

УДК 001.891.3:719:351.853.1

ПРОГРАММА ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ ПАМЯТНИКОВ АРХИТЕКТУРЫ ГОРОДА ДНЕПР ДЛЯ ИХ РЕКОНСТРУКЦИИ ИЛИ РЕСТАВРАЦИИ

САНЬКОВ П.Н.¹, *к.т.н., доц.*,

ТКАЧ Н.А.², *к.т.н.*

МАКОВЕЦКИЙ Б.И.³, *к.т.н., доц.*,

ПАЛАГИНА Л.П.⁴, *ст. преп.*,

ТРОШИН М.Ю.⁵, *ст. преп.*

¹ кафедра архитектуры, Государственное высшее учебное заведение «Приднепровская государственная академия строительства и архитектуры», ул. Чернышевского, 24-а, 49600, г. Днепр, Украина, тел. +38 (050) 149-85-41, e-mail: petr_sankov@mail.ru, ORCID ID: 0000-0002-0898-7992

² кафедра экологии и охраны окружающей среды, Государственное высшее учебное заведение «Приднепровская государственная академия строительства и архитектуры», ул. Чернышевского, 24-а, 49600, г. Днепр, Украина, тел. +38 (095) 234-52-97, e-mail: tkach_nati@mail.ru, ORCID ID: 0000-0002-2695-3980

³ кафедра архитектуры, Государственное высшее учебное заведение «Приднепровская государственная академия строительства и архитектуры», ул. Чернышевского, 24-а, 49600, г. Днепр, Украина, тел. +38 (050) 149-85-41, e-mail: petr_sankov@mail.ru, ORCID ID: 0000-0002-0898-7992

⁴ кафедра архитектуры, Государственное высшее учебное заведение «Приднепровская государственная академия строительства и архитектуры», ул. Чернышевского, 24-а, 49600, г. Днепр, Украина, тел. +38 (050) 149-85-41, e-mail: petr_sankov@mail.ru, ORCID ID: 0000-0002-0898-7992

⁵ кафедра архитектуры, Государственное высшее учебное заведение «Приднепровская государственная академия строительства и архитектуры», ул. Чернышевского, 24-а, 49600, г. Днепр, Украина, тел. +38 (050) 452-10-22, l_michael-topoi@yandex.ru, ORCID ID: 0000-0001-6868-5702

Аннотация. *Цель.* Создание программы, включающей в себя регламент проведения мероприятий по восстановлению и сохранению памятников архитектуры, путем обоснования и разработки мероприятий по повышению физической устойчивости к вредному воздействию всех внешних факторов разрушения. *Методика.* Применение системного подхода при анализе состояния проблемы и существующих методик по сохранности памятников архитектуры на предмет соответствия их функционального назначения и степени разрушения основных конструктивных и декоративных элементов. Применялся метод натурных наблюдений и метод частного парного сравнения для построения треугольника Фуллера для иерархизации предложенных факторов оценки значимости памятников и их физического состояния. *Результаты.* Предложена методика качественной оценки памятников архитектуры, которая дополняет существующую методику «Оценки качества среды» областью благополучия 70-00. В эту область вошли 4 класса, в которых для оценки предложено 15 факторов. Проведена иерархия факторов и классов по методу треугольника Фуллера путем парного сравнения. Разработана система факторов оценки и выявлено 5 оценочных категорий. Проведена оценка более 20 памятников архитектуры по каждому из факторов. Определена очередность для всех оцененных памятников, требующих реконструкции или реставрации в первую очередь. *Научная новизна.* Впервые, на основе натурных исследований и теоретических расчетов разработан алгоритм оценки состояния памятников архитектуры с учетом физических, химических и антропогенных факторов загрязнения окружающей среды в центральных районах города Днепр.

