

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2613605

**Способ зонирования территории по уровню риска
возможного нарушения здоровья населения под
воздействием техногенного шума внешней среды**

Патентообладатель: *Федеральное бюджетное учреждение науки
"Федеральный научный центр медико-профилактических
технологий управления рисками здоровью населения" (ФБУН
"ФНЦ медико-профилактических технологий управления
рисками здоровью населения") (RU)*

Авторы: *см. на обороте*

Заявка № 2015150493

Приоритет изобретения 24 ноября 2015 г.

Дата государственной регистрации в

Государственном реестре изобретений

Российской Федерации 17 марта 2017 г.

Срок действия исключительного права

на изобретение истекает 24 ноября 2035 г.



*Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности*

Г.П. Ивлиев

Авторы: *Зайцева Нина Владимировна (RU), Май Ирина
Владиславовна (RU), Клейн Светлана Владиславовна (RU),
Кошурников Дмитрий Николаевич (RU)*



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21)(22) Заявка: 2015150493, 24.11.2015

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
24.11.2015

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 24.11.2015

(45) Опубликовано: 17.03.2017 Бюл. № 8

Адрес для переписки:

614045, г. Пермь, ул. Монастырская, 82, ФБУН
"ФНЦ медико-профилактических технологий
управления рисками здоровью населения",
директору Н.В. Зайцевой

(72) Автор(ы):

Зайцева Нина Владимировна (RU),
Май Ирина Владиславовна (RU),
Клейн Светлана Владиславовна (RU),
Кошурников Дмитрий Николаевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное бюджетное учреждение науки
"Федеральный научный центр медико-
профилактических технологий управления
рисками здоровью населения" (ФБУН "ФНЦ
медико-профилактических технологий
управления рисками здоровью населения")
(RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: КОШУРНИКОВ Д.Н. Учет
автотранспортного шума на этапе
формирования шумовой карты города. Сб.
докладов III научно-практической
конференции "Защита населения от
повышенного шумового воздействия", 2014,
стр.448-453. RU 2125837 C1, 10.02.1999. RU
2155326 C1, 27.08.2000. RU 2441600 C1,
10.02.2012. RU 2132606 C1, 10.07.1999.
TENAILLEAU Q.M. Assessing residential
exposure to urban noise using environmental
models: does the size of the local living
neighborhood matter? J Expo Sci Environ
Epidemiol. 2015 Jan;25(1):89-96 - реферат.

(54) Способ зонирования территории по уровню риска возможного нарушения здоровья населения под воздействием техногенного шума внешней среды

(57) Формула изобретения

1. Способ зонирования территории по уровню риска возможного нарушения здоровья населения под воздействием техногенного шума внешней среды, характеризующийся тем, что проводят выбор территории, требующей зонирования, на ней идентифицируют источники техногенного шума внешней среды, