

УДК 728.1.012.1

**Д. А. ДЖЕРЕЛЕЙ, Е. А. ГАЙВОРОНСКИЙ, Н. И. СИДОРОВА**

ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры»

**РЕГИОНАЛЬНЫЕ ПРЕДПОСЫЛКИ АРХИТЕКТУРНО-ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЙ МЕТОДИКИ ФОРМИРОВАНИЯ КОМФОРТНОЙ ШУМОВОЙ СРЕДЫ ГОРОДА (НА ПРИМЕРЕ Г. ДОНЕЦКА)**

**Аннотация.** В статье рассматриваются факторы и условия, анализ которых определяет современные требования к формированию архитектурно-градостроительной методики обеспечения комфортной шумовой среды города. Изучены нормативно-методические предпосылки; историко-культурные предпосылки, в том числе градостроительные, производственно-отраслевые особенности, особенности использования строительных материалов и конструкций на протяжении развития города; природно-климатические предпосылки, в том числе особенности ветрового, косвенно температурного, влажностного и инсоляционного режимов территории; геоландшафтные предпосылки, в их числе особенности водного каркаса и каркаса озеленения города, а также горно- и инженерно-геологические особенности, особенности контингента, экологические и геополитические особенности Донецкого региона, определяющие вопросы градостроительно-ситуационного, функционально-планировочного, объёмно-пространственного и композиционно-художественного решений городской среды. Проанализированы существующие монографии по заданной тематике, а также мировой опыт снижения шумового загрязнения городской среды.

**Ключевые слова:** Донецкий регион, архитектурно-градостроительная методика, региональные предпосылки, шумовое загрязнение, шумовой комфорт, шум в городской среде.

Статья является логическим продолжением статьи по проблеме разработки архитектурно-градостроительной методики формирования комфортной шумовой среды города Донецка.

В нормативно-методических источниках, посвящённых формированию комфортной шумовой среды города, сформулированы требования, базирующиеся на отдельных аспектах регионального характера, прежде всего – природно-климатических и в некотором смысле демографических (т. к. отсюда вытекает плотность застройки, населения, транспортной сети). Другие аспекты регионального характера, формирующие специфику формирования данной методики, как правило, не декларируются.

В Донецком регионе борьба с шумовым загрязнением городской среды является весьма актуальной. Помимо микрорайонных, основными источниками шума, в первую очередь, являются автомобильный, рельсовый (трамвай, троллейбус) транспорт и шум предприятий. С учётом восстановления и роста региона дополнительными его источниками могут стать железнодорожный и авиационный транспорт, а также сеть метрополитена.

**Градостроительные особенности региона** заключаются в самом его историческом развитии. Жилой сектор формировался вокруг предприятий, что означает, что источники шума располагаются в центре жилых районов. Отсюда следующая особенность: **производственно-отраслевая**. Металлургическое производство, производство мебели, даже швейная фабрика могут повышать общий уровень шумового загрязнения городской среды. Однако добыча угля в нашем регионе едва ли влияет на шумовой комфорт в городской среде.

**ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ШУМА**

а. Согласно ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010. «Будівельна кліматологія», г. Донецк находится во II климатическом районе (степь). Зимой здесь преобладают Ю-В и В ветры (их скорость в январе – 5,3 м/с), летом – З и С-З (скорость ветра в июле – 3,5 м/с) [1, с. 17]. При проектировании новых кварталов и

© Д. А. Джерелей, Е. А. Гайворонский, Н. И. Сидорова, 2021

реконструкции существующих необходимо учитывать *розу ветров* не только с учетом аэрации, а также распространения вредных и опасных веществ, выбрасываемых предприятиями, транспортом, но и с учетом распространения шума по территории жилых микрорайонов и среды города в целом.

б. С позиций уменьшения шумовых загрязнений следует учесть и особенности распространения звука в различных погодных условиях, т. к. температура и влажность также оказывают своё влияние на скорость распространения шума.

При условии высокой влажности и плюсовых температур в течение примерно полугодия в нашем регионе звукопоглощение воздуха будет незначительным. Если учесть технологический фактор: вода или влажный снег на дорогах в сочетании с движением автомобиля, – то шум будет выше, нежели в жарких и сухих регионах, что позволяет предположить эффективность использования на особенно шумных отрезках транспортной сети подогрев дорожного полотна (что может решить не только проблему шума, но и снизить количество аварий на дорогах).

