

58. Garnier, Ch. Le Style Nouveau. — Paris, 1869. — p. 18.
59. Давидич, Т.Ф. Стили в архитектуре Харькова [Текст] / Т.Ф. Давидич. — Харьков: Литера-Нова, 2013. — 164 с.
60. Хайт, В.Л. Традиции и новые тенденции в архитектуре России [Текст]. / В.Л. Хайт // Архитектура и строительство Москвы. — М., 2004. — № 2-3. — С. 17-23.

Давидич Т.Ф. ДО РОЗУМІННЯ ЕКЛЕКТИКИ. У статті коротко висвітлюється сучасний стан і основна тематика досліджень в галузі архітектурної еkleктики і обґрунтовується необхідність подальших досліджень з даної теми, тому що багаторічна засудження еkleктики та визначення її як пошукового явища «міжстиля» в архітектурному процесі не було достатньо аргументованим. Новітні дослідження, зроблені на основі розгляду явища еkleктики в якнайширшому історичному контексті довели, що еkleктика — це явище, яке періодично виникає в архітектурі по конкретних причин і вирішує різні завдання в різні історичні періоди.
Ключові слова: еkleктика, архітектурна спадщина, процес стильоутворення, свідомий вибір стилістики, історична свідомість.

Davidich T.F. TO UNDERSTANDING OF THE ECLECTICISM. The article briefly describes the current state and the main subjects of research in the field of architectural eclecticism and substantiates the need for further research on this topic. The long-term condemnation of eclecticism and its definition as a search phenomenon of

«interstilism» was not sufficiently substantiated. Since the late 1970-s, when the question of formation of a competent professional approach in working with historical architectural heritage was being updated in architectural practice, a number of studies and publications related to the period of development of architecture covering the 1830-s – 1910-s appeared. The modern researchers have proved that eclecticism is a phenomenon that periodically arises in architecture for specific reasons and solves various problems in different historical periods. The concept of eclecticism in architecture, many architects still continue to associate with the lack of unity, integrity in architectural solutions, with a random mixture of various historical styles elements on the facades of buildings. The concepts of «eclecticism» and «style» are opposed to each other as antipodes. In the modern period has evolved an opinion, that eclecticism is quite natural phenomenon and everytime it has definite cultural foundations. It took place not only in the XIX-th century, but also in the several earlier periods of history. The term «eclecticism» is translated from Greek as the «choice», and it have been always done for a specific purpose. We can talk about eclecticism both on the level of a separate architectural object and on the level of urbanistic compositions. Eclecticism has always been an integral element of the architectural process, and even in those periods when it was fought in words, in fact, it took an active part in the formation of new architectural trends and styles.

Key words: eclectics, architectural heritage, process of style formation, conscious choice of stylistics, historical consciousness.

DOI: 10.29295/2311-7257-2018-93-3-59-63
УДК 72.01

Дементьев В.В.

*Харьковский национальный университет строительства и архитектуры
(ул. Сумская, 40, Харьков, 61002, Украина; e-mail: demarh55@gmail.com)*

О СУБЪЕКТИВНЫХ ОЦЕНКАХ ЗВУКОИЗОЛЯЦИИ УДАРНОГО ШУМА В ЖИЛЫХ ЗДАНИЯХ

В статье рассматриваются объективные факторы, определяющие субъективные оценки звукоизоляции перекрытиями бытовых ударных шумов, физические параметры которых исследованы с помощью метода статистического анализа. Показано, что субъективные оценки определяются энергетическими, временными и информационными характеристиками шумового режима жилья в целом. С целью улучшения корреляции объективных и субъективных оценок изоляции ударного шума предлагается разработать индекс комплексной оценки шумовой экспозиции, позволяющий, в стадии проектирования, прогнозировать, социальный, социально-экономический и экономический эффекты принимаемых конструктивных решений междуэтажных перекрытий жилых зданий.

Ключевые слова: изоляция ударного шума, субъективные и объективные оценки, энергетические, временные и информационные параметры шума.