Ключевые слова: памятник архитектуры, карта загазованности, факторы разрушения

ПРОГРАМА ОЦІНКИ СТАНУ ПАМ'ЯТОК АРХІТЕКТУРИ МІСТА ДНІПРО ДЛЯ ЇХ РЕКОНСТРУКЦІЇ АБО РЕСТАВРАЦІЇ

САНЬКОВ П.М.¹, *к.т.н., доц.*,

ТКАЧ Н.О.², *к.т.н.*

МАКОВЕЦКИЙ Б.И.³, *к.т.н., доц.*,

ПАЛАГИНА Л.П.⁴, *ст. викл.*,

ТРОШИН М.Ю.⁵, *ст. викл.*

¹ кафедра архітектури, Державний вищий навчальний заклад "Придніпровська державна академія будівництва та архітектури", вул. Чернишевського, 24-а, 49600, Дніпро, Україна, тел. +38 (050) 149-85-41, e-mail: petr_sankov@mail.ru, ORCID ID: 0000-0002-0898-7992

² кафедра екології та охорони навколишнього середовища, Державний вищий навчальний заклад "Придніпровська державна академія будівництва та архітектури", вул. Чернишевського, 24-а, 49600, Дніпро, Україна, тел. +38 (095) 234-52-97, e-mail: tkach_nati@mail.ru, ORCID ID: 0000-0002-2695-3980

³ кафедра архітектури, Державний вищий навчальний заклад "Придніпровська державна академія будівництва та архітектури", вул. Чернишевського, 24-а, 49600, Дніпро, Україна, тел. +38 (095)571-05-24, e-mail: bim953@gmail.com, ORCID ID: 0000-0002-7406-1207

⁴ кафедра архітектури, Державний вищий навчальний заклад "Придніпровська державна академія будівництва та архітектури", вул. Чернишевського, 24-а, 49600, Дніпро, Україна, тел. +38 (067) 510-10-85, e-mail: Yuriy.palagin@meta.ua, ORCID ID: 0000-0001-5119-9265

⁵ кафедра архітектури, Державний вищий навчальний заклад "Придніпровська державна академія будівництва та архітектури", вул. Чернишевського, 24-а, 49600, Дніпро, Україна, тел. +38 (050) 452-10-22, l_michael-topoi@yandex.ru, ORCID ID: 0000-0001-6868-5702

Анотація. **Мета.** Створення програми, що включає в себе регламент проведення заходів щодо відновлення і збереження пам'яток архітектури. шляхом обґрунтування та розробки заходів щодо підвищення фізичної стійкості до шкідливої дії всіх зовнішніх чинників руйнування. **Методика.** Застосування системного підходу при аналізі стану проблеми і існуючих методик щодо збереження пам'яток архітектури на предмет відповідності їх функціонального призначення і ступеня руйнування основних конструктивних і декоративних елементів. Застосовувався метод натурних спостережень і метод приватного парного порівняння для побудови трикутника Фуллера для ієрархизації запропонованих чинників оцінки значущості пам'яток і їх фізичного стану. **Результати.** Запропоновано методику якісної оцінки пам'яток архітектури, яка доповнює існуючу методику «Оцінки якості середовища» областю благополуччя 70-00. У цю область увійшли 4 класу, в яких для оцінки запропоновано 15 факторів. Проведена ієрархія факторів і класів за методом трикутника Фуллера шляхом парного порівняння. Розроблено систему факторів оцінки та виявлено 5 оціночних категорій. Проведено оцінку більше 20 пам'яток архітектури по кожному з факторів. Визначено черговість для всіх оцінених пам'яток, що потребують реконструкції або реставрації в першу чергу. **Наукова новизна.** Вперше, на основі натурних досліджень і теоретичних розрахунків розроблений алгоритм оцінки стану пам'яток архітектури з урахуванням фізичних, хімічних і антропогенних чинників забруднення навколишнього середовища в центральних районах міста Дніпро.