в. Для борьбы с шумовым загрязнением необходимо использовать и такой природно-климатический фактор, как *инсоляция*. Поскольку летом южные фасады страдают от перегрева [1, с. 34], то, в случаях их реконструкции путём создания приставных террас, на них будет целесообразным разместить шумопоглощающие плиты отделки, т. к. кварталы проектировались с запасом около 3 м от красных линий. Остальные же стороны фасадов требуют проверки в виде проведения индивидуальных инсоляционных расчётов.

### ГЕОЛАНДШАФТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ РЕГИОНА

а. *Водные системы*. Русло р. Кальмиус проходит через центр Донецка и такие важные транспортные артерии как пр-т Ильича, Мира, Дзержинского, Партизанский, а также бульвар Шевченко имеют уклон по направлению к руслу реки. Помимо этого, к городским прудам имеют уклон пр-т Панфилова и Богдана Хмельницкого.

К примеру, пр-т Ильича имеет примерный уклон в 10 %. Таким образом, поправки к значению расчётного уровня шума по проспекту Ильича составят 9 дБ А [2, с. 39]. Казалось бы, цифра незначительная, однако шум от обычного легкового автомобиля составляет 75 дБ А, а нормативный шум в жилых помещениях составляет 45 дБ А. При отсутствии пластиковых или качественно изолированных деревянных окон шум, попадающий в помещение, не снижается до нормативного уровня.

б. *Система озеленения* должна представлять собой непрерывные линии, пронизывающие ткань города, а также иметь многоуровневую высадку деревьев и кустарников с плотной кроной, к примеру, вдоль оживлённых магистралей для эффективной шумоизоляции.

в. *Инженерно- и горногеологические особенности*. Изменения формы земной поверхности [3, с. 107–109] может существенно влиять на распространение шумовых загрязнений. Эти особенности рельефа привели, например, к «холмистым» очертаниям некоторых улиц и дорог г. Донецка, что, в свою очередь, непосредственно повлияло на уровень шума, производимый автомобилями.

### НОРМАТИВНАЯ БАЗА КАК ФАКТОР СТАНОВЛЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ

Нормы СССР, которыми пользуются в данное время все постсоветские страны, как уточнялось на дискуссии «Стандарты проектирования и строительства для устойчивых городов» 10 марта 2021 года в г. Москве, – являются наиболее экологичными и эргономичными, нежели нормы других государств.

Нормы Украины и России составляют каркас региональной нормативной базы, однако требуют уточнений и корректировок с учётом особенностей Донбасса, а также с целью формирования более полной и подробной нормативной региональной базы.

### МЕСТНЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И КОНСТРУКЦИИ КАК ФАКТОР СТАНОВЛЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ

Стены из мелкоштучного и плотного материала, как кирпич (из которого построено большинство старых зданий), обладают большими изоляционными способностями по сравнению с ж/б панелями (в том числе пустотными). Однако штукатурка, которой покрываются здания из кирпича, понижает коэффициент звукопоглощения ограждающей конструкции [4, с. 33].

С развитием науки и вычислительных технологий стало известно, что просто плотным материалом невозможно задержать звук и, соответственно, шум. Самые эффективные по звукоизоляции ограждающие конструкции должны состоять из нескольких слоёв разной плотности на независимом каркасе,

иметь различные расстояния между слоями с шумоизоляционным наполнителем (к примеру вермикулитом, местным шумоизоляционным строительным материалом), который часто выступает и в роли теплоизоляционного (другие конструктивные слои опускаются).

### ОСОБЕННОСТИ КОНТИНГЕНТА «ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ»

Контингент данной отрасли научного исследования включает в себя жителей кварталов, а также работников объектов, требующих защиты от шума. Контингент следует классифицировать по:

*а. Возрасту.* Если жители квартала представляют собой старшее (65+ лет) поколение, то они будут более восприимчивы к шуму. В то же время, если квартал населён молодыми семьями с детьми младшего возраста (< 5 лет), данный квартал также должен иметь особый шумовой режим, т.к. постоянный шум повышенных по сравнению с нормативными уровней может провоцировать задержки в развитии детей.

