерную численность этнических групп в регионах и городах можно было бы по социологическим опросам и специализированным социологическим наблюдениям. Такие опросы периодически проводятся, но для получения более точной картины и принятия своевременных мер по предупреждению возможных конфликтов нужно проводить более частые плановые и обязательные опросы.

О том, что не все благополучно в сфере межэтнических отношений, свидетельствует тревожное социальное самочувствие москвичей, выплескивающееся на улицы, прорывающееся на страницы газет, на экраны телевизоров. Количество новоприбывших уже столь значительно, что у старожильского населения возникает напряжение по поводу сохранения своей этнической идентичности. Согласно социологическим опросам, московское сообщество расколото на два сравнимых лагеря. «У большинства москвичей (53–60% в зависимости от опроса) рост этнического разнообразия вызывает устойчивую негативную реакцию. Оппозиционный лагерь, ратующий за большую толерантность, объединяет 34–43% горожан. Власти при этом справедливо видят угрозу потенциальных конфликтов не столько в эт-

нической несовместимости, сколько в кризисе московской идентичности и маргинализации части населения» [7].

Беспокойство по поводу своей идентичности в еще большей степени испытывают западные европейцы. Они боятся ее утратить, поскольку рядом становится все больше и больше людей, говорящих на другом языке и демонстрирующих другие модели поведения. Даже без учета нелегальной иммиграции доля иностранцев в структуре западных обществ составляет от 5 - 6% до четверти. В Нидерландах - чуть более 5% (а с учетом смешанных семей - до 16%), в Германии - больше 9%, во Франции и США - около 11%, в Канаде - 17%, в Швейцарии - 19%, в Австралии - 24%. В крупных городах от четверти до трети приезжих, а в некоторых мегаполисах Северной Америки - от трех четвертей до четырех пятых. По результатам социологических опросов, 72% американцев хотели бы сократить поток иммигрантов, а 89% - объявить английский язык официальным языком Соединенных Штатов [8].

Миграция сегодня – необходимость, но она порождает проблемы, связанные с необходимостью мирного взаимодействия и сотрудничества людей с разной религией, разными ценностями и нормами поведения, семейными структурами, габитусами, с необходимостью их успешной адаптации и интеграции в российское общество. Источник социального напряжения зачастую – разные потребности, несоответствие интересов отдельных социальных и этнических групп.

Европейские государства, США, Канада реализовали две основные модели интеграции иммигрантов в собственную культуру: ассимиляцию и мультикультурализм. Но оба подхода, к сожалению, не привели к желаемому результату.

Американский «плавильный котел» успешно функционировал до тех пор, пока в нем плавилась преимущественно европейские выходцы, а другие этнические общины оставались сравнительно малочисленными. Культурно гомогенная «французская нация» также не состоялась: североафриканские арабы с трудом приспосабливаются к европейской культуре, предпочитая воспроизводить не только в быту, но и в общественных

местах собственную традиционную культуру.

Великобритания и Германия попытались реализовать политику мультикультурализма – «крупно нарезанного салата», но в 2006 году правительство Великобритании вынуждено было признать, что такая политика привела в стране к возникновению сегрегации по национально-культурному и религиозному признаку, поставила под угрозу единство нации и подорвала устои гражданского общества. А 18 октября 2010 года канцлер Германии Ангела Меркель сделала заявление, ставшее мировой сенсацией. Обращаясь к участникам конференции христианско-демократической молодежи, объявила об «абсолютном крахе» политики мультикультурализма. «В 1960-х годах власти ФРГ призвали иностранных рабочих приезжать в страну, и теперь они живут в ней. Тогда мы обманывали себя, заявляя, что они не останутся в Германии и уедут. Однако это далеко от реальности» - сказала Ангела Меркель [9].

На сегодняшний день нет «внятных» практик плавной и безболезненной интеграции приезжих в культуру принимающего народа и снятия этнической напряженности в регионах с крупными анклавами мигрантов. В какой степени культурное многообразие можно считать приемлемым и относиться к нему терпимо? Как найти оптимальный путь интеграции приезжих в местное сообщество? Каким образом обеспечить мирное сосуществование представителей разных этнических групп в городе либо в ином поселении, благоприятный социальный климат и этнопсихологический комфорт? Эти и много других вопросов возникает в городах со сложным этническим составом.

При этом надо понимать, что интеграция — это процесс обоюдный. Не только мигранты должны адаптироваться к традициям и условиям жизни города-реципиента, но и местное сообщество, которое не может обойтись без их трудового потенциала, в свою очередь, тоже обязано что-то в себе менять, делать ответные шаги навстречу, принимать, уважать, считаться с инаковыми явлениями. Здесь выступает этическая проблема человеческого достоинства и защиты прав человека. Стабильность социальной обстановки в стране будет напрямую зависеть

от того, насколько власти будут учитывать интересы и потребности мигрантов. Если государство действительно стремится к интеграции мигрантов, препятствует их геттоизации (а значит, маргинализации, криминализации), то оно должно обеспечить реальное равенство возможностей. Мероприятия же по обеспечению такого равенства предполагают защиту социальных и культурных прав мигрантов. В июне 2012 года Президентом РФ утверждена Концепция государственной миграционной политики Российской Федерации на период до 2025 года, где зафиксирована обязанность государства по созданию благоприятных условий для социально-экономической и социокультурной интеграции вынужденных мигрантов, реализации конституционных прав и свобод человека и гражданина.

Однако разного рода концепции, стратегии, перспективные планы - это лишь «идеальные типы». На самом деле они реализуются в конкретных условиях, приспособляются к сложной и специфической действительности, ход и последствия их реализации трудно просчитать. Многие положения таких документов остаются только лишь «на бумаге». Такой подсчет – прогноз необходим, только на его основе можно предпринимать реальные шаги, совершать эффективные действия и идти к намеченной цели. Но как подсчитать уважение к ценностям и нормам другой культуры, толерантность, приветливость, терпение - факторы трудноизмеримые и не поддающиеся верификации. «Использовать индикаторы для города и регионов: оценку социальной напряженности, морального климата...», - предлагает В.А. Ильичев.[1] Необходимо и возможно разработать методики измерения этнических напряжений, индикаторы состояния этнических отношений в городе, регионе. Проблему можно изучать с помощью мониторинга, панельного исследования, проведения контент-анализа региональной, областной, районной прессы, видео- и аудиоматериалов.

Здесь, вероятно, можно упомянуть об опыте выработки методики исследования состояния межэтнических отношений группой ученых Ставропольского государственного университета. В 2001 году в Ставрополье, сложном с точки зрения этнической на-

пряженности крае, началось осуществление проекта «Создание системы мониторинга и прогнозирования этнополитических и этносоциальных процессов в Ставропольском крае». В рамках проекта сотрудниками лаборатории этноконфликтологии и кафедры социальной философии и этнологии Ставропольского университета выполнена серия полевых социологических исследований. Полученные материалы легли в основу «этноконфликтологического портрета» Ставрополья и позволили выявить динамику этноконфликтной напряженности, приступить к прогнозированию этого процесса и выработке упреждающих мер. [10]

Сейчас в крае реализуется целевая программа гармонизации межнациональных отношений «Основные направления стратегии государственной национальной политики в Ставропольском крае», принятая на период 2012 – 2015 гг. В 2012 году снова заключен Госконтракт со Ставропольским государственным университетом на проведение серии новых исследований, которые, как ожидается, дадут основы для эффективного управленческого воздействия на межэтнические отношения.

Конечно, рано говорить о значительных подвижках в реализации программы. В двух докладах, представленных Международной кризисной группой по Северному Кавказу «Северный Кавказ: Сложности интеграции (I). Этничность и конфликт», «Северный Кавказ: Сложности интеграции (II). Исламский фактор, вооруженное подполье и борьба с ним», констатируется: «Северный Кавказ задавлен коррумпированными институтами, неэффективным управлением, повсеместным несоблюдением законов и неравномерным экономическим развитием, что в совокупности создает вакуум, который часть недовольной молодежи пытается заполнить, присоединяясь к группам, которые, как им кажется, ставят четкие цели. Слабость государственных институтов и экономической системы подрывает усилия Москвы, направленные на интеграцию региона и борьбу с проявлениями экстремизма. Преодоление этих системных проблем также является неотъемлемым условием успешного разрешения конфликта» [11]. Третий доклад серии, который планируется подготовить в марте

2013 года, будет посвящен анализу политических процессов, социально-экономических проблем, работы государственных институтов в Северо-Кавказском регионе. По мнению исследователей Международной кризисной группы, для создания предпосылок устойчивого мира на Северном Кавказе необходим долгосрочный и комплексный подход, включающий продуманную этническую политику, содействие внутриконфессиональному диалогу, верховенство права и укрепление государственных институтов.

Опыт исследователей Ставропольского университета представляет интерес для изучения и применения в других регионах и городах России с учетом специфики местной этнической структуры и межэтнических отношений. В стратегическом планировании городов, безусловно, необходимо учитывать коэффициенты социальных и этнических на-

пряжений в местах совместного проживания коренных этнических групп, переселенцев, временных мигрантов, нелегалов. Как необходимую часть программы создания биосферосовместимых городов и поселений, обеспечивающих симбиотическое развитие Биосферы и человека, можно рассматривать программу гармонизации межэтнических отношений. «... вектор градостроительства должен быть посвящен главному - развитию человека через симбиоз с Биосферой, и в таком качестве город должен выполнять свои другие важные функции: столичные, промышленные, торговые, культурные, научные, военные, курортные и т.п. Критерием прогрессивного развития городов можно считать состояние Биосферы регионов и на этой основе развитие человеческого потенциала» [1].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. В.А. Ильичев, А.М. Каримов, В.И. Колчунов, В.В. Алексахина, Н.В. Бакаева, С.А. Кобелева. Предложения к проекту доктрины градостроительства и расселения (стратегического планирования городов – city planning) // «Жилищное строительство», №1, 2012. – с.2-10.
2. Численность населения стран мира. Режим доступа: <http://www.my-mir.info/naselenie.html>. Дата обращения: 20.03.2013.
3. Родина О. Модернизация – нужна ли России иностранная рабочая сила. Информационно-аналитический портал «Регионы России». Режим доступа: <http://www.nlros.ru/news/top/41>. Дата обращения: 20.03.2013.
4. Федотова М.Ф., Шойко И.С. Современная миграционная политика Российской Федерации // Право и безопасность, № 2 (35), Июль 2010. Информационно-аналитическое управление Аппарата Московской городской Думы. Режим доступа: http://dpr.ru/pravo/pravo_31_7.htm. Дата обращения: 20.03.2013.
5. Окончательные итоги Всероссийской переписи населения 2010 года. Режим доступа: http://www.perepis-2010.ru/results_of_the_census/results-in-form.php. Дата обращения: 20.03.2013.
6. Национальный состав Москвы // «РБК» (РосБизнесКонсалтинг, № 11/2007, с.42.) Режим доступа: <http://www.politforums.ru/internal/1215407377.html>. Дата обращения: 20.03.2013.
7. Вендина О.И. Культурное разнообразие и «побочные» эффекты этнокультурной политики в Москве // Вестник Института Кеннана в России. Вып. 13. М., 2008. – с. 30-52.
8. Соловей В. Восстание этничности и судьба Запада. Режим доступа: http://www.zlev.ru/87_41.htm. Дата обращения: 20.03.2013.
9. Европа для европейцев. Информационное издание «ЭХО»: Новости. 16 февраля 2011г. Режим доступа: http://eho-ua.com/2011/02/16/evropa_dlja_evropejcev.html. Дата обращения: 20.03.2013.
10. Авксентьев В.А., Бабкин И.О., Медведев Н.П., Хоц А.Ю., Шнюков В.В. Ставрополь: этноконфликтологический портрет. Коллективная монография. Ставрополь: Изд-во СГУ, 2002. – 138 с.
11. Северный Кавказ: Сложности интеграции (I), этничность и конфликт. Доклад International Crisis Group № 220 (Европа), 19 октября 2012 года. Режим доступа: <http://www.kavkaz-uzel.ru/articles/215385/>. Дата обращения: 20.03.2013.