Ключові слова: пам'ятник архітектури, карта загазованості, фактори руйнування

PROGRAM OF ESTIMATION OF THE STATE OF MONUMENTS OF THE ARCHITECTURE OF THE CITY OF DNIPR FOR THEIR RECONSTRUCTION OR RESTORATION

SANKOV P.¹, *Ph.D., Assoc. prof.*

TKACH N.², *Ph.D., Assoc. prof.*

MAKOVETSKY B.³, *Ph.D., Assoc. prof.*

PALAGINA L.⁴, *Senior teacher*

TROSHIN M.⁵, *Senior teacher*

¹ Department of Architecture, State Higher Educational Institution «Prydniprov's'ka State Academy of Civil Engineering and Architecture», 24a, Chernyshevs'kogo St., Dnipro, Ukraine, 49600., phone. +38 (050) 149-85-41, e-mail: petr_sankov@mail.ru, ORCID ID: 0000-0002-0898-7992

² Department of Ecology and Environment Protection, State Higher Educational Institution «Prydniprov's'ka State Academy of Civil Engineering and Architecture», 24a, Chernyshevs'kogo St., Dnipro, Ukraine, 49600., phone. +38 (095) 234-52-97, e-mail: tkach_nati@mail.ru, ORCID ID: 0000-0002-2695-3980

³ Department of Architecture, State Higher Educational Institution «Prydniprov's'ka State Academy of Civil Engineering and Architecture», 24a, Chernyshevs'kogo St., Dnipro, Ukraine, 49600., phone. +38 (095)571-05-24, e-mail: bim953@gmail.com, ORCID ID: 0000-0002-7406-1207

⁴ Department of Architecture, State Higher Educational Institution «Prydniprov's'ka State Academy of Civil Engineering and Architecture», 24a, Chernyshevs'kogo St., Dnipro, Ukraine, 49600., phone. +38 (067) 510-10-85, e-mail: Yuriy.palagin@meta.ua, ORCID ID: 0000-0001-5119-9265

⁵ Department of Architecture, State Higher Educational Institution «Prydniprov's'ka State Academy of Civil Engineering and Architecture», 24a, Chernyshevs'kogo St., Dnipro, Ukraine, 49600., phone. +38 (050) 452-10-22, l_michael-topoi@yandex.ru, ORCID ID: 0000-0001-6868-5702

Abstract. Objective. Creation of the program, including the rules of carrying out activities for the restoration and preservation of architectural monuments. By justifying and developing measures to improve physical resistance to the harmful effects of all external factors of destruction. **Methodology.** The application of the system approach in the analysis of the state of the problem and the existing methods for the preservation of architectural monuments in terms of their functional purpose and the degree of destruction of the main structural and decorative elements. The method of field observations and the method of private pair comparison were used to construct the Fuller triangle for the hierarchization of the proposed factors for assessing the importance of monuments and their

physical state. **Results.** A technique for qualitative assessment of architectural monuments is proposed, which supplements the existing methodology of "Environmental Quality Assessment" with the area of well-being of 70-00. This area includes 4 classes, in which 15 factors are proposed for evaluation. A hierarchy of factors and classes was carried out using the Fuller triangle method by pairwise comparison. A system of evaluation factors has been developed and five evaluation categories have been identified. An evaluation of more than 20 architectural monuments for each of the factors was carried out. Priority was determined for all valued monuments that require reconstruction or restoration in the first place. **Scientific novelty.** For the first time, based on field studies and theoretical calculations, an algorithm for assessing the state of architectural monuments, taking into account physical, chemical and anthropogenic factors of environmental pollution in the central regions of the city of the Dnieper, was developed.

Keywords: the monument of architecture, the map of gas contamination, the factors of destruction

Введение

Экологически безопасная среда жизнедеятельности человека – цель, которая стоит на первом месте в любой демократической и экономически развитой стране мира [1-8]. Одним из аспектов этой проблемы определена сохранность памятников архитектуры. Увеличение количества уничтожаемых и заброшенных памятников архитектуры, обратно пропорционально нравственности общества. В этой связи возникает необходимость разработки методик, позволяющих оценивать состояние как физического, так и морального износа архитектурного памятника и дающих возможность его полного восстановления.