НАУКОВИЙ ВІСНИК БУДІВНИЦТВА, Т. 93, №3, 2018

Обеспечение жильцов акустически комфортными условиями является одним из важнейших критериев оценки качества проектных решений для вновь возводимых и реконструируемых зданий. Возможность получения, на стадии проектирования, достоверных оценок акустического комфорта жильцов позволит определить техническую, социальную, социально-экономическую и экономическую эффективность [1] принимаемых объемно-планировочных и конструктивных решений.

Звукоизоляция ограждающих конструкций регламентируется строительными нормами и правилами [2]. Выполняемые, на стадии проектирования, расчеты звукоизоляции ударного шума перекрытиями зданий [3] позволяют, используя современные материалы и конструктивные решения [4], привести нормируемые параметры к требуемым. Однако, даже при выполнении нормативных требований, в ряде случаев, наблюдаются дискомфортные акустические условия [5]. Это вызвано тем, что имеется существенная разница в объективной и субъективной оценках общего акустического климата помещений вследствие наличия ряда факторов, не учитываемых при оценке регламентируемых нормами параметров шумности.

В то время, как объективные параметры звукоизоляции ударного шума определяются стандартными методами расчетов [6] или лабораторными испытаниями конструкций с помощью стандартной ударной машины [7,8,9], субъективная оценка устанавливается в ходе социологических обследований квартир, в соответствии с суждениями жителей, о степени защищенности их от воздействия реальных шумов, проникающих в помещения различными путями. Указанные несоответствия оценок, в частности, звукоизоляции конструкциями ударных шумов, объясняется существенными отличиями энергетических, временных и информационных характеристик реальных бытовых, возникающие в процессе жизнедеятельности человека, шумов (ходьба, бег и прыжки детей, передвижение мебели и падения предметов на пол) от параметров

шума, создаваемого эталонной ударной машиной [10].

Фрагментарные исследования указанных параметров бытовых шумов и их связи с субъективными суждениями о звукоизоляции предпринимались разными авторами.

Бодундом К, при разработке альтернативных эталонных кривых оценки изоляции ударного шума [11], была принята 7-бальная шкала, согласно которой опрашиваемые оценивали звукоизоляцию помещений от 7 – «вполне достаточная» до 1 – «совсем недостаточная». Затем был выбран средний бал субъективной оценки S , ниже которого общее представление о звукоизоляции считалось неудовлетворительным. Далее были выделены субъективные оценки акустических качеств различных конструкций перекрытий. Установлено, что перекрытия, имеющие практически одинаковый индекс звукоизоляции ударного шума, имеют разные субъективные оценки.

Были определены соотношения между субъективными оценками и индексами звукоизоляции, определяемыми различными методами. Сравнивались 13 пар субъективных и объективных оценок, звукоизоляции, полученных каждым методом. Установлено, что коэффициенты корреляции составляли от 78% до 87%. Такие расхождение в оценках свидетельствует о том, что индекс звукоизоляции однозначно не связан с воздействием ударного шума на человека и, соответственно, не отражает социальную эффективность звукоизоляции.

Обратимся к другой энергетической характеристике ударного шума.

В [12] за такую характеристику принята величина полной энергии шума L_N , которая определяется уровнем средней энергии \bar{L} , дБА и числом импульсов N :

$$L_N = \bar{L} + 10 \log N. \quad (1)$$

Однако в ходе эксперимента было установлено, что хотя величина L_N хорошо определяет свойства импульсных сигналов, сама по себе она не может служить для надежной оценки экспозиции импульсных шумов. Связанной с энергией величиной, определяющей субъективное восприятие шума, является громкость. Однако, даже

при значительной громкости, шум может не вызывать отрицательных реакций в случае маскировки его фоновыми шумами, особенно на низких частотах (при шуме ходьбы). Поэтому громкость ударного шума не может, в полной мере, определить величину его неблагоприятного воздействия. Следовательно, субъективная оценка ударного шума не может быть описана только с помощью рассмотренных выше энергетических параметров.