Иванова Зинаида Ивановна

Кандидат исторических наук, зав. кафедрой политологии и социологии
ФГБОУ ВПО «Московский государственный строительный университет»
E-mail: ivanovazi@mail.ru

Z.I. IVANOVA

**MASS MIGRATION AND INTERETHNIC RELATIONS
IN THE CONTEXT OF THE CONCEPT
OF BIOSPHERE COMPATIBILITY**

In the given article stated questions are discussed as the necessity of social climate measuring in polyethnic city or other settlement and forecasting a state of ethnical tension. Such an analysis is essential in order to consult interests and needs of separate social and ethnic groups on proper time, prevent conflicts, provide positive environment for individual and harmonious personality development.

Keywords: *ethnic groups, mass migration, biosphere compatibility, integration, cultural variety, social climate, ethno-psychological comfort.*

Zynaida Ivanovna Ivanova

Candidate of historical sciences, manager of political science and sociology chair
Moscow State Construction University

E-mail: ivanovazi@mail.ru

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ СТРОИТЕЛЬСТВА И ГОРОДСКОГО ХОЗЯЙСТВА

УДК 504.06:656.07

БАКАЕВА Н.В., ШИШКИНА И.В.

СИСТЕМНОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ АВТОТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ ГОРОДСКОГО ХОЗЯЙСТВА С ПОЗИЦИИ БИО- СФЕРНОЙ СОВМЕСТИМОСТИ

Сформулирована задача построения модели и формализации состояния экологически безопасной автотранспортной системы урбанизированной территории и управления ею. С использованием теоретико-множественного представления построена модель объекта управления в виде природо-социо-технической структуры, учитывающей информационное взаимодействие ее составляющих. В качестве концептуальной основы решения задачи управления автотранспортной системой использована парадигма биосферной совместимости городов и поселений, а в качестве методологической основы – принципы системного подхода и адаптации к изменяющимся условиям внешней среды и к внутренним структурным перестройкам объекта управления.

Ключевые слова: биосферная совместимость, система жизнеобеспечения городского хозяйства, автотранспортная система, природо-социо-техническая структура, гуманитарный баланс, критерий оценки состояния системы, объект управления, теоретико-множественная модель

В настоящее время развитие производства, транспорта и активного природопользования наносит непоправимый ущерб окружающей среде. Быстрорастущее техногенное загрязнение определяет необходимость разработки новых комплексных подходов к данной проблеме. Автотранспортные системы городов и поселений (АТС) являются структурами, реализующими удовлетворение потребностей населения в транспортных услугах при эффективном использовании автотранспорта, обеспечении дорожной безопасности в соответствии с уровнем приемлемого риска и экологически обоснованного качества окружающей среды в соответствии с действующей нормативно-правовой базой.

Известные модели транспортных систем (модель транспортной системы как совокупности различных видов транспорта, модель транспортной системы как участника социально-экономической деятельности и др.) имеют ограниченность их использования для целей обеспечения безопасности жизнедеятельности и комфорта сосуществования человека и окружающей среды, так как конечной целью большинства из них является повышение экономической эффективности, получение прибыли и извлечение доходов.

Автотранспортные системы городов являются сложными структурами, которые будут жизнеспособными и саморазвивающимися только при условии их ресурсной самостоятельности и самообеспечения [1].

Для принятия обоснованных решений в отношении управления такими системами необходимо их новое концептуальное представление в системном виде и построение модели, адекватной фактическому состоянию АТС на рассматриваемой территории с учетом разнообразия отношений, связей и взаимодействий между функционально самостоятельными ее элементами. Основой управляющих решений для АТС будет являться необходимость преобразования их в структуры, обеспечивающие безопасность среды жизнедеятельности и удовлетворяющие рациональные потребности человека.

Методология решения. Для системного представления АТС принята парадигма биосферной совместимости урбанизированных территорий, предложенная Российской академией архитектуры и строительных наук [2], опирающаяся на теорию гомеостатического взаимодействия природы, общества и человека, т.е. способности системы восстанавливать утраченное равновесие в соответствии с природными закономерностями и

потребностями общества [3], и предполагающая переход от территориально-промышленных комплексов к территориально-экологическим комплексам и объектам.

Исходной гипотезой такого представления АТС является предпосылка о том, что анализируемая система представляет собой открытую многокомпонентную структуру, состояние которой обусловлено: 1) внешними воздействиями (например, природно-климатическими факторами, изменением требований нормативно-правой базы, социальных стандартов и качества жизни, изменением уровня образования и культуры общества и другими, определяющими возможность сотрудничества с биосферой); 2) внутренними взаимодействиями между ее составляющими; 3) внутрисоставляющими процессами.

Традиционно АТС рассматривалась как организационно-техническая структура. Принимая во внимание связи и взаимодействия между природной средой и социумом, на базе организационно-технической структуры предлагается расширить границы анализируемой системы, включив в ее структуру устойчиво взаимодействующие части внешней среды: не только природную, но и социальную. На этом основании АТС следует рассматривать как единую природо-социо-техническую структуру, отражающую механизмы внутренних и внешних взаимодействий, процессов обмена информацией и энергии.

Принципиальная разница в многокомпонентном представлении АТС как природо-социо-технической структуры в этом случае заключается в том, что состояние рассматриваемой системы определяется другими специфическими закономерностями, основывающимися на взаимодействии ее составляющих, и определяющими в любой момент времени ее состояние [4]. Причем включение ряда компонентов природной и социальной сред в рассматриваемую структуру определяется в каждом конкретном случае важностью их влияния и вносимого вклада в процессы функционирования автотранспортной системы на конкретной территории.

На рис. 1 дано системное представление автотранспортной системы как природо-социо-технической структуры, в составе которой выделены следующие составляющие:

- природная составляющая как часть внешней среды, содержащая ресурсы, которые используют объекты автотранспортной инфраструктуры, и подвергающаяся негативному техногенному воздействию с их стороны;

- социальная составляющая как часть внешней среды, взаимодействующая с объектами автотранспортной инфраструктуры и ожидающая при этом удовлетворения своих потребностей. Кроме того, человек, являясь частью природной среды, опосредованно испытывает на себе негативное техногенное воздействие;

- автотранспортная составляющая, оказывающая силовое воздействие на природную и социальную среды, и определяющая, в первую очередь, возможность формирования неблагоприятной экологической обстановки на определенной территории и дорожно-транспортной ситуации.

Основой функционирования рассматриваемой природо-социо-технической структуры, отвечающего принципам парадигмы биосферной совместимости, будет являться процесс самоорганизации и самоподдерживающего развития (по аналогии с эволюцией сложных открытых неравновесных систем) [2], для реализации которого необходимыми условиями являются: готовность внутренней среды к перестройке и достаточность внешних условий.

При решении задачи управления анализируемой структурой должно обеспечиваться состояние, определенное в работе [3] как состояние биосферосовместимости системы, при котором происходит сохранение (а при необходимости – восстановление) биосферы регионов и на этой основе - развитие человеческого потенциала, либо – деградация биосферы и снижение качества жизни населения городов, поселений и урбанизированных территорий.

Реально управляемыми с точки зрения возможности выработки конкретных управляющих воздействий будут являться параметры состояния автотранспортной составляющей, определяющие результат функционирования системы как проекцию на природную и социальную среды. Другими словами, результатом реализации управляющих воздействий должно быть обеспечение тре-

буемого состояния природной и социальной составляющей в соответствии с действующей нормативно-правой базой и социальными стандартами качества жизни, новыми экологическими стандартами, гарантирую-

щими комфортность и безопасность.



Рисунок 1 – Системное представление АТС как природо-социально-технической структуры

При решении задачи управления анализируемой структурой должно обеспечиваться состояние, определенное в работе [3] как состояние биосферосовместимости системы, при котором происходит сохранение (а при необходимости – восстановление) биосферы регионов и на этой основе - развитие человеческого потенциала, либо – деградация биосферы и снижение качества жизни населения городов, поселений и урбанизированных территорий.

Реально управляемыми с точки зрения возможности выработки конкретных управляющих воздействий будут являться параметры состояния автотранспортной составляющей, определяющие результат функционирования системы как проекцию на природную и социальную среды. Другими словами, результатом реализации управляющих воздействий должно быть обеспечение требуемого состояния природной и социальной составляющей в соответствии с действующей нормативно-правой базой и социальными стандартами качества жизни, новыми экологическими стандартами, гарантирующими комфортность и безопасность.

Особенности управления функционированием АТС, в т.ч. и с применением автоматизированных систем управления при формировании альтернативных сценариев управления, выработки и реализации конкретных управляющих воздействий, существенно зависят от модели объекта управления.

С этой целью для формального представления АТС как объекта управления воспользуемся теоретико-множественным подходом, исходя из которого, необходимую модель можно представить кортежем:

$$\sum_{ov} \langle W, Q, R, F, O \rangle, \quad (1)$$

где $W = \{w\}$ – множество составляющих АТС и их компонентов в составе природо-социально-технической структуры;

$Q = \{q\}$ – совокупность внешних воздействий на элементы W ;

$R = \{r\}$ – множество состояний элементов W , представляющее собой совокупность параметров, которые характеризуют состояние составляющих природо-социально-технической структуры на рассматриваемой урбанизированной территории под воздействием автотранспорта. Например, определяют

формирование определенной экологической обстановки, дорожно-транспортной аварийности, ситуации с заболеваемостью населения и другое;

$F = \{f\}$ – множество отображений, осуществляемых на W, Q и R ;

$$F : (W, Q, R) \rightarrow R.$$

Если текущее состояние каждой из составляющих объекта управления считается заданным, то при математическом описании они представляются как функциональные входы, а осуществляемые ими отображения являются декартовыми произведениями соответствующих входов, т.е. выходами.

$O = \{o\}$ – множество отношений над элементами W, Q и R ;

$$O : (W^l, Q^j, R^h).$$

Множества W, Q, R и функции l, j, h в каждом конкретном случае формируются в зависимости от социально-экономических, природно-климатических и техногенных условий урбанизированной территории.

Определение и наполнение множеств в теоретико-множественной модели (1), их основных компонентов, отображений, осуществляемых составляющими анализируемой системы, и отношений между ними позволяет построить структурную модель объекта управления с учетом информационных сигналов, выражающих механизмы внутрисоставляющих и внешних взаимодействий.

На основе многокомпонентного представления АТС как природо-социотехнической структуры (компонентов множества W) и выявленных информационных потоков (компонентов множеств Q и R) между ее составляющими построим структурную модель объекта управления (рис. 2).