Цель

Разработка инженерных методов обследования и восстановления физического состояния и функционального назначения памятников архитектуры.

Методика

Применение системного подхода при анализе состояния проблемы и существующих методик по сохранности памятников архитектуры на предмет соответствия их функционального назначения и степени разрушения основных конструктивных и декоративных элементов. Применялся метод натуральных наблюдений и метод частного парного сравнения для построения треугольника Фуллера для иерархизации предложенных факторов оценки значимости памятников и их физического состояния.

Результаты

Предложена методика качественной оценки памятников архитектуры, которая дополняет существующую методику «Оценки качества среды» областью благополучия 70-00 [9]. В эту область благополучия вошли 4 класса, в которые для оценки предложено 15 факторов. Класс 71-00 «Историко-архитектурная ценность памятника» (4 оценочных фактора), класс 72-00 «Градостроительный фактор» (3 оценочных фактора), класс 73-00 «Конструктивный фактор» (4 оценочных фактора) и класс 74-00 «Социальный фактор» (4 оценочных фактора) [10].

Проведена иерархия факторов и классов по методу треугольника Фуллера путем парного

сравнения. Разработана система факторов оценки и выявлено 5 оценочных категорий. Проведена оценка более 20 памятников архитектуры по каждому из факторов во всех 4 классах. Определены следующие основные параметры, как результат оценки: 1) значимость памятника для города, 2) определен регламент очередность для всех оцененных памятников, требующих реконструкции или реставрации в первую очередь. Это дает городским властям возможность более рационально и рентабельно направлять бюджетные или инвестиционные средства на восстановление того или иного памятника архитектуры в городе.

В статье [11, стр. 145-150] научно обоснованы вопросы защиты примыкающих территорий от транспортного шума. Как известно, движущийся по магистралям городов автотранспорт, оказывает вредное воздействие на прилегающие территории (и одновременно и на здания, которые размещены на них) в виде физического загрязнения: шумовое загрязнение (которое вследствие физики процесса переходит в структурное - вибрационное, загрязнение), и химическое: выделение вредных выхлопных газов (общее действие загазованности от автотранспорта оценивается интегральным показателем концентрации CO).

Практически все изложенные в статье [11] мероприятия по борьбе с шумом, позволяют одновременно снизить концентрацию CO вдоль магистрали от 10 до 25 мг/м³, что существенно при общей концентрации на фасадах зданий, расположенных в первых эшелонах застройки (а рассматриваемые здания – памятники архитектуры, в большинстве случаев так и размещены).

На рис. 1 и рис. 2 представлены карты загазованности примыкающих территорий, на которых расположены рассмотренные памятники архитектуры. Карты построены с помощью разработанных в ПГАСА методик [12 - 14].

Как видно из карт (рис. 1 и рис. 2) загазованность на фасадах зданий составляет от 10 до 30 мг/м³.

Особенно волнует авторов состояние памятника архитектуры по адресу ул. Глинки, 2. Это, так называемый, дом Померанцева – один из важнейших и старейших памятников архитектуры города Днепр. От памятника осталась одна фасадная стена, которая подвергается всем видам разрушительного воздействия.

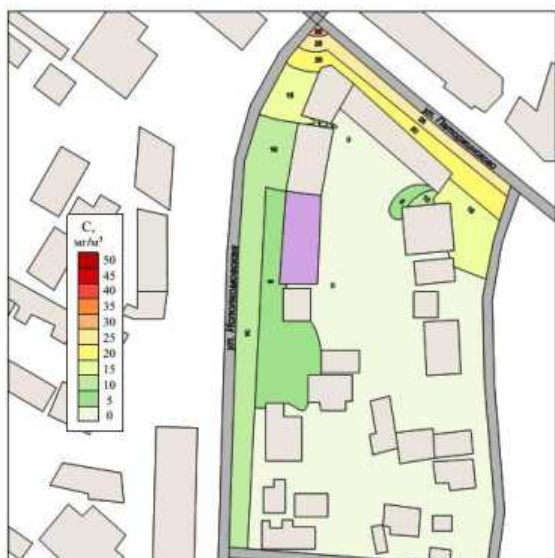


Рисунок 1 Карта загазованности для здания-памятника по адресу ул. Исполкомовская, 17 / Figure 1 The map of gas contamination for the monument at the address: ul. Executive Committee, 17