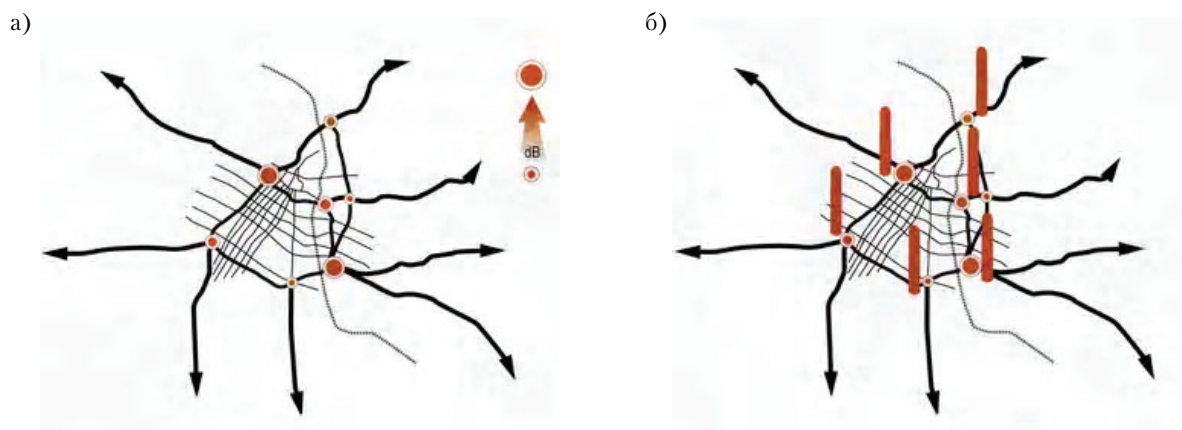
*б. Состоянию здоровья.* К примеру, в квартале, который предназначен для проживания людей с нарушением слуха, также желательно снизить уровень шума (даже по сравнению с нормативным).

*в. Работники охраняемых от шума объектов* представляют собой отдельную категорию. В эту категорию входят концертные залы, библиотеки, больницы с отделениями приёмного покоя, санатории, места отдыха населения, а также места приложения умственного труда (учебные заведения, проектные институты, лаборатории и т. д.).

### ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТ РАССМАТРИВАЕМОЙ ПРОБЛЕМЫ

С экологической точки зрения шум оказывает негативное воздействие не только на человека, но и на окружающую его флору и фауну. Неблагоприятный звуковой фон угнетает размножение, рост и развитие, является причиной болезней сердца, а также глухоты [5, с. 121].

Экологическая парадигма, являющаяся доминирующей в данный отрезок времени диктует экологический подход во всех отраслях человеческой деятельности. Энергия, как известно, не может исчезать или появляться из ничего. Поэтому простое отражение звуковой волны не является универсальным и долгосрочным решением (рисунок).



**Рисунок** – Проект шумоулавливающего небоскрёба «Soundscaper» студентов из Франции: а) повышенные по сравнению с нормативными уровни шума дорожной сети условно обозначены красными точками; б) «Саундскрейперы» как ориентиры и эффективные преобразователи энергии шума в электроэнергию располагаются в критических шумовых точках дорожной сети.

К тому же, учитывая, что Донбасс – регион промышленный и его территория перенасыщена вредными производствами, добавление любого дополнительного фактора нарушения экологии может оказать существенное негативное влияние на жителей региона и особенно его центральной части.