Необходимо рассмотреть временные параметры ударных шумов в их взаимосвязи с энергетическими. Изменения энергетических характеристик ударного шума во времени можно оценить с помощью индекса TNEL. В [13] TNEL принят как величина энергии истинного шума, определяемая за сутки для каждого 30 минутного интервала ($TNEL_{30}$). Среднее суточное значение величины энергии импульсных шумов вычисляется по формуле:

$$\overline{TNEL}_{30}' = \frac{TNEL_{30} + TNEL_{30max}}{2} \quad (2)$$

где: \overline{TNEL}_{30} - средняя величина энергии шума за 30 минут; $TNEL_{30max}$ - максимальная величина энергии за 30 минут.

Была установлена зависимость между \overline{TNEL}_{30}' и раздражающим действием шума в процентном отношении к количеству участвовавших в опросе жителей. Определено отношение \overline{TNEL}_{30}' к средней оценочной величине восприимчивости по семибальной шкале. Установлена зависимость между величиной энергии ударного шума и соответствующими значениями громкости, а так же влияние последней на его раздражающее действие. Очевидно, что с уменьшением времени усреднения, энергетические характеристики будут более точными, что может повысить степень их корреляции с субъективными оценками.

Рассмотрим, как оцениваются ударные шумы в зависимости от временных характеристик формирующих их импульсов. Как отмечено в [14], восприятие импульсных сигналов становится резче при уменьшении их длительности, а с увеличением этого параметра усиливается влияние плавности нарастания, что ведет к снижению раздражающего действия. Следовательно,

длительность сигнала, время его нарастания и спада, определяют форму и субъективную оценку шумовых импульсов.

С целью выявления статистической зависимости раздражающего действия шума от энергетических и временных характеристик данные [13] были обработаны с помощью методов математической статистики. Были определены вероятности реализации различных уровней звука шума ходьбы и бега в течении суток. Эти шумы были выбраны, как наиболее часто проявляющиеся в повседневной жизни и, следовательно, играющие значительную роль в формировании акустического климата жилья. По данным накопительной диаграммы вероятности реализации шума ходьбы и бега за 24 часа, были построены гистограммы распределения уровней звука данных шумов, включая фоновые уровни. По гистограммам были определены, наиболее часто реализуемые в течении суток уровни при различных конструкциях перекрытий и составах проживающих семей. Уровни звука шума бега и ходьбы с вероятностью реализации 15% располагались в интервале 28-46 дБА, а с вероятностью 25% в интервале 30-42 дБА. Такой разброс величин, по видимому, в значительной степени зависит от звукоизолирующих качеств перекрытий. Поэтому были проанализированы 7 типов перекрытий имеющих различную конструкцию несущей части и покрытия полов. Были определены индексы приведенного уровня ударного шума для этих перекрытий. Полученные значения находились в диапазоне 58 - 69 дБ. При этом делалась ссылка на состав семьи, особенно на наличие в них маленьких детей, т.к. шум прыжков и бега происходит в основном от них. Полученные результаты были оценены по уровню восприятия семибальной шкалой [13]. Выяснено, что шум шагов и бега с уровнями 30-42 дБА оцениваются как «заметен, но не раздражает». Однако при пиковых уровнях 45-52 дБА шумы могут оказывать сильное беспокоящее действие.

Статистическому анализу были подвергнуты значения среднесуточных пиковых уровней других видов бытовых ударных шумов, а также их временные характеристики и частота реализаций за 24 часа.