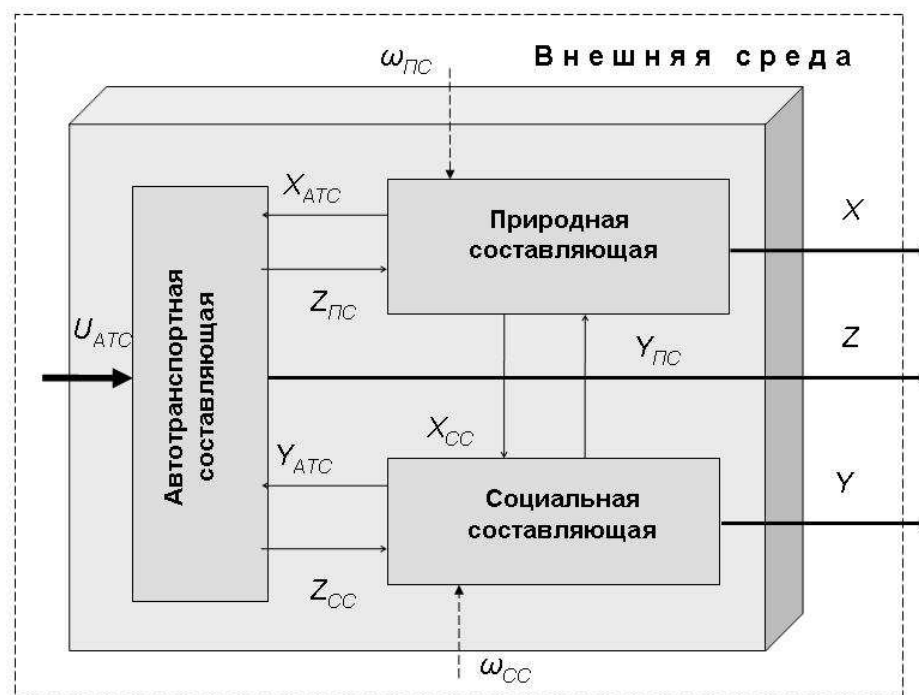


Рисунок 2 – Схема структурной модели объекта управления

Определим введенные на схеме параметры и составляющие АТС как объекта управления.

X – множество состояний природной составляющей, зависящее от воздействия на нее: объектов автотранспортной составляющей, природоохранных и рекреационных мероприятий, совершаемых человеком, и

внешней среды (например, природно-климатических факторов). Определяется показателями качества и параметрами компонентов природной среды, например: уровнем загрязнения атмосферного воздуха, уровнем шума, уровнем загрязнения водной среды, почвы и др. Изменение этих параметров оказывает непосредственное влияние на гомео-

стаз природной составляющей как части рассматриваемой структуры.

Z – множество состояний автотранспортной составляющей, которое будет определяться объектами автотранспортной инфраструктуры и параметрами, характеризующими состояние самих объектов. В составе ТАТС как природо-социотехнической структуры автотранспортная составляющая – это сложная организационно-техническая система, среди многообразия субъектов которой можно выделить наиболее значимые: автотранспортные предприятия (АТП), автотранспортные средства (АТ), пути сообщения (ПС) или автомобильные дороги (АД). Первые функционируют по оказанию транспортных услуг городу и услуг технического сервиса населению и обеспечивают надлежащее техническое состояние вторых, от которого зависит их безопасная и надежная эксплуатация. Автотранспортные средства участвуют в процессе оказания транспортных услуг, и их безотказное техническое состояние достигается в процессе производственной деятельности автотранспортных предприятий. Пути сообщения и их пропускная способность активным образом влияют на распространение и накопление загрязнений, их концентрацию на определенной территории и т.д. При этом состояние автотранспортной составляющей АТС Z будет определяться, в первую очередь, показателями состояния производственной среды автотранспортных предприятий и показателями технического состояния автотранспортных средств: $Z = \{Z_{АТП}, Z_{АТ}\}$.

Y – множество состояний социальной составляющей. Состояние социальной среды характеризует «человеческий потенциал» в структуре биосферосовместимой АТС. Статистически контролируемые параметры могут служить, например: уровень заболеваемости и продолжительности жизни населения на территории конкретного поселения, устанавливаемые в непосредственной зависимости от воздействия объектов автотранспорта; уровень дорожной безопасности транспортных услуг, связанный с техническим состоянием автотранспортных средств; а также уровень удовлетворенности в транспортных услугах, их надежности, качестве,

информированности, реализации прав и гарантий потребителей (населения).

Внутри объекта управления выделим информационные потоки, характеризующие внутренние взаимодействия между составляющими:

$X_{АТС}, X_{СС}$ – множества воздействий природной среды на автотранспортную и социальную составляющие ($X_{АТС}, X_{СС} \subset X$);

$Y_{АТС}, Y_{ПС}$ – множества воздействий социальной среды на автотранспортную и природную составляющие ($Y_{АТС}, Y_{ПС} \subset Y$) и

$Z_{ПС}$ и $Z_{СС}$ – множества воздействий автотранспортной составляющей на природную и социальную среды ($Z_{ПС}, Z_{СС} \subset Z$).

Внешняя среда оказывает влияние на составляющие объекта управления в следующем виде:

$\omega_{ПС}$ – множество внешних воздействий на компоненты природной среды, которые влияют на распространение и накопление загрязнений, поступающих от объектов автотранспортной инфраструктуры. К ним относятся, например, природно-климатические факторы, фоновый уровень загрязнения и т.п., которые влияют на условия образования и распространения ингредиентных загрязнений различного вида в пространстве и во времени;

$\omega_{СС}$ – множество внешних воздействий на социальную среду. Уровень развития общества, выражающийся например, уровнем образования и культуры, будет определять возможность сотрудничества с биосферой и управления человеческой деятельностью в гармонии с природой;

U – множество управляющих воздействий применительно к автотранспортной составляющей, представляющие собой вариацию управляемых параметров ее состояния.

Исходя из изложенного, состояние природной составляющей можно записать как функцию: $X = f(Z_{СС}, X_{СС}, \omega_{СС})$. С позиции принятой в качестве концептуальной основы управления парадигмы биосферной совместимости это состояние будет определять потенциал биосферы к восстановлению от воздействия автотранспорта. Аналогичным образом, состояние социальной составляющей

Y есть функция: $Y = f(Z_{CC}, X_{CC}, \omega_{CC})$, и состояние автотранспортной – $Z = f(Z_{CC}, X_{CC}, \omega_{CC})$.

Критерием оценки состояния объекта управления будет являться совокупность множеств X , Y и Z , находящаяся в состоянии некоторого соотношения (баланса). Баланс множеств X , Y и Z в данный момент времени t характеризует текущее состояние объекта управления. Одновременно и целевое состояние тоже определяется этой совокупностью, но значения вектора целевого состояния должны соответствовать не только нормативам безопасности окружающей среды, но и критерию ее прогрессивного развития, воспроизводства, экологического самообеспечения в контексте предложенных концептуальных основ управления. Другими словами, целевое состояние должно соответствовать значению тройственного (гуманитарного) баланса в соответствии с парадигмой биосферной совместимости, чтобы обеспечить в будущем устойчивое развитие (самоподдерживающее состояние) автотранспортной системы на определенной территории.

Таким образом, множество составляющих АТС как объекта управления может быть представлено в виде $W_{OY} = \{w_{ATC}, w_{PC}, w_{CC}\}$, где

w_{PC} – множество компонентов природной составляющей, такие как атмосферный воздух, водные ресурсы, акустическая среда и др., которые подвергаются негативному воздействию со стороны объектов автотранспортной инфраструктуры;

w_{ATC} – множество компонентов автотранспортной составляющей, такие как автотранспортные предприятия, автотранспортные средства, объекты дорожного сервиса и др., которые участвуют в формировании безопасной и комфортной среды жизнедеятельности;

w_{CC} – множество компонентов социальной составляющей, т.е. население урбанизированной территории, являющееся потребителем транспортных услуг.

Другое множество Q_{OY} – множество внешних воздействий применительно к объекту управления. Данное множество вклю-

чает два основных подмножества: U_{ATC} (управляющие воздействия) и ω (воздействия внешней среды), т.е. $Q_{OY} = \{U_{ATC}, \omega\}$. При этом подмножество воздействий внешней среды на объект управления представлено в виде $\omega = \{\omega_{PC}, \omega_{CC}\}$.

Согласно результатам проведенного выше анализа, множество состояний составляющих объекта управления R_{OY} включает три основных подмножества X , Y и Z , т.е. $R_{OY} = \{X, Y, Z\}$.

Выделенные в составе множества составляющих объекта управления как природо-социо-технической структуры компоненты w_{PC} , w_{ATC} и w_{CC} будут осуществлять следующие основные отображения (являющиеся подмножествами F_{OY}):

$$f_X : Z_{PC} \times Y_{PC} \times \omega_{PC} \rightarrow X,$$

где данное отображение, осуществляемое природной составляющей АТС, соответствует процессу формирования определенного состояния w_{PC} под воздействием объектов автотранспортной инфраструктуры, социума и внешней среды;

$$f_Y : Z_{CC} \times Y_{CC} \times \omega_{CC} \rightarrow Y,$$

где данное отображение, осуществляемое социальной составляющей АТС, соответствует процессу формирования определенного состояния w_{CC} на рассматриваемой территории под воздействием внешней среды с учетом опосредованного влияния природной среды и непосредственного влияния объектов автотранспортной инфраструктуры;

$$f_Z : Z_{ATC} \times Y_{ATC} \times U_{ATC} \rightarrow Z,$$

где данное отображение, осуществляемое автотранспортной составляющей АТС, соответствует процессу формирования определенного биосферосовместимого состояния w_{ATC} на рассматриваемой территории с учетом влияния природной среды и социальной среды при осуществлении определенных управляющих воздействий.

Таким образом, $F_{OY} = \{f_X, f_Y, f_Z\}$.

Для проведения оценок и прогнозов, разработки и принятия рациональных управляющих воздействий, определяющих прогрессивное и самоподдерживающее функционирование и развитие автотранспортных систем, не-

обходимо располагать адекватными математическими моделями, которые соответствуют составляющим F_{OY} и устанавливают балансовые соотношения между ними.

Итак, целью осуществления управления (в результате реализации управляющих воздействий U_{ATC}) является достижение такого состояния АТС (как вариации параметров Z), при котором параметры, выбранные в качестве показателей качества природной среды (компоненты множества X) и показателей качества социальной среды (компоненты множества Y) при учете внешних воздействий на систему будут принимать значения соответствующие целевым и участвующие в составлении соотношений гуманитарного баланса биотехносферы урбанизированных территорий.

Для определения баланса между состояниями X , Y и Z можно использовать различные подходы. В работе [5] предложена динамическая модель тройственного баланса. Тем не менее, рассматриваемая система включает природные и социальные элементы, состояние которых зависит от множества факторов и меняется в течение времени, вследствие чего вектора X , Y и Z не всегда будут поддаваться количественной оценке, то, следовательно, применение строгих математических методов для анализа и моделирования системы будет затруднено. В этом случае целесообразно использовать,

например, нечеткий подход [6], основанный на использовании лингвистических переменных для оценки состояния составляющих АТС и выработки управляющих воздействий в сочетании с применением методологии имитационного моделирования для построения моделей исследуемой системы и апробации выбранных управляющих воздействий.

Выводы.

Изложенный в статье подход позволяет рассматривать отдельные системы жизнеобеспечения городского хозяйства, в т.ч. и автотранспортную, с позиции парадигмы биосферной совместимости и моделировать их в качестве объектов управления. Отличительной особенностью предложенной модели объекта управления является многокомпонентное представление в виде природосоцио-технической структуры, отражающей взаимодействия ее составляющих и воздействия на нее внешней среды. Предложенная теоретико-множественная модель объекта управления учитывает отношения и отображения на множествах ее составляющих.