Рисунок 2 Карта загазованности для здания-памятника по адресу ул. Глинки, 2 / Figure 2 The map of gas contamination for the monument at the address: ul. Glinka, 2

Научная новизна и практическая ценность

Впервые, на основе натурных исследований и теоретических расчетов разработан алгоритм оценки

состояния памятников архитектуры с учетом физических, химических и антропогенных факторов загрязнения окружающей среды в центральных районах города Днепр.

В первую очередь ожидается социальный эффект от воплощения в проектную и инвестиционную практику результатов исследования. Процесс оценки по разработанной методике позволит выявить памятники, которые являются важным историческим наследием и требуют немедленной реставрации. Как следствие появится возможность оценить в денежном эквиваленте эту реконструкцию или реставрацию. Город Днепр станет более привлекательным для туристов, а туризм - важная экономическая отрасль, развитие которой положительно влияет на экономическое развитие города и страны в целом.

Выводы и перспективы дальнейших исследований

Главной целью этой работы является сохранение памятников архитектуры города Днепр и уменьшения объемов их уничтожения. В данной работе была разработана методика качественной и количественной оценки с целью построения организационно-экономического плана их восстановления или реконструкции наиболее важных из них.

Впервые предложена методика качественной оценки памятников архитектуры, которая дополняет существующую методику областью благополучия 70-00. В эту область вошли 4 класса, в которых для оценки предложено 15 факторов.

По предложенной методике была выполнена оценка более 20 выбранных памятников архитектуры. Все они находятся в запущенном состоянии. Каждый из этих памятников представляет собой или отдельно стоящую фасадную стенку, или стены по периметру, с отсутствием внутренних конструкций, или заброшенное здание, не эксплуатируемое в настоящее время.

Также была разработана анкета для опроса людей с целью выявления отношения людей к предложенным памятникам.

По предлагаемой методике необходимо провести оценку состояния всех памятников архитектуры в городе Днепр. Результат этой оценки станет бизнес-планом для реконструкции или реставрации рассматриваемых объектов культурного наследия города Днепр.

Предлагаемая методика оценки и сохранения памятников архитектуры может успешно применяться и для других городов Украины.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Державні санітарні правила планування та забудови населених пунктів: ДСП (ДержСанПіН) 173-96 - [Чинний від 1996-06-19] – Київ: Міністерство охорони здоров'я України, 1996 – 60 с. – (Санітарні норми і правила)
2. Директива 2002/49/ЄС Європейського Парламенту та Ради № від 25 червня 2002 року стосовно оцінки та управління процесами пов'язаними з шумом// Official Journal – L. 189 – 18.07.2002 – р. 12 - P.0001 – 0004