Кроме того, оценено число реализаций за 30 мин. При этом предполагалось, что распределения уровней звука подчиняется нормальному закону. Имеющиеся данные рассматривались в интервале 6σ с доверительной вероятностью 0,997. По результатам расчетов построены гистограммы, из которых следует, что для шума ходьбы наиболее вероятными являются среднесуточные пиковые уровни 32-42 дБА при продолжительности 10-55 мин. С вероятностью более 16%. Значения для шума падения предметов составляют 42-50 дБА с вероятностью 35% и более. За сутки он реализуется 87-128 раз с вероятностью 15%, а за 30 мин. максимально 25-30 раз с вероятностью 40%. Такой шум оценивается как «раздражающий» а при 50 дБА, как «очень сильный». Это объясняется тем, что при равных энергетических и временных параметрах ударный шум может иметь различное информационное содержание. Поэтому следует рассмотреть субъективную оценку данного шума в зависимости от его информативности.

Как известно, информационные параметры шума зависят от соотношения уровня импульсного сигнала и уровня фона [14]. При этом, чем больше величина среднего отклонения от текущих уровней звука от фона, тем больше информации переносит шум. Если значение фонового уровня принять согласно [15] 30-35 дБА, то величины отклонений уровней звука шагов и бега 30-42 дБА с вероятностью 25% будут незначительными, что, по-видимому, определяет их слабое раздражающее действие. Однако при пиковых уровнях 45-52 дБА отклонения возрастают, увеличивается информационное содержание ударного шума, что усиливает их неблагоприятное воздействие. То же наблюдается для среднесуточных пиковых значений других видов бытовых ударных шумов.

При одинаковой средней мощности, раздражающее действие импульсного шума зависит от частоты следования сигналов, причем с её увеличением отрицательное действие шума на человека снижается. В связи с этим необходимо отметить, что раздражающее действие ударного шума в

значительной степени определяется регулярностью реализаций его импульсов во времени. При нерегулярно повторяющихся событиях возникает неопределенность временных интервалов между импульсами, что повышает их беспокоящее действие [14].

Следовательно, субъективная оценка ударных шумов, имеющих сходные характеристики, в конечном итоге, будет зависеть от их энергетических, временных и информационных параметров.

Изложенное дает возможность утверждать, что наиболее достоверной оценкой параметров ударного шума в жилье может служить индекс, учитывающий энергетическое, временное и информационное содержание экспозиции шума в целом. Следует ожидать, что такой индекс даст надежную корреляцию с субъективными оценками, что в свою очередь позволит прогнозировать социальный эффект звукоизоляции ударного шума еще в стадии проектирования.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Дементьев В.В. Оценка эффективности звукоизоляции ударного шума перекрытиями жилых зданий // Науковий вісник будівництва. - Харків: ХДТУБА, ХОТВ АБУ, 2016. - Вип. 85. – С. 281-284.
2. ДБН В.1.1-31:2013 «Захист територій, будинків і споруд від шуму». – Київ, Міністерство України, 2014 - 48 с.
3. Дементьев В.В. О звукоизоляции ударного шума междуэтажными перекрытиями зданий. // Науковий вісник будівництва. - Харків: ХДТУБА, ХОТВ АБУ, 2015. - Вип. 82. – С. 197-200.
4. Альбом технічних рішень звукоізоляції міжповерхових перекриттів житлових та громадських будинків з використанням ізоляційного матеріалу./ НДІБК, ТОВ «НОРМАІЗОЛ» – Київ: НДІБК, 2007.
5. Лунеева Г.С. Оценка беспокоящего воздействия на проживающих в жилых домах шумов, проникающих из соседних квартир и с улицы // Звукоизоляция и защита от шумов в жилых домах / ЦНИИЭП жилища. - М., 1984. - с. 101-117.
6. ДСТУ-Н Б В.1.1-34:2013 Настанова з розрахунку та проектування звукоізоляції ого-

роджувальних конструкцій житлових і громадських будинків – Київ: Мінрегіон України, 2014.