Принятие управляющих решений для анализируемой системы базируется на парадигме биосферной совместимости, что обеспечивает реализацию принципов устойчивого развития урбанизированных территорий и внедрение инноваций в автотранспортной инфраструктуре городского хозяйства.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Донченко, В.В. Проблемы устойчивого развития городских транспортных систем в Российской Федерации [Текст] / В.В. Донченко, Ю.И. Кунин, Д.М. Казьмин, В.В. Мехоношин. - СПб., 1999.
2. Бергаланфи, Л. Общая теория систем [Текст] / Л.фон Бергаланфи // Системные исследования: Ежегодник. - М.: Наука, 1969. - С. 30-54.
3. Ильичев, В.А. Принципы преобразования города в биосферосовместимый и развивающий человека [Текст] / В.А. Ильичев. - М.: Градостроительство, 2009. - № 3 - С. 20-30.
4. Константинов, И.С. Концептуальные основы управления территориальной автотранспортной системой на основе парадигмы биосферной совместимости [Текст] / И.С. Константинов, Н.В. Бакаева // Информационные системы и технологии. - Орел, 2010. - № 5(61). - С. 109-119.
5. Ильичев, В.А. Моделирование и количественная оценка составляющих гуманитарного баланса биотехносферы урбанизированных территорий [Текст] / В.А. Ильичев, В.И. Колчунов, В.А. Гордон, Н.В. Бакаева // Труды Общего собрания РААСН «Фундаментальные и приоритетные прикладные исследования РААСН по научному обеспечению развития архитектуры, градостроительства и строительной отрасли». 2012.- Т2.- С.195-205.
6. Бакаева, Н.В. Модель экологически безопасной автотранспортной инфраструктуры городского хозяйства и методика интегральной оценки ее состояния [Текст] / Н.В. Бакаева, И.В. Шишкина, Д.В. Матюшин // Жилищное строительство, 2012. - № 6. - С. 78-82.

Бакаева Наталья Владимировна

ФГБОУ ВПО «Государственный университет — учебно-научно-производственный комплекс»
К.т.н., доцент кафедры «Строительство автомобильных дорог»

тел.: +7 (4862) 73-43-67

E-mail: natbak@mail.ru

Шишкина Ирина Викторовна

ФГБОУ ВПО «Государственный университет — учебно-научно-производственный комплекс»

К.т.н., ст. преподаватель кафедры «Строительство автомобильных дорог»

тел.: +7 (4862) 73-43-67

E-mail: schunya87@yandex.ru

N.V. BAKAEVA, I.V. SHISHKINA

SYSTEM REPRESENTATION OF MOTOR TRANSPORTATION INFRASTRUCTURE OF MUNICIPAL ECONOMY FROM THE POSITION OF THE BIOSPHERIC COMPATIBILITY

The article presents the problem on creation of a model and formalization of a condition of ecology safe motor transportation system with management in the urban territory. Using multiple theoretical representation the authors present a model of management object in the form of the nature-social-technical structure considering information exchange of its components. As a conceptual basis of the solution of a problem on management of the motor transportation system the authors use a paradigm of the biosphere compatibility of the cities and settlements, and as a methodological basis the authors presents the principles of system approach and adaptation to changing environmental conditions and to internal structural changes of the management object.

Keywords: biosphere compatibility, life support system of municipal economy, motor transportation system, nature-social-technical structure, humanitarian balance, criterion of an assessment of a system condition, object of management, multiple theoretical model

Natalia Vladimirovna Bakaeva

State university – educational-science-production complex, Orel

Cand.Tech.Sci., associate professor of the Construction of highways department

ph.: +7 (4862) 73-43-67

E-mail: natbak@mail.ru

Irina Viktorovna Shishkina

State university – educational-science-production complex, Orel

Cand.Tech.Sci., senior lecturer of the Construction of highways department

ph.: +7 (4862) 73-43-67

E-mail: schunya87@yandex.ru

ГОРОДА, РАЗВИВАЮЩИЕ ЧЕЛОВЕКА

УДК 712

ГОРОДКОВ А.В., САЛТАНОВА С.И.

АГРЕССИВНЫЕ ВИЗУАЛЬНЫЕ ПОЛЯ ГОРОДА КАК ФАКТОР НЕСОВМЕСТИМОСТИ БИОСФЕРЫ И УРБОСРЕДЫ

Рассмотрены вопросы аналитической оценки агрессивных полей в застройке городов, сформулированы требования по экореконструкции видеоэкологической среды.

Ключевые слова: визуальная среда, агрессивные поля, биосферная совместимость, видеоэкология

Среди экологических факторов, определяющих качество среды обитания – постоянно видимая среда окружения человека. Инвариантная визуальная среда, ее насыщенность или обедненность видимыми элементами способна оказывать разностороннее влияние на психофизиологическое состояние человека, как любой другой экологический фактор (физическое и химическое загрязнение атмосферы, гидросферы, почв, уничтожение лесов и др.). Часто визуальная среда выступает компонентом синергетического воздействия на организм человека, что особенно характерно для урбанизированных территорий.

Возрастающие социальные требования к главным качествам среды обитания человека – здоровью, удобству и красоте при одновременном обострении вопросов экологии предопределили необходимость развития новых областей знаний. Среди них – экология визуальной среды. Новая научная дисциплина рассматривает различные аспекты механизма визуального восприятия окружающей среды и уже прочно вошла в сферу профессиональной деятельности экологов, архитекторов, градостроителей, ландшафтоведов, психологов, физиологов, художников, дизайнеров и др. специалистов.

Проблема видеоэкологии стала особенно актуальной за последнюю половину XX века в связи с урбанизационными процессами, отторгшими человека от природы и ее естественной визуальной среды. Во многих городах «... визуальная среда резко изменена: господствует темно-серый цвет, преобладают прямые линии и углы, городские

строения в основном статичны и имеют огромное количество больших плоскостей. Архитектурное наследие массового типового строительства в 1960-80-х гг., современные здания различного функционального назначения – создали среду несовместимую с принципами природоподобия. Эти тенденции усугубились в 2000-х гг. сносом зданий, имеющих историко-культурное значение, массовым уничтожением озелененных пространств. Таким образом, на смену эпохе типового строительства пришел период архитектурного безвременья и деградации городской среды. Особую опасность доставляют человеку «гомогенные» и «агрессивные» поля» [3]. Актуальность проблем, связанных с изменениями в визуальной среде еще и в том, что наука до сих пор не разработала нормативные документы по формированию видимой среды, нет требований по допустимым отклонениям, в частности по размерам гомогенных и агрессивных полей в архитектуре городов.

С 2004 года в Брянской государственной инженерно-технологической академии работает созданный при поддержке Московского центра «Видеоэкология» региональный центр «Экология визуальной среды», выполняющий экспертные оценки и научные исследования видеоэкологической ситуации в городах. Издательством «Лань» (г. С. Петербург) в 2013 г. выпущено в свет учебное пособие, в котором обобщены итоги первого этапа исследований визуальной среды города [1].

В ходе экспериментально-теоретических исследований нами предложен новый гра-

фоаналитический метод количественной оценки степени агрессивности отдельных элементов градостроительной среды. Агрессивное видимое поле – это поле, в бассейне видимости которого рассредоточено большое число одних и тех же элементов. Типичным примером агрессивных видимых полей является, например, «перенасыщение» окнами больших городских зданий, полосы ленточного остекления, линии заблокированных балконов и других объектов.

Суть данного метода оценки заключается в том, что на плоскости исследуемого объекта, изображенного на фотографии, накладывается сетка и определяется коэффициент агрессивности, зависящий от общего количества ячеек сетки и от числа ячеек, в которых более двух одинаковых видимых элементов. Эти параметры основываются на результатах исследований В.А.Филина, согласно которым при фиксации глазом в области ясного видения, равной 2° , более двух одинаковых объектов человек испытывает затруднения [3]. Данную методику оценки степени агрессивности видимых элементов можно применять не только для существующих зданий и сооружений, но и на стадии проектирования объектов городского строительства.

Рассмотрим практический пример аналитической оценки агрессивности фасадов общественного девятиэтажного здания, обрамляемого одноэтажной пристройкой. Фотофиксация объекта представлена на рис. 2.

Проанализируем местоположение исследуемого объекта и характер его восприятия в окружающей среде. Данный этап работ осуществляется в ходе натурного обследования территории и анализа ситуационной схемы.

Здание расположено на одной из главных улиц города с высокой интенсивностью движения пешеходов и транспорта. Кроме того, объект расположен на площади, что расширяет его бассейн видимости. В наибольшей степени «открыт» восприятию главный фасад здания, выходящий на площадь, и воспринимаемый при движении по проспекту в северном направлении. Фасад обладает признаками агрессивного визуального поля – большим количеством одинаковых и повторяющихся видимых архитектурно-конструктивных элементов. Схема выявленных видовых точек представлена на рис. 1.

Вторым этапом исследования является определение необходимых для расчетов данных:

C_1 и C_2 – расстояния от видовой точки до крайних границ плоскости фасада исследуемого объекта, м;

L_ϕ – длина исследуемого фасада, м;

L – горизонтальное проложение от видовой точки до вертикали, проходящей через центр исследуемой плоскости, м;

H – высота здания, м;

d – разность высотных отметок уровня горизонта УГ (уровня глаз наблюдателя) и уровня поверхности земли в месте стояния объекта (УПЗО),

Способы их определения описаны выше. В нашем случае значения этих параметров представлены в табл. 1.

Определим количество ячеек разбивочной сетки по горизонтали, N_Γ , и вертикали, N_B . Для этого предварительно рассчитаем углы обзора фасада по горизонтали, α и по вертикали, β .

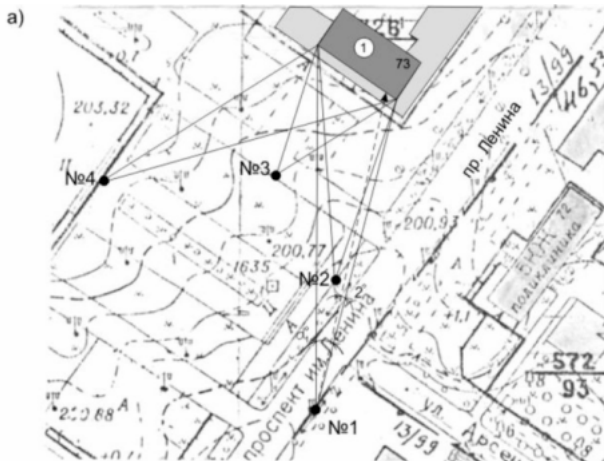


Рисунок 1 – Схема расположения видовых точек



Рисунок 2 - Оценка агрессивности фасада исследуемого объекта (административное здание): фотофиксация из видовых точек №№ 1, 2, 3 и 4

Таблица 1 – Значения исходных параметров расположения точек в бассейне видимости объекта исследования

№ вид. точки	Исходные данные					
	C ₁ , м	C ₂ , м	L _ф , м	L, м	H, м	d, м
1	117	103	30,6	110	37,6	-1,1
2	75,5	61,5	30,6	68	37,6	-0,65
3	44	46	30,6	44	37,6	0,75
4	81,3	97,5	30,6	89	37,6	2,1

Для первой видовой точки угол обзора по горизонтали составит:

$$\alpha = \arccos((117^2 + 103^2 - 30,6^2) / 2 \times 117 \times 103) = 14,2^\circ$$

Для видовой точки №2:

$$\alpha = \arccos((75,5^2 + 61,5^2 - 30,6^2) / 2 \times 75,5 \times 61,5) = 230^\circ$$

Для видовой точки №3:

$$\alpha = \arccos((44^2 + 46^2 - 30,6^2) / 2 \times 44 \times 46) = 39,70^\circ$$

Для видовой точки №4:

$$\alpha = \arccos((81,3^2 + 97,5^2 - 30,6^2) / 2 \times 81,3 \times 97,5) = 16,80^\circ$$

Тогда количество ячеек разбивочной сетки по горизонтали будет равно:

- для видовой точки №1:

$$N_{\Gamma} = 14,2/2 = 7,1, \text{ округляем до } 7.$$

- для видовой точки №2 - 12;

$$K_{agr} = 50 / 104 = 0,481.$$

- для видовой точки №3 - 20;

- для видовой точки №4 - 8.