## ВЫВОДЫ

Таким образом, выявленные региональные особенности шумового загрязнения г. Донецка создают дополнительные предпосылки формированию архитектурно-градостроительной методики снижения шума в этом регионе. За счёт этого открываются новые возможности выбора и детализации наиболее целесообразных и рациональных мероприятий, направленных на реализацию последовательного комплекса решений по благоустройству территории.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Сидорова, Н. И. Профилактика шумового загрязнения как архитектурно-градостроительное направление развития крупного города / Н. И. Сидорова, Д. А. Джерелей. – Текст : непосредственный // Архитектурная школа Донбасса: наука и практика в условиях современного развития : электронный сборник научных трудов республиканской очно-заочной научно-практической конференции, Макеевка, 14 октября 2020 г. – Макеевка : ГОУ ВПО «ДОННАСА», 2020. – С. 96–99.
2. Самойлюк, Е. П. Борьба с шумом в градостроительстве / Е. П. Самойлюк. – Киев : Издательство «Будівельник», 1975. – 128 с. – Текст : непосредственный.
3. Гайворонский, Е. А. Региональные особенности формирования и развития архитектуры зданий и сооружений в городах Донбасса : специальность 05.23.21 «Архитектура зданий и сооружений. Творческие концепции архитектурной деятельности» : диссертация на соискание учёной степени доктора архитектуры / Гайворонский Евгений Алексеевич ; Донбасская национальная академия строительства и архитектуры. – Макеевка, 2017. – 407 с. – Текст : непосредственный.
4. Удлер, Е. М. Проектирование акустики зрительных залов : методические указания / Е. М. Удлер. – Казань : [б. и.], 2013. – 38 с.
5. Ветрова, Н. М. Техногенные шумовые загрязнения как фактор экологии территории. / Н. М. Ветрова, Т. Вереха. – Текст : непосредственный // Строительство и техногенная безопасность. – 2015. – №1 (53). – 2015. – С. 120–123.

Получена 29.04.2021

### Д. О. ДЖЕРЕЛЕЙ, Є. О. ГАЙВОРОНСЬКИЙ, Н. І. СИДОРОВА РЕГІОНАЛЬНІ ПЕРЕДУМОВИ АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНОЇ МЕТОДИКИ ФОРМУВАННЯ КОМФОРТНОГО ШУМОВОГО СЕРЕДОВИЩА МІСТА (НА ПРИКЛАДІ М. ДОНЕЦЬКА) ДОНБАСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ»

**Анотація.** У статті розглядаються фактори і умови, аналіз яких визначає сучасні вимоги до формування архітектурно-містобудівної методики забезпечення комфортного шумового середовища міста. Вивчені нормативно-методичні передумови; історико-культурні передумови, в тому числі містобудівні, виробничо-галузеві особливості, особливості використання будівельних матеріалів і конструкцій на протязі розвитку міста; природно-кліматичні передумови, в тому числі особливості вітрового, побічно температурного, вологісного і інсоляційного режимів території; геоландшафтні передумови, в їх числі особливості водного каркаса і каркаса озеленення міста, а також гірничо-і інженерно-геологічні особливості; особливості контингенту, екологічні та геополітичні особливості Донецького регіону, що визначають питання містобудівельно-ситуаційного, функціонально-планувального, об'ємно-просторового і композиційно-художнього рішень міського середовища. Проаналізовані існуючі монографії по заданій тематиці, а також світовий досвід зниження шумового забруднення міського середовища.

**Ключові слова:** Донецький регіон, архітектурно-містобудівна методика, регіональні передумови, шумове забруднення, шумовий комфорт, шум у міській середі.

### DARIA DJERELEI, EVGENEY GAYVORONSKY, NATALIA SIDOROVA REGIONAL FEATURES OF THE ARCHITECTURAL AND URBAN PLANNING METHODOLOGY OF FORMING A COMFORTABLE NOISE URBAN ENVIRONMENT (ON THE EXAMPLE OF CITY DONETSK) Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture

**Abstract.** The article examines the factors and conditions which determine the modern requirements for the formation of architectural and urban planning methodology of forming a comfortable noise urban environment. The regulatory and methodological prerequisites have been studied; historical and cultural features, including urban planning features, features of the dominant industries, the use of building materials and structures during the development of the city, have been discovered; climatic conditions, including

wind regime, indirectly: temperature, humidity and insolation regimes of the territory were determined; geolandscape prerequisites, including the features of the water frame and the frame of the city's vegetation, as well as mining and geological features; features of the contingent, environmental and geopolitical features of the Donetsk region have been studied. These features determine the issues of urban planning and situational, functional planning, volumetric-spatial and compositional artistic solutions of the urban environment. The existing monographs on a given topic, as well as the world experience in reducing noise pollution of the urban environment, have been analyzed.