7. ISO Recommendation R –717 «Rating of sound insulation for dwellings». – 1968.
8. ISO Recommendation R –717/2 «Rating of sound insulation in building and of building elements – impact sound insulation». – 1982.
9. ISO Recommendation 140/VII «Field of impact sound insulation of floors» – 1978.
10. Watters B.G. Impact-noise characteristics of female hard-heeled foot traffic // JASA, 37 (4), 1965. – p. 619 – 630.
11. Bodlund K. Alternative reference curves for evaluation of the impact sound insulation between dwellings // Journal of Sound and Vibration, 102 (3), 1981. – p. 381 – 402.
12. Kuwano S. On the noisiness of steady state and intermittent noises // Journal of Sound and Vibration, 72 (1), 1980. – p. 87 – 96.
13. Sho Kimura Floor impact sound insulation grade and evaluation of footstep noise in multifamily dwellings // Architectural Acoustics and Noise Control, 10(4), 1983. –p. 7 – 15.
14. Суворов Г.А., Лихницький А.М. Импульсный шум и его влияние на организм человека. – Ленинград: Медицина, 1975. – 206с.
15. Yukiko Yamada Noise in daily life of house. // Architectural Acoustics and Noise Control, 7(3), 1978. – p. 271 – 284.

Демент'єв В.В. ЩОДО СУБ'ЄКТИВНИХ ОЦІНОК ЗВУКОІЗОЛЯЦІЇ УДАРНОГО ШУМУ В ЖИТЛОВИХ БУДИНКАХ. У статті розглядаються об'єктивні чинники, що визначають суб'єктивні оцінки звукоізоляції перекриттями побутових ударних шумів, фізичні

параметри яких досліджені за допомогою методу статистичного аналізу. Показано, що суб'єктивні оцінки визначаються енергетичними, часовими та інформаційними характеристиками шумового режиму житла в цілому. З метою поліпшення кореляції об'єктивних і суб'єктивних оцінок ізоляції ударного шуму пропонується розробити індекс комплексної оцінки шумовий експозиції, що дозволяє, в стадії проектування, прогнозувати, соціальний, соціально-економічний і економічний ефекти прийнятих конструктивних рішень міжповерхових перекриттів житлових будівель.

Ключові слова: ізоляція ударного шуму, суб'єктивні та об'єктивні оцінки, енергетичні, часові та інформаційні параметри шуму.

Dementiev V.V. ABOUT SUBJECTIVE ESTIMATES OF SOUND INSULATION OF IMPACT NOISE IN RESIDENTIAL BUILDINGS. The article deals with objective factors that determine the subjective estimates of sound insulation by overlapping household impact sound, the physical parameters of which are investigated using the statistical analysis method. It is shown that subjective estimates are determined by the energy, time and information characteristics of the sound regime of housing in general. In order to improve the correlation of objective and subjective assessments of impact sound insulation, it is proposed to develop an index of integrated assessment of sound exposure, which allows, at the design stage, to predict the social, socioeconomic and economic effects of the constructive decisions of the interstorey floors of residential buildings.

Keywords: impact sound insulation, subjective and objective estimates, energy, time and information sound parameters.

DOI: 10.29295/2311–7257–2018–93–3–63–71
УДК 711.451

Ладигіна І. В.

*Харківський національний університет будівництва та архітектури
(вул. Сумська, 40, Харків, 61002, e-mail: irina.lad.irina2017@gmail.com)*

«SMART CITY» – СКЛАДНА ПІДСИСТЕМА В СКЛАДНІЙ СИСТЕМІ МІСТА

Розглядаються основні етапи становлення цифрового суспільства; бачення світовою спільнотою поняття «розумне місто». В контексті розуміння міста як складної ієрархічно організованої відкритої системи, здатної до самоорганізації, «Smart city» визначається як одна з його підсистем, універсальна, з комунікаційними властивостями, здатна проникати, вбудовуватися в існуюче міське середовище та його перетворювати, що обумовлює три основні типи «розумних» міських поселень. Вказуються ризики впровадження ІТ-технологій в основні підсистеми міста.

Ключові слова: інформаційне суспільство, «розумне місто» («Smart city»), цифрові технології, інтернет речей, міські системи, сталий міський розвиток, мегалополіси.

НАУКОВИЙ ВІСНИК БУДІВНИЦТВА, Т. 93, №3, 2018