По вертикали параметры будут равны:

Угол обзора определим по формуле (4):

- для видовой точки №1

$$\beta = \arccos \frac{(-1,1)^2 + 110^2 + 37,6 \times 1,1}{\sqrt{((-1,1)^2 + 110^2) \times ((37,6 + 1,1)^2 + 110^2)}} = 20^\circ$$

- для видовой точки №2

$$\beta = \arccos \frac{(-0,65)^2 + 68^2 + 37,6 \times 0,65}{\sqrt{((-0,65)^2 + 68^2) \times ((37,6 + 0,65)^2 + 68^2)}} = 31,3^\circ$$

- для видовой точки №3

$$\beta = \arccos \frac{0,75^2 + 44^2 + 37,6 \times 0,75}{\sqrt{(0,75^2 + 44^2) \times ((37,6 - 0,75)^2 + 44^2)}} = 40,9^\circ$$

- для видовой точки №4

$$\beta = \arccos \frac{2,1^2 + 89^2 - 37,6 \times 2,1}{\sqrt{(2,1^2 + 89^2) \times ((37,6 - 2,1)^2 + 89^2)}} = 25,1^\circ$$

Количество ячеек по вертикали, N_{β} , определим по формуле (7)

- для видовой точки №1

$$N_{\beta} = 20/2 = 10 \text{ ячеек}$$

- для видовой точки №2 - 16 ячеек ;

- для видовой точки №3 - 20 ячеек;

- для видовой точки №4 - 13 ячеек.

Таким образом, общее количество ячеек разбивочной сетки будет равно:

- для видовой точки №1 - 70 ячеек;

- для видовой точки №2 - 192 ячейки;

- для видовой точки №3 - 400 ячеек;

- для видовой точки №4 - 104 ячейки.

Подсчитав количество ячеек, в которых более двух одинаковых видимых объектов, H_n , по формуле (1) определим коэффициент агрессивности:

- для видовой точки №1

$$K_{agr} = 61 / 70 = 0,871;$$

- для видовой точки №2

$$K_{agr} = 157 / 192 = 0,818;$$

- для видовой точки №3

$$K_{agr} = 206 / 400 = 0,515;$$

- для видовой точки №4

$$K_{agr} = 50 / 104 = 0,481.$$

Исходя из результатов оценки можно сделать вывод, что исследуемый фасад здания обладает достаточно высокой степенью агрессивности. Лишь из видовой точки №4 объект воспринимается менее негативно в связи с расположением на переднем плане высокорослых деревьев, выступающих в данном случае в роли «зеленых экранов».

Естественные элементы среды могут служить эталонами комфортной для человека визуальной среды. Однако человек на данном уровне своего развития не сможет жить в природном окружении. Поэтому, создавая окружающую нас искусственную среду, мы в первую очередь должны стремиться к природоподобию, как в отношении формируемых силуэтов зданий и сооружений, так и в их насыщении разнообразными по форме и цвету видимыми элементами. Это основное правило формирования комфортной визуальной среды, знать которое должны все специалисты, занимающиеся созданием и

преобразованием окружающей искусственной среды.

Индивидуальная усадебная застройка наиболее приближена по своим характеристикам к комфортной видимой среде. Естественно нами рекомендуется развитие подобного типа застройки, но в условиях урбанизации следование этой рекомендации не представляется возможным. В настоящее время весьма развито коттеджное строительство, проектируемое по индивидуальным проектам с соблюдением понятий красоты и комфорта, но, к сожалению, такое жилье доступно лишь отдельным слоям населения. И без многоэтажного строительства, в первую очередь жилого фонда, невозможно дальнейшее развитие городов. Поэтому предлагаемые нами рекомендации направлены на оптимизацию проектных решений многоэтажной застройки, чаще всего формирующей негативную видимую среду.

Восприятие зданий и сооружений происходит во времени и в движении - от силуэта, воспринимаемого с дальних планов, к прочтению композиции фасадов, прорисовке деталей. С учетом этих этапов восприятия и понятия о комфортной визуальной среде сформулируем основные принципы ее оптимизации.

Разнообразить видимую среду, снизить эффект монотонности, насытить ее «реперными» точками для фиксации взгляда и тем самым снять утомляемость от восприятия, можно за счет усложнения объемно-пространственной композиции застройки. Добиться этого эффекта можно следующими приемами:

- за счет проектирования зданий и сооружений более сложной конфигурации в плане, достигаемой поворотами, различными по размеру выступающими и западающими частями зданий как прямоугольной, так и криволинейной форм. Следовательно, от проектирования протяженных прямоугольных в плане зданий и сооружений следует отказаться;

- за счет усложнения силуэта зданий и сооружений, достигаемой посредством создания объемов переменной этажности, башенок и шпилей, аттиков и фронтонов, высотных перепадов кровли и разных угловых размеров ее скатов, а также за счет соз-

дания крышных окон разнообразной формы;

- за счет группировки разнообразных по высоте зданий, но при условии их гармоничного сочетания с окружающим природным ландшафтом и существующим градостроительным комплексом. При проектировании в условиях сложившейся монотонной застройки особенно важно включать здания - акценты, высота которых значительно превышает масштаб существующих зданий.

Человечество накопило громадный опыт видеоэкологического решения объемно-пространственной композиции (величественные соборы, церкви и дворянские особняки). Видеоэкологические композиции современных зданий характерны в основном для индивидуальных жилых домов, для так называемого «элитного жилья». Формированию комфортной видимой среды в городе может также способствовать развитие архитектурной бионики, в наибольшей степени включающей в себя комплекс факторов совместимости с биосферой.

Видимая среда улиц городов в основном представлена плоскостями фасадов зданий и сооружений, поэтому их архитектурное решение заслуживает особого внимания. Комфортной визуальной средой В.А. Филин называет среду с большим разнообразием элементов в окружающем пространстве. Следовательно, в качестве основного принципа разработки архитектурного решения фасадов предлагается считать - введение разнообразных по форме и размерам видимых элементов, а также применение различных приемов их композиционного расположения и чередования.

Большинство многоэтажных зданий города характеризуется многократным повторением одних и тех же элементов, превращающих фасады в монотонные, а часто и в агрессивные видимые поля. На фасадах зданий рассредоточено большое количество оконных проемов чаще одинаковой формы и размера, что не соответствует видеоэкологическим принципам формирования видимой среды. Попытки улучшить архитектуру зданий членением фасадов протяженных домов однообразными метрическими рядами вертикалей, образуемых группами балконов или лоджий, не приблизили создаваемую этими

зданиями видимую среду к комфортной.

С учетом видеоэкологических принципов организации визуальной среды в проектных решениях следует применять разнообразные

варианты форм и размеров видимых элементов и в первую очередь окон, балконов и

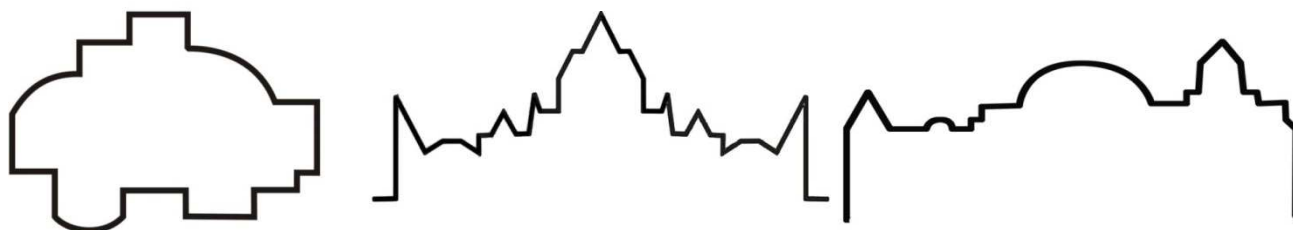


Рисунок 3 - Примеры разнообразных очертаний плана и силуэта зданий

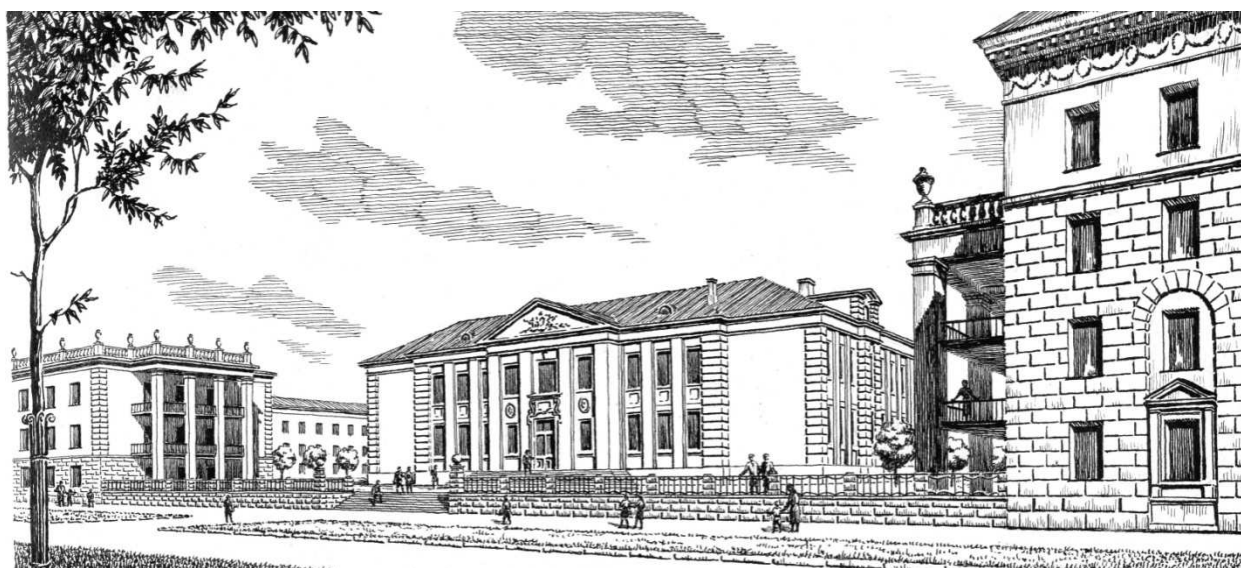


Рисунок 4 – Пример комфортной и сомасштабной человеку визуальной среды

лоджий. К примеру, возможно применение используемых еще в древности арочных окон, имеющих значительное многообразие форм (лучковая, полуциркулярная, стрельчатая, килевидная и т.д.), дающих возможность их чередования. Примеров подобного решения очень много в исторической архитектуре и, к сожалению, практически нет в современной застройке.

