# Облікова картка дисертації

## I. Загальні відомості

**Державний обліковий номер:** 0421U103206

**Особливі позначки:** відкрита

**Дата реєстрації:** 11-06-2021

**Статус:** Захищена

**Реквізити наказу МОН / наказу закладу:**

## II. Відомості про здобувача

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Козак Юрій Валентинович
2. Kozak Yurii Valentynovych

**Кваліфікація:**

**Ідентифікатор ORCID ID:** Не застосовується

**Вид дисертації:** кандидат наук

**Аспірантура/Докторантура:** так

**Шифр наукової спеціальності:** 05.01.01

**Назва наукової спеціальності:** Прикладна геометрія, інженерна графіка

**Галузь / галузі знань:** Не застосовується

**Освітньо-наукова програма зі спеціальності:** Не застосовується

**Дата захисту:** 07-05-2021

**Спеціальність за освітою:** Промислове та цивільне будівництво

**Місце роботи здобувача:** Київський національний університет будівництва і архітектури

**Код за ЄДРПОУ:** 02070909

**Місцезнаходження:** проспект Повітрофлотський, буд. 31, м. Київ, 03037, Україна

**Форма власності:**

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

## III. Відомості про організацію, де відбувся захист

**Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради):** Д 26.056.06

**Повне найменування юридичної особи:** Київський національний університет будівництва і архітектури

**Код за ЄДРПОУ:** 02070909

**Місцезнаходження:** проспект Повітрофлотський, буд. 31, м. Київ, 03037, Україна

**Форма власності:**

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

## IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

**Повне найменування юридичної особи:** Київський національний університет будівництва і архітектури

**Код за ЄДРПОУ:** 02070909

**Місцезнаходження:** проспект Повітрофлотський, буд. 31, м. Київ, 03037, Україна

**Форма власності:**

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

## V. Відомості про дисертацію

**Мова дисертації:**

**Коди тематичних рубрик:** 81.14.10

**Тема дисертації:**

1. Геометричне моделювання множин відбитих променів у задачах архітектурної акустики

2. Geometric modeling of reflections sets in architectural acoustics

**Реферат/анотація:**

1. Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.01.01 – Прикладна геометрія, інженерна графіка. – Київський національний університет будівництва і архітектури. – Київ, 2021. Теорія архітектурної акустики XX століття та сучасна розглядають видовищні зали, з точки зору звукових відбиттів від екранів, завдяки яким досягається підсилення прямого звуку для слухачів відбитим, а також дифузність розповсюдження звуку на поверхні слухачів. Наявні методи прикладної геометрії при дослідженні відбиттів у залах, використовують прості відбиваючі поверхні, такі, як площина та сфера, циліндр, поверхні обертання, тому що характеристики цих поверхонь уже відомі та будувати відбиття від них графічно відносно легко. Сучасна архітектура потребує використання нових форм. Комп'ютерні технології уможливлюють параметричне тривимірне проектування. Прикладна геометрія може запропонувати широкий перелік аналітичних поверхонь з дослідженими властивостями. Ці поверхні описані аналітично та

вибудовані геометрично. Поверхні використовуються у різних галузях науки та техніки, але завдяки відомим властивостям, їх можна використовувати в акустиці. Архітектура та потреби акустики ставлять перед інженером-акустиком додаткові питання: 1. Використання складних форм відбиваючих поверхонь у вигляді аналітичних поверхонь 2-го порядку загального виду, поверхонь, створених обертанням кривої відносно осі, поверхонь переносу, торсових поверхонь, циклід, каналових поверхонь та ін.; 2. Побудова відбиттів від зазначених поверхонь; 3. Побудова відбиваючих поверхонь за умови взаємозамінності, при відомих параметрах відбиттів; 4. Використання трансформованих відбиваючих поверхонь, які змінюють своє положення та форму; 5. Побудова складених відбиваючих поверхонь. Запропоновано розділити відбиваючі поверхні на п'ять груп з поверхнями нормалей уздовж ліній твірних у вигляді плоского пучка паралельних нормалей, нормалей у вигляді кругового конуса, гіперболічного параболоїда, плоского пучка та лінійчатої поверхні четвертого порядку. Відповідно, до першої групи відносяться площина та торси з нормалями вздовж прямолінійних твірних і, як часні випадки, конус та циліндр. Друга група об'єднує косі лінійчаті поверхні. До третьої відносяться каналові поверхні, поверхні обертання. В поверхнях четвертої групи нормалі у вигляді плоского пучка створюються в окремих випадках для поверхонь другого порядку, або існують для криволінійних твірних прямих циліндричних поверхонь, поверхонь переносу, різнйх поверхонь. П'ята група складається з відбиваючих поверхонь загального виду другого порядку. Це еліптичний конус, еліпсоїд загального виду, однопорожнинний гіперболоїд загального виду, двопорожнинний гіперболоїд загального виду, параболоїд загального виду, гіперболічний параболоїд. Відбиваючі поверхні V групи як відбиваючої лінії, мають плоскі криві 2-го порядку. Поверхнею нормалей є поверхня 4-го порядку. Завдяки наявності аналітичних описів цих поверхонь та досліджених властивостей, а також поверхонь нормалей до ліній перерізів, з'явилася можливість створити рівняння поверхонь нормалей та відбитих променів, вивчати їх функціональні властивості, класифікувати їх за принципом поверхонь нормалей до ліній їх плоских перерізів. На основі запропонованої класифікації поверхонь та аналітичного опису поверхонь відбитих променів, реалізоване розв'язання зворотної задачі моделювання відбиваючих екранів за заданими параметрами акустичного середовища залу. Всередині кожної групи класифікації отримані взаємозамінні відбивачі. Наслідком вирішення зворотної задачі є отримання поверхонь з трансформацією форми. Досліджено торсові поверхні як розгортні для моделювання трансформації в задачах архітектурної акустики, що дає змогу універсалізувати видовищні зали.