**Key words:** Donetsk region, architectural and urban planning methodology, regional prerequisites, noise pollution, noise comfort, noise in the urban environment.

**Джерелей Дарья Александровна** – кандидат архитектуры, доцент кафедры градостроительства и ландшафтной архитектуры ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры». Научные интересы: современная архитектурно-градостроительная интеграция недействующих промышленных предприятий (территорий, зданий, сооружений и их комплексов) в условиях Донецкого региона.

**Гайворонский Евгений Алексеевич** – доктор архитектуры, доцент, профессор, заведующий кафедрой градостроительства и ландшафтной архитектуры ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры». Научные интересы: исследование региональных особенностей и проблем архитектуры, градостроительства и ландшафтной архитектуры Донбасса; экспериментальное проектирование архитектурно-градостроительных и архитектурно-ландшафтных объектов с выявлением региональной специфики; исследование и разработка мер по современной архитектурно-градостроительной реинтеграции объектов историко-культурного наследия в городах Донбасса; разработка учебных пособий по истории и региональным особенностям архитектуры, градостроительства, ландшафтной и садово-парковой архитектуры Донбасса.

**Сидорова Наталия Игоревна** – магистрант кафедры градостроительства и ландшафтной архитектуры ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры». Научные интересы: исследование проблем архитектурной акустики, формирования шумового комфорта городской среды. Разработка научно-практических рекомендаций по проектированию новых и реконструкции существующих объектов архитектурно-градостроительной инфраструктуры городов.

**Джерелей Дарья Олександрівна** – кандидат архітектури, доцент кафедри містобудування та ландшафтно-архітектури ДОНУ ВПО «Донбаська національна академія будівництва і архітектури». Наукові інтереси: сучасна архітектурно-містобудівна інтеграція недіючих промислових підприємств (територій, будівель, споруд та їх комплексів) в умовах Донецького регіону.

**Гайворонський Євгеній Олексійович** – доктор архітектури, доцент; професор, завідувач кафедри містобудування і ландшафтно-архітектури ДОНУ ВПО «Донбаська національна академія будівництва і архітектури». Наукові інтереси: дослідження регіональних особливостей і проблем архітектури, містобудування і ландшафтно-архітектури Донбасу; експериментальне проектування архітектурно-містобудівних і архітектурно-ландшафтних об'єктів з виявленням регіональної специфіки; дослідження і розробка заходів по сучасній архітектурно-містобудівній реінтеграції об'єктів історико-культурної спадщини в містах Донбасу; розробка навчальних посібників з історії і регіональних особливостей архітектури, містобудування, ландшафтно- та садово-паркової архітектури Донбасу.

**Сидорова Наталія Ігорівна** – магістрант кафедри містобудування та ландшафтно-архітектури ДОНУ ВПО «Донбаська національна академія будівництва і архітектури». Наукові інтереси: дослідження проблем архітектурної акустики, формування шумового комфорту міського середовища. Розробка науково-практичних рекомендацій з проектування нових та реконструкції існуючих об'єктів архітектурно-містобудівної інфраструктури міст.

**Djerelei Daria** – Ph. D. (Architecture), Associate Professor, Town-Planning and Landscape Architecture Department, Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture. Scientific interests: modern architectural and urban planning integration of inactive industrial enterprises (territories, buildings, structures and their complexes) in the conditions of the Donetsk region.

**Gayvoronsky Evgeney** – D. Sc. (Architecture), Associate Professor; Professor, Head Town-Planning and Landscape Architecture Department, Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture. Scientific interests: the study of regional features and problems of architecture, urban planning and landscape architecture of Donbass; experimental design of architectural, urban planning and landscape objects with the identification of regional specifics; research and development of measures for the modern architectural and town-planning reintegration of historical and cultural heritage sites in the cities of Donbass; development of textbooks on the history and regional features of architecture, urban planning, landscape and landscape gardening architecture of Donbass.

**Sidorova Natalia** – master's student, Town-Planning and Landscape Architecture Department, Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture. Scientific interests: the study of the problems of architectural acoustics and the organization of noise comfort in the urban environment. Development of scientific and practical recommendations for the design of new and reconstruction of existing objects of architectural and urban planning infrastructure.