Декоративные элементы: портал, ордер, колонна, аркада, балюстрада, атланты и кариатиды, гербы, капители, гирлянды, карнизы, плафоны, пилястры, эмблемы, орнаментные вставки, замки и т.п. по своему решению весьма разнообразны. Следовательно, их активное использование в архитектурном оформлении фасадов зданий способно обогатить видимую среду комфортным содержанием. Историческая застройка горо-

да ярко иллюстрирует возможные варианты декорирования фасадов зданий.

В архитектуре новостроек несмотря на большие строительные возможности, по-прежнему остаются прямые линии и огромное количество однообразных элементов. Более того, в городе наблюдается тенденция ухудшения видимой среды, за счет утраты архитектурных деталей, в ходе реконструкции зданий. Например, к утрате комфортного содержания здания ведет применение популярной в последнее время навесной вентилируемой фасадной системы, не отвечающей требованиям видеоэкологии, поскольку в решении фасадов сводится до минимума разнообразие декора и начинает преобладать типовые панели. Наглядным примером является варварское «закрытие» архитектурных деталей ценного исторического здания под облицовочным материалом вентилируе-

мого фасада (рис. 5). При этом не только наносится ущерб историко-культурному наследию города, но и заметно ухудшается видимая городская среда. Поэтому не рекомендуется использовать данный вид облицовочного материала при реконструкции зданий и сооружений.

В настоящее время широко развито производство различных по цвету строительных материалов и красочных покрытий, позволяющих архитекторам и дизайнерам применять в своих проектах расширенную

цветовую палитру. Используя бесконечное цветовое разнообразие и возможные вариации их сочетания наряду с другими средствами, можно добиться архитектурной композиции, в полной мере отвечающей требованиям видеоэкологии и эстетики. При этом архитекторам-колористам не следует идти на поводу у застройщиков, стремящихся сэкономить на цветовых «средствах». При разработке колоризации объектов городской среды следует учитывать ряд важных моментов:



Рисунок 5 – Пример ухудшения видимой среды города (облицовка исторического здания в г. Брянске)

- Проектирование колористики объектов узких пешеходных улиц требует учета небольшой скорости движения пешехода и возможности восприятия им окружающей среды, поскольку в область видения пешехода попадают в основном ближняя зона – это 1-2 нижних этажа зданий, малые архитектурные формы, витрины и покрытие тротуара. Следовательно, в данном случае следует применять относительно мелкий цветовой масштаб для «партерной зоны» с детализацией цветовых компонентов.

- Для объектов, расположенных на транспортных улицах, на которых характер восприятия пассажирами цветовой композиции более динамичен целесообразнее применение укрупненного цветового масштаба.

- При работе над колоризацией объекта, расположенного на площади или широкой улице и воспринимаемого как из ближних видовых точек, так и из дальних, следует применять укрупненный цветовой масштаб для верхних частей объемов и более мелкий для «партерной зоны».

- При разработке колоризации ряда современных зданий, непосредственно соседствующих с яркими объектами исторической застройки, следует использовать нейтральный цветовой тон, выступающий в роли пассивного «фона». В данном случае ставка делается на цветовой и архитектурно-композиционный потенциал элементов исторической застройки.

Еще одной проблемой формирования благоприятной видимой среды в городе является выбор архитектурно-художественного решения ограждений зданий и сооружений. При разработке их решения также следует стремиться к разнообразию и природоподобию форм создаваемых ограждений, например, за счет сложного рисунка металлической конструкции, разных по размерам и форме завершений опор, компоновки секций разной длины и т.п.

Заключение

Описан аналитический метод оценки агрессивных полей в застройке города и сформулированы основные требования по орга-

низации комфортной, биосферносовместимой урбосреды.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Городков А.В., Салтанова С.И. Экология визуальной среды: учеб. пособие. 2-е изд., перераб. и доп. - СПб.: Издательство «Лань», 2013. – 192 с.
2. Федосова С.И. Совершенствование методики исследования и оценки городской визуальной среды [Текст]/ С.И. Федосова, А.В. Городков// Изв. вузов. Строительство.- 2007.- №8.- С. 101-108.
3. Филин В.А. Видеоэкология. Что для глаза хорошо, а что – плохо.- М.: Видеоэкология, 2006 г.- 512с.

Городков Александр Васильевич

Доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Брянская государственная инженерно-технологическая академия, г. Брянск

E-mail: avg@online.debryansk.ru

Салтанова Елена Игоревна

ГБУК "Брянский областной центр историко-культурного наследия"

A.V. GORODKOV, S.I. SALTANOVA

AGGRESSIVE VISUAL FIELDS OF THE CITY AS FACTOR OF BIOSPHERE INCOMPATIBILITY OF URBAN ENVIRONMENT

The article concerns the problems of an analytical assessment of aggressive fields in city-planning process. The authors formulate requirements on ecological reconstruction of video ecological environment.

Keywords: visual environment, aggressive fields, biosphere compatibility, video ecology

Alexander Vasilyevich Gorodkov

Doctor of agricultural sciences, professor

Bryansk state engineering and technological academy, Bryansk

E-mail: avg@online.debryansk.ru

Elena Igorevna Saltanova

Bryansk Regional Center of Historical and Cultural Heritage

И.А. ТИМКО

АКУСТИЧЕСКОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ ЗЕЛЁНЫХ ЗОН Г. БРЯНСКА В ЗИМНИЙ ПЕРИОД

Рассмотрены результаты исследований акустического загрязнения города Брянска в зимний период 2012 – 2013 гг. Предложены дальнейшие планы работы в этой области в летний период путём выявления роли зелёных насаждений в снижении уровня шума.

Ключевые слова: уровень шума, предельно-допустимый уровень шума, акустическое загрязнение.

Создание оптимальной среды в рекреационных парках, садах и скверах города является важнейшей задачей при их проектировании, строительстве и эксплуатации. Непременным показателем комфортности среды мест массового отдыха является акустический режим их территорий, отвечающий нормативным критериям. Шумовой режим парковых территорий формируется, в основном за счёт источников внутреннего и внешнего акустического дискомфорта. К последним относятся транспортные магистрали, являющиеся основными источниками шума в городской среде. Основные категории озеленения города находятся в различных планировочных вариантах соприкосновения с зонами транспортных потоков [4].

Для большинства крупных городов необходимость улучшения шумового режима особенно остро ощущается в центральных районах. Это связано с тем, что центры городов насыщены интенсивными транспортными потоками.

Преобладающим источником городского шума являются автотранспортные потоки и промышленные производства. При прохождении 1800 - 3000 автомобилей в час средний эквивалентный уровень шума на прилегающей территории составляет примерно 70 дБА. Уровень шума от движения автотранспорта на улицах местного движения составляет 55 - 65 дБА, на магистральных улицах – 70 – 85 дБА.

Измерения уровня шума в г. Брянске производятся начиная с 1970-х гг. До последнего времени все измерения проводились вдоль автомагистралей, железных дорог, промышленных зон, а также на террито-

рии жилой застройки (А.В. Городков, В.В. Цыганков, В.Н. Фурина, Берфина Г. П.). Однако такие измерения не производились в местах отдыха жителей города (парки, скверы, прочие зелёные зоны).

Зимой 2012 – 2013 гг. была поставлена задача измерения уровня шума и степень акустического дискомфорта в зелёных зонах г. Брянска и определение степени шумового загрязнения селитебных территорий.

В январе – феврале 2013 года были проведены измерения уровня шума на 4 объектах в городе Брянске (сквер БГИТА, сквер Энергетиков, сквер им. Ф.И. Тютчева, сквер-мемориал памяти жертв ЧАЭС) (табл. 1). Данные объекты примыкают к главным транспортным магистралям и находятся в центральной части города. Измерения проводились согласно ГОСТ 23337-78 (СТ СЭВ 2600-80) в вечерний час пик с 17 до 19 часов. Точки для измерения выбирались в геометрическом прогрессии по отношению к удалению от дороги на расстоянии 10, 20, 40, 80, 160 метров, поскольку гашение шума происходит именно в первых метрах возле дороги. Каждая следующая точка располагалась в два раза дальше от дороги чем предыдущая. Если объект вытянут вдоль дороги и его ширина менее 80 метров, делалось 3 и более створа. В случае двустороннего примыкания к дороге в форме перекрёстка створы проходили крестнакрест, и пересекались в точках на расстоянии 10, 20, 40, 80 и т. д. метров от края обеих автомагистралей. При этом густота точек убывала по диагонали от перекрёстка. В случае необходимости число точек увеличивалось.

Таблица 1 - Характеристики объектов исследования

Наименование объекта	Площадь	Тип примыкания к автомагистрали, форма объекта	Озеленение	Соседствующие объекты и их воздействие на акустическую обстановку
Сквер БГИТА	1,25 га	одностороннее; прямоугольная	равномерное по всей территории, посадка молодых елей вдоль дороги	троллейбусное депо с правой стороны, овраг Нижний судок с левой – открытые пространства, служащие дополнительным проводником шума со стороны автомагистрали
Сквер Энергетиков	0,8 га	одностороннее; треугольная, сильно вытянут вдоль дороги	три ряда липы сердцелистной, расположенные вдоль автомагистрали, посадка пихты бальзамической в центральной части сквера	три пятиэтажных жилых дома в дальней части сквера, открытое пространство спортплощадки с правой стороны, являющееся дополнительным проводником шума
Сквер им. Ф.И. Тютчева	0,75 га	двустороннее (перекрёсток); прямоугольная, немного вытянут вдоль улицы Фокина	отсутствие зелёных насаждений вдоль улицы Фокина	пятиэтажный жилой дом, гостиница Чернигов и Брянская областная библиотека, заглублён по отношению к проспекту им. Ленина
Сквер-мемориал памяти жертв ЧАЭС	0,7 га	одностороннее; треугольная, основанием примыкает к автомагистрали	зелёные насаждения расположены вдоль дорог, большая их часть сосредоточена вдоль автомагистрали	ул. 3 Июля и внутриквартальный проезд с очень низкой интенсивностью движения автотранспорта

Измерения общего уровня шума выявили превышения предельно-допустимого уровня (ПДУ) шума на всех четырёх объектах. Уровень превышения составляет 5 – 10 дБА.