2. The thesis is a competition of a scientific degree of candidate of technical Sciences on the specialty 05.01.01 – Applied geometry, engineering graphics. – Kyiv National University of Construction and Architecture. – Kyiv, 2021. Theory of architectural acoustics of the XX century and modern one considers the spectacular halls from the point of view of reflections from the inner surfaces. Good acoustics is achieved due to enforcing of the direct reflected sound for listeners and diffusing sound on the surface of the audience. Existing methods of applied geometry in the study of reflections in halls, use simple reflective surfaces, such as plane and sphere, because characteristics of these surfaces are known and it is relatively easy to build graphically reflection from them. Modern architecture requires the use of new forms of surfaces, not limited to the above mentioned. New sculptural forms have replaced the old simplicity. Thanks to the development of scientific and technological progress, computer technology, software which simplified methods of design in three-dimensional space, the architects can give free rein to their imagination and to build a complex curved shapes of surfaces. Modern geometry may offer a wide range of analytic surfaces with the investigated properties. These surfaces are described analytically and geometrically. Surfaces are used in various fields of science and technology, but due to the known properties can be used in architecture. Architecture and acoustics adds the following to traditional tasks for engineer acoustics: 1. The use of complex forms of reflecting surfaces in the form of analytical surfaces of the 2nd degree, surfaces of revolution, translation surfaces, developable surfaces, cyclides, canal surfaces and others; 2. Construction of reflections from the surfaces; 3. The constructing of the reflecting surfaces of the 2nd and more complex, under the condition of interchangeability, when parameters of reflections are known; 4. The use of the transformed reflective surfaces that change their position and shape; 5. Reflective surfaces conjugation. It is proposed to divide the reflecting surfaces into five groups with surfaces of normals along the lines forming in the form of a flat beam of parallel

normals, a circular cone, a hyperbolic paraboloid, a flat beam of normals and a linear surface of the fourth order. Accordingly, the first group includes a plane and developable surface with normals along strait line generatrises, and as is the particular case, a cone and a cylinder. The second group combines oblique linear surfaces. The third includes canal surfaces, surfaces of revolution. In the surfaces of the fourth group, the normals in the form of a flat beam are created in some cases for second-order surfaces, or exist for curvilinear generatrises straight cylindrical surfaces, translation surfaces, and ruled surfaces. The fifth group consists of reflective surfaces of the general form of the second order. As known their analytical description, the properties of their cross sections and surface normals in these sections, appeared the opportunity to create equations of the surfaces of the reflected rays, to study their properties and classify them. Ehere was the possibility of solving the inverse problem modeling reflective screens according to the specified parameters in the acoustic environment of the hall. There was created the model of inverse problem whith help of classification of the five groups of reflecting surfaces depending on the normal surface to the generating line was created, were created analytical descriptions and geometric analysis of normals surface for forming the reflecting surfaces in the context of five groups of systematization was created, analytical and geometrical description and analysis of the surface of reflected rays that was reflected from generatrises of surfaces of the 2nd and more complex was made, a method for solving the inverse problem of the allocation from congruence of reflected rays of a number of reflecting surfaces of a given group with known surface of reflected rays was developed, methods for acoustics calculation of religious halls was improved.

**Державний реєстраційний номер ДіР:**

**Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки:**

**Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності:**

**Підсумки дослідження:**

**Публікації:**

**Наукова (науково-технічна) продукція:**

**Соціально-економічна спрямованість:**

**Охоронні документи на ОПІВ:**

**Впровадження результатів дисертації:**

**Зв'язок з науковими темами:**

## VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Підгорний Олексій Леонтійович

2. Pidgornyi Oleksiy

**Кваліфікація:** д. т. н., 05.01.01

**Ідентифікатор ORCID ID:** Не застосовується

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:**

**Код за ЄДРПОУ:**

**Місцезнаходження:**

**Форма власності:**

**Сфера управління:**

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

## VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

**Офіційні опоненти**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Пугачов Євген Валентинович
2. Puhachov Yevhen Valentynovych

**Кваліфікація:** д. т. н., 05.01.01

**Ідентифікатор ORCID ID:** Не застосовується

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:**

**Код за ЄДРПОУ:**

**Місцезнаходження:**

**Форма власності:**

**Сфера управління:**

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Залевська Ольга Валеріївна
2. Zalevska Olga Валеріївна

**Кваліфікація:** к.т.н., 05.01.01

**Ідентифікатор ORCID ID:** Не застосовується

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:**

**Код за ЄДРПОУ:**

**Місцезнаходження:**

**Форма власності:**

**Сфера управління:**

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

**Рецензенти**

## VIII. Заключні відомості

| | |
|---|---|
| **Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради** | Плоский Віталій Олексійович |
| **Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні** | Плоский Віталій Олексійович |
| **Відповідальний за підготовку облікових документів** | |
| **Реєстратор** | |
| **Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності** | Юрченко Т.А. |