3. Справочник проектировщика. Защита от шума: справочник / [под ред. Е. Я. Юдин]. - М. : Стройиздат, 1974. - 134 с.
4. Містобудування. Довідник проектувальника. Видання друге, доповнене./ За загальною редакцією д-ра архіт. Т. Ф. Панченко. – К: Укрархбудінформ, 2006. – 192 с
5. Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень: ДБН 360-92**.- [Чинний від 2002-03-19] - К. : Мінрегіонбуд України, 2002– 122 с. - (Державні будівельні норми України)
6. Рекомендації щодо організації екологічно безпечного розміщення місць паркування для транспортних засобів з урахуванням фактору шуму / Н. О. Ткач, П. М. Саньков, В. С. Бахарев // Науковий журнал «Екологічна безпека». – 2014. – №2(18) – С. 35–42.
7. Шум як фактор екологічної небезпеки архітектурного середовища / П.М. Саньков // Науково-практичний журнал «Новини науки Придніпров'я». Серія «Архітектура та містобудівництво» за ред. Большакова В.І. – Дніпропетровськ: ПДАБА, 2011.- Вип. 3/2011- С.53 – 59
8. Усовершенствование алгоритма локализации шумового загрязнения жилых территорий с целью обеспечения акустической безопасности в спальнях районах городов / П. Н. Саньков, Н. А. Ткач // Научная дискуссия: вопросы технических наук : материалы VIII международной заочной научно-практической конференции, 04.04.2013. – Москва: Изд. «Международный центр науки и образования», 2013.– С.145 – 150.
9. Збереження пам'яток архітектури міста Дніпропетровська шляхом розробки методики якісної та кількісної оцінки з метою побудови організаційно-економічного плану їх відновлення, або реконструкції виявлення найбільш важливих з них /Саньков П.М., Ткач Н.О., Близинок А.М., Горб А.В., Міхеєнко Ю.Ю.// XI International research and practice conference “Science and civilization” – Science and Education Ltd – UK, Sheffield - 2014
10. Міхеєнко Ю.Ю., Горб А.В., Саньков П.Н., Близинок А.Н., Ткач Н.А. Инновационная программа сохранения памятников архитектуры – режим доступа <https://www.scienceforum.ru/2015/1328/16139>
11. Саньков П.Н., Ткач Н.А. Усовершенствование алгоритма локализации шумового загрязнения жилых территорий с целью обеспечения акустической безопасности в спальнях районах городов // Научная дискуссия: вопросы технических наук: материалы VIII межд. заочной научно-практ. конф. (Москва, 04 апреля 2013 г.) – Москва: Изд. «Международный центр науки и образования», 2013. – С.145 – 150.
12. Влияние техногенных факторов на экологию: научная монография / [под ред. Д.В. Елисеева]. Новосибирск: Изд. «СибАК», 2014. – 164 с.
13. Метод экспресс-оценки урбанизированных территорий по фактору загазованности выхлопными газами автотранспорта / В.В. Гилёв, В.Н. Макарова, М.Ю. Трошин, В.С. Бахарев // Федеральный журнал «Наука, техника и образование». – 2015. – № 10. – С. 14-17
14. Разработка раздела проекта ОВОС для объекта реконструкции в городе Днепропетровске / П. Н. Саньков, Н. А. Ткач, А. В. Горб, Ю. Ю. Михеенко, А. В. Чечуро // Міжнародний науковий журнал.- 2015. - № 6.- С. 78-83