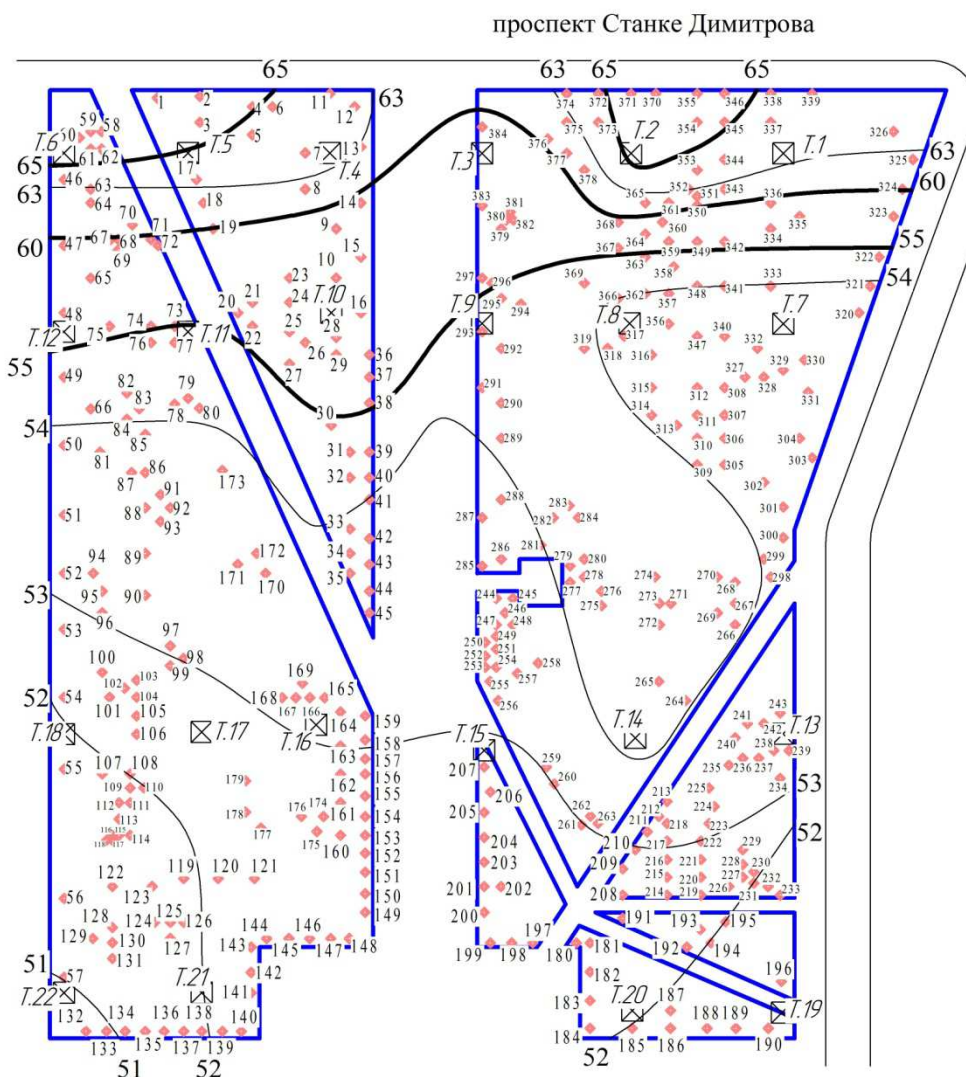
Наивысший уровень шумового загрязнения наблюдается в сквере им. Ф.И. Тютчева (рис. 3), расположенного на пересечении двух главных автомагистралей – улицы Фокина и проспекта Ленина, а также в сквере-мемориале памяти жертв ЧАЭС (рис. 4) который вплотную примыкает к автомагистрали после её расширения в 2010 году. Вся территория этих объектов лежит в зоне акустического дискомфорта.

Согласно карте общего уровня шумового загрязнения на всей территории сквера Имени Ф.И. Тютчева наблюдается превышение предельно-допустимого уровня шума (55 дБА). Уровень акустического загрязнения понижается при удалении от проспекта Ленина и улицы Фокина, в дальнейшем по диагонали вглубь сквера.

В сквере-мемориале памяти жертв ЧАЭС уровень шума наиболее высок возле перекрёстка на пересечении улиц Дуки и 3 июля (70 дБА) и убывает до 57 дБА вглубь сквера

Более благоприятная обстановка наблюдается в скверах Энергетиков и БГИТА (рис. 3 и 4). Сквер Энергетиков вытянут вдоль улицы Советской на 200 метров узкой полосой, шириной 40 метров. Наивысший уровень шума (63 дБА) наблюдается в той части сквера, которая примыкает к площади на изгибе улицы Советской. Дополнительное усиление происходит также за счёт экранирующего действия девятиэтажного дома. В зоне акустического дискомфорта лежит около 70 % территории объекта

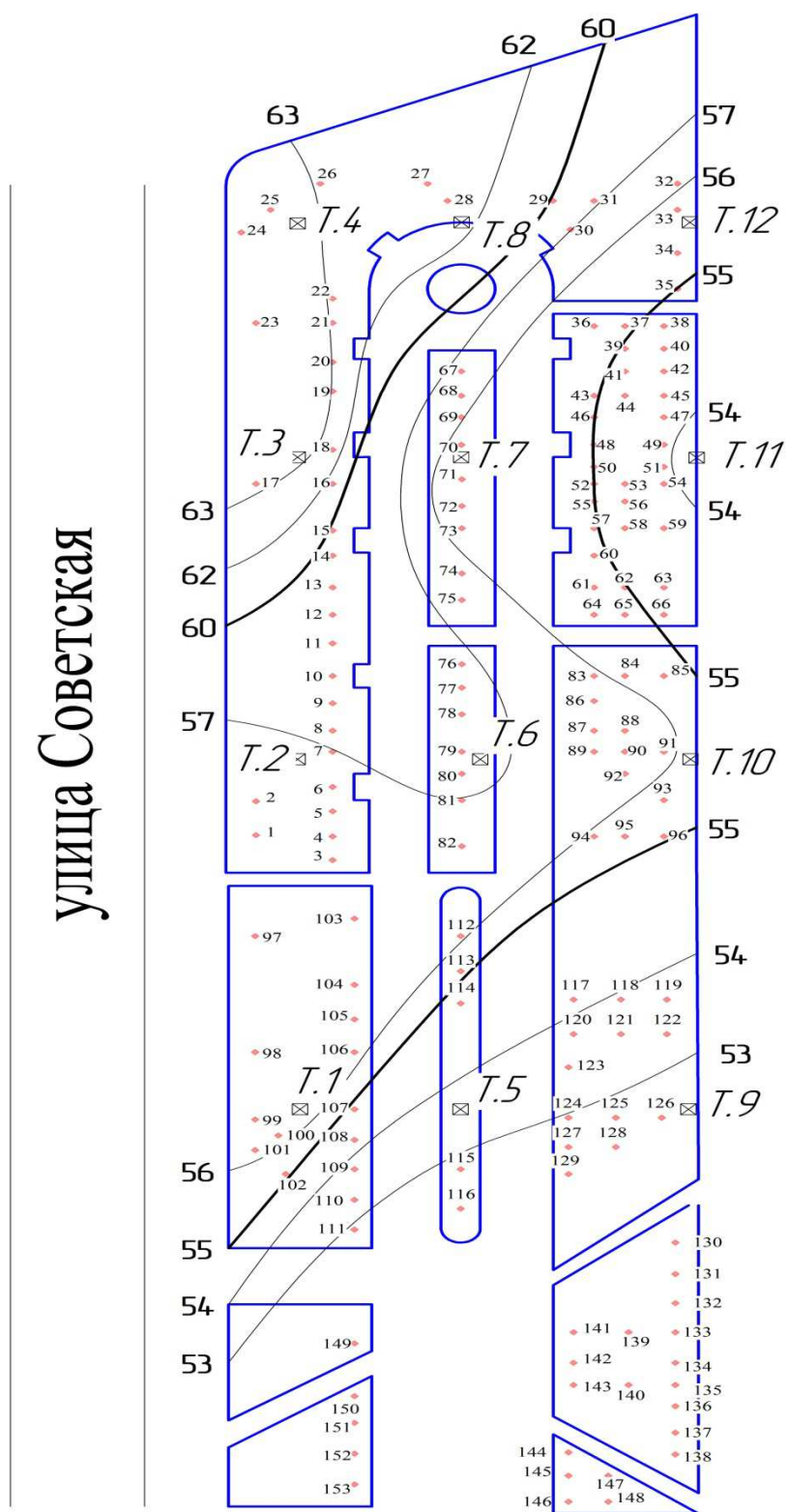
Сквер БГИТА примыкает к проспекту Станке Димитрова, немного заглублён относительно него. Поскольку интенсивность движения невелика а грузовой транспорт практически отсутствует, превышение предельно-допустимого уровня шума наблюдается лишь в придорожной части сквера. В зону акустического дискомфорта попадает не более 25 % территории объекта.



Условные обозначения:

- Пешеходные дорожки, границы сквера
- ♦ 31 Деревья, порядковый номер
- T.1 Точки измерения шума
- 62 — 62
- 60 — 60
- Изолинии уровня громкости (дБА)

Рисунок 1 - Карта шумового загрязнения сквера БГИТА



Условные обозначения:

— Пешеходные дорожки, границы сквера

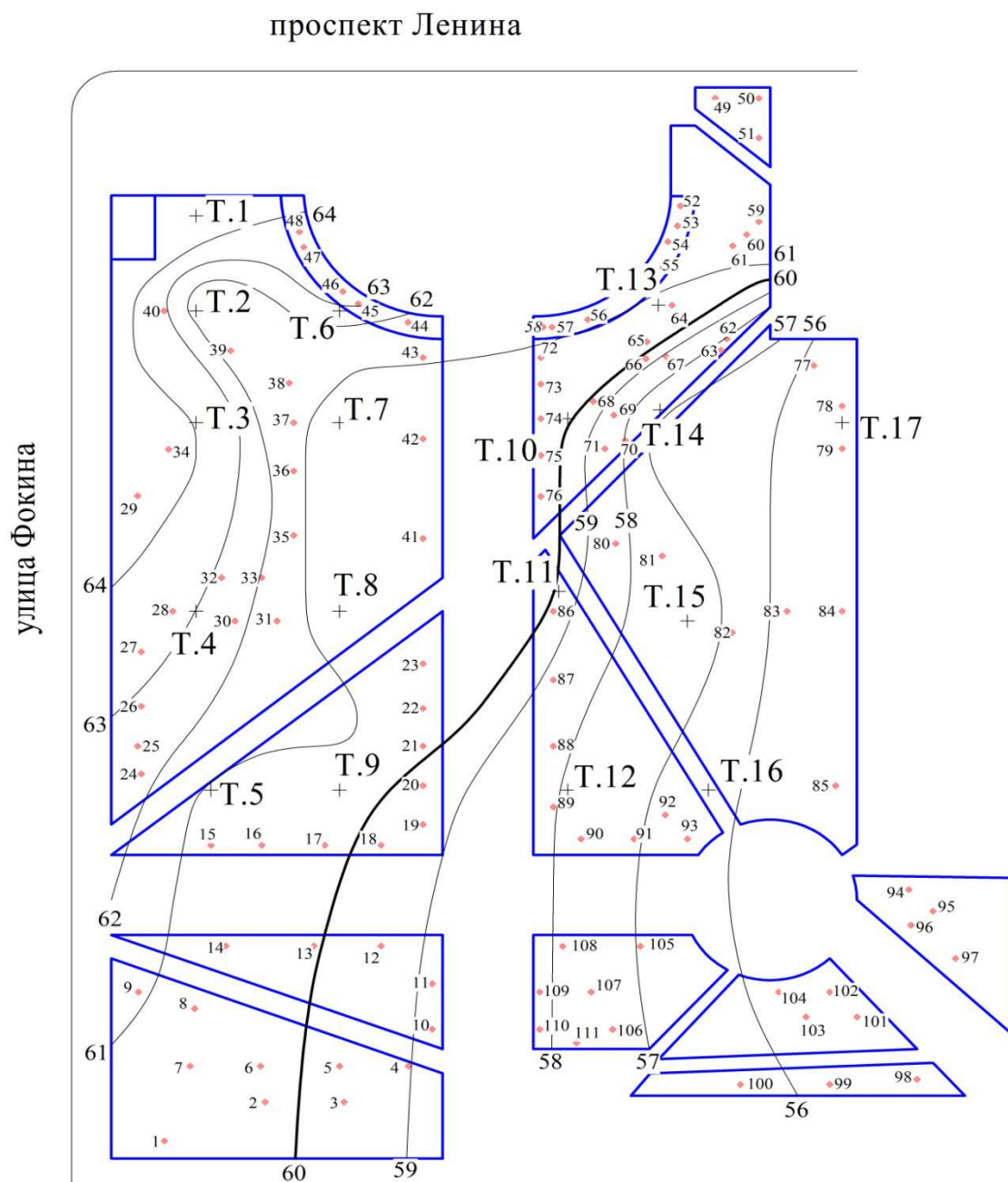
• 31 Деревья, порядковый номер

⊠ T.1 Точки измерения шума

62 — 62 Изолинии уровня громкости (дБА)

60 — 60

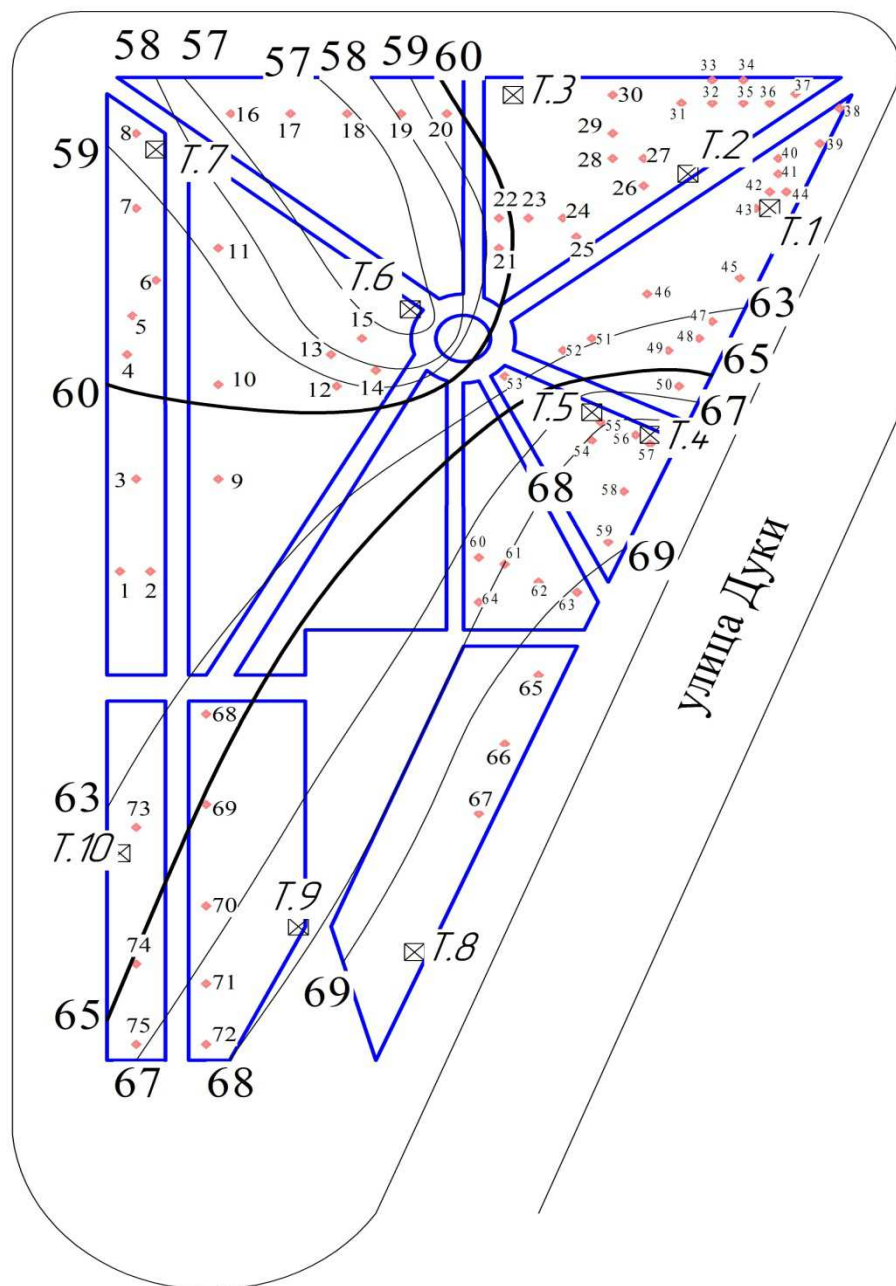
Рисунок 2 - Карта шумового загрязнения сквера Энергетиков



Условные обозначения:

- Пешеходные дорожки, границы сквера
- 31 Деревья, порядковый номер
- +T.1 Точки измерения шума
- 62 — 62 Изолинии уровня громкости (дБА)
- 60 — 60

Рисунок 3 - Карта шумового загрязнения сквера им. Ф.И.Тютчева



Условные обозначения:

- Пешеходные дорожки, границы сквера
- ♦ 31 Деревья, порядковый номер
- × T.1 Точки измерения шума
- 63 — 63 Изолинии уровня громкости (дБА)
- 60 — 60

Рисунок 4 - Карта шумового загрязнения сквера-мемориала памяти жертв ЧАЭС

В данной ситуации можно сделать вывод о том, что многие зелёные зоны г. Брянска, примыкающие к автомагистралям, подвергаются в зимний период интенсивному шумовому загрязнению по общему уровню шума, который составляет в примагистральной части зелёных зон 65 – 70 дБА, убывая вглубь до 55- 57 дБА, что также превышает предельно допустимый уровень по шуму для селитебных зон (55 дБА). С ростом потока автотранспорта уровень акустического загрязнения будет лишь усиливаться.

Полученные результаты подтверждают актуальность данного исследования и необходимость проведения дальнейших измерений в этом направлении. В настоящий момент параллельно проводится измерение уровня шума на среднегеометрических частотах октавных полос на тех же объектах. В перспективе планируется провести аналогичную работу по всем паркам и скверам г. Брянска, а также произвести измерение как общего уровня шума, так и на среднегеометрических частотах октавных полос в летнее время, чтобы выявить роль зелёных насаждений в шумопоглощающем эффекте.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Денисов, В.В. Экология города [текст]/ В.В. Денисов, А.С. Курбатова. – Ростов-на-Дону: 2008. – 831 с.: табл.
2. Новиков, В.Н. Экология. Урбанизация. Жизнь [текст]/ В.Н. Новиков. – М.; 2002.- 326 с.
3. Тетиор, А.Н. Городская экология [текст]/ А.Н. Тетиор. – М.; 2006. – 330 с.
4. Городков, А.В. Оценка акустического режима рекреационных территорий города [текст]// Вестник МАНЭБ, Т.10, №3, 2005 г., с. 99 – 104
5. Городков, А.В. Исследование средозащитной эффективности озеленённых пространств крупных городов [текст]/ А.В. Городков. – Санкт-Петербургский государственный строительный университет. – СПб, 1997. – 25 с.

Тимко Иван Александрович

Аспирант, Брянская государственная инженерно-технологическая академия, г. Брянск

I.A. TIMKO

ACOUSTIC POLLUTION OF GREEN ZONES IN THE CITY OF BRYANSK IN WINTER TIME

The article presents some results of the study of acoustic pollution in the city of Bryansk in winter 2012 - 2013. The author proposes future plans in the observing area in the summer time by identifying the role of plants in reducing the noise level.

Keywords: noise level, maximum permissive level of noise, acoustic pollution

Ivan Aleksandrovich Timko

Post-graduate student, Bryansk state engineering and technological academy

Уважаемые авторы!
Просим Вас ознакомиться с основными требованиями
к оформлению научных статей

- Представляемый материал должен быть **оригинальным, не опубликованным ранее** в других печатных изданиях.
- Объем материала, предлагаемого к публикации, измеряется страницами текста на листах **формата А4** и содержит от **4 до 9 страниц**; все страницы рукописи должны иметь сплошную нумерацию.
- Статья должна быть набрана шрифтом Times New Roman, размер 12 pt с одинарным интервалом, текст выравнивается по ширине; абзацный отступ – 1,25 см, правое поле – 2 см, левое поле – 2 см, поля внизу и сверху – 2 см.
- Статья предоставляется в **1 экземпляре** на бумажном носителе и в электронном виде (по электронной почте или на любом электронном носителе).
- В одном сборнике может быть опубликована только **одна статья одного автора**, включая соавторство.
- **Плата с аспирантов за публикацию рукописей не взимается.**
- Если статья возвращается автору на доработку, исправленный вариант следует прислать в редакцию повторно, приложив письмо с ответами на замечания рецензента. Доработанный вариант статьи рецензируется и рассматривается редакционной коллегией вновь. Датой представления материала считается дата поступления в редакцию окончательного варианта исправленной статьи.
- Аннотации всех публикуемых материалов, ключевые слова, информация об авторах, списки литературы будут находиться в свободном доступе на сайте соответствующего журнала и на сайте Российской научной электронной библиотеки – РУНЭБ (Российский индекс научного цитирования).

В тексте статьи не рекомендуется применять:

- обороты разговорной речи, техницизмы, профессионализмы;
- для одного и того же понятия различные научные термины, близкие по смыслу (синонимы), а также иностранные слова и термины при наличии равнозначных слов и терминов в русском языке;
- произвольные словообразования;
- сокращения слов, кроме установленных правилами русской орфографии, соответствующими стандартами.
- Сокращения и аббревиатуры должны расшифровываться по месту первого упоминания (вхождения) в тексте статьи.

Обязательные элементы:

- **заглавие (на русском и английском языке)** публикуемого материала должно быть точным и емким, слова, входящие в заглавие, должны быть ясными сами по себе, а не только в контексте; следует избегать сложных синтаксических конструкций, новых словообразований и терминов, а также слов узкопрофессионального и местного значения;
- **аннотация (на русском и английском языке)** описывает цели и задачи проведенного исследования, а также возможности его практического применения, указывает, что нового несет в себе материал; рекомендуемый средний объем – 500 печатных знаков;
- **ключевые слова (на русском и английском языке)** – это текстовые метки, по которым можно найти статью при поиске и определить предметную область текста; обычно их выбирают из текста публикуемого материала, достаточно 5-10 ключевых слов.
- **список литературы**, на которую автор ссылается в тексте статьи.

Право использования произведений предоставлено авторами на основании п. 2 ст. 1286 Четвертой части Гражданского Кодекса Российской Федерации.

Адрес учредителя журнала

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Юго-Западный государственный университет»
305040, Россия, г. Курск,
ул. 50 лет Октября, д.94
Тел.: +7 (4712) 50-48-20
www.ee.swsu.ru
E-mail: swsu.ee@gmail.com

Адрес редакции

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Юго-Западный государственный университет»
305040, Россия, г. Курск,
ул. 50 лет Октября, д.94
Тел.: +7 (4712) 50-48-20
www.ee.swsu.ru
E-mail: swsu.ee@gmail.com

Материалы статей печатаются в авторской редакции

Право использования произведений предоставлено авторами на основании
п. 2 ст. 1286 Четвертой части Гражданского Кодекса Российской Федерации

Технические редакторы Самохвалов А.М., Шишкина И.В.
Компьютерная верстка Самохвалов А.М., Шишкина И.В.

Подписано в печать 02.04.2013 г.

Формат 70×108 1/16.

Тираж 400 экз.

Заказ №

Отпечатано с готового оригинал-макета на полиграфической
базе ООО «Планета», г. Курск, 305048, ул. Косухина д. 9/1,
тел.(4712)527868