REFERENCES

1. DerzhavnI sanItarnI pravila planuvannya ta zabudovi naselenih punktIv: DSP (DerzhSanPIN) 173-96 - [Chinniy vId 1996-06-19] – KiYiv: MInIsterstvo ohoroni zdorov'ya UkraYini, 1996 – 60 s. – (SanItarnI normi I pravila)
2. Direktiva 2002/49/ES Evropeyskogo Parlamentu ta Radi # vId 25 chervnya 2002 roku stosovno otsInki ta upravlnnya protsesami pov'yazanimi z shumom// Official Journal – L. 189 – 18.07.2002 – p. 12 - P.0001 – 0004
3. Spravochnik proektirovshchika. Zashchita ot shuma: spravochnik / [pod red. E. Ya. Yudin]. - M. : Stroyizdat, 1974. - 134 s.
4. Mlstobuduvannya. Dovldnik proektivalnika. Vidannya drugе, dopovnene./ Za zagalnoyu redaktsIEyu d-ra arhlt. T. F. Panchenko. – K: UkrarhbudInform, 2006. – 192 s
5. Mlstobuduvannya. Planuvannya I zabudova mIskih I sIlskih poselen: DBN 360-92**.- [Chinniy vId 2002-03-19] - K. : MInreglonbud UkraYini, 2002– 122 s. - (DerzhavnI budIvelnI normi UkraYini)
6. RekomendatsIYi schodo organlzatsIYi ekologIchno bezpechnogo rozmlschennya mlsts parkuvannya dlya transportnih zasobIv z urahuvannyam faktoru shumu / N. O. Tkach, P. M. Sankov, V. S. BaharEv // Naukoviy zhurnal «EkologIchna bezpeka». – 2014. – #2(18) – S. 35–42.
7. Shum yak faktor ekologIchnoYi nebezpeki arhItetturnogo seredovischa / P.M. Sankov // Naukovo-praktichniy zhurnal «Novini nauki PridnIprov'ya». SerIya «ArhItectura ta mlstobudIvnitstvo» za red. Bolshakova V.I. – DnIpropetrovsk: PDABA, 2011.- Vip. 3/2011- S.53 – 59
8. Usovershenstvovanie algoritma lokalizatsii shumovogo zagryazneniya zhilyih territoriy s tselyu obespecheniya akusticheskoy bezopasnosti v spalnyih rayonah gorodov / P. N. Sankov, N. A. Tkach // Nauchnaya diskussiya: voprosyi tehnicheskikh nauk : materialyi VIII mezhdunarodnoy zaochnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii, 04.04.2013. – Moskva: Izd. «Mezhdunarodniy tsentr nauki i obrazovaniya», 2013.– S.145 – 150.
9. Zberezhennya pam'yatok arhItetkuri mIsta DnIpropetrovska shlyahom rozrobki metodiki yakIsnoYi ta kIlkIsnoYi otsInki z metoyu pobudovi organlzatsIyno-ekonomIchnogo planu Yih vIdnovlennya, abo rekonstruktsIYi viyavlennya naybIlsh vazhlivih z nih /Sankov P.M., Tkach N.O., Bliznyuk A.M., Gorb A.V., MIhEenko Yu.Yu.// XI International research and practice conference “Science and civilization” – Science and Education Ltd – UK, Sheffield - 2014
10. Miheenko Yu.Yu., Gorb A.V., Sankov P.N., Bliznyuk A.N., Tkach N.A. Innovatsionnaya programma sohraneniya pamyatnikov arhitekturyi – rezhim dostupa <https://www.scienceforum.ru/2015/1328/16139>
11. Sankov P.N., Tkach N.A. Usovershenstvovanie algoritma lokalizatsii shumovogo zagryazneniya zhilyih territoriy s tselyu obespecheniya akusticheskoy bezopasnosti v spalnyih rayonah gorodov // Nauchnaya diskussiya: voprosyi tehnicheskikh nauk: materialyi VIII mezhd. zaochnoy nauchno-prakt. konf. (Moskva, 04 aprelya 2013 g.) – Moskva: Izd. «Mezhdunarodniy tsentr nauki i obrazovaniya», 2013. – S.145 – 150.
12. Vliyanie tehnogennyih faktorov na ekologiyu: nauchnaya monografiya / [pod red. D.V. Eliseeva]. Novosibirsk: Izd. «SibAK», 2014. – 164 s.

13. Metod ekspress-otsenki urbanizirovannykh territoriy po faktoru zagazovannosti vyihlopnymi gazami avtotransporta / V.V. Gil'Yov, V.N. Makarova, M.Yu. Troshin, V.S. Baharev // Federalnyiy zhurnal «Nauka, tehnika i obrazovanie». – 2015. – # 10. – S. 14-17
14. Razrabotka razdela proekta OVOS dlya ob'ekta rekonstruktsii v gorode Dnepropetrovske / P. N. Sankov, N. A. Tkach, A. V. Gorb, Yu. Yu. Miheenko, A. V. Chechuro // MIzhnarodniy naukoviy zhurnal.- 2015. - # 6.- S. 78-83

Статья рекомендована к публикации: д-ром. техн. наук, проф. А.С. Беликовым (Украина) и д-ром. техн. наук, проф. О.В. Сергейчуком (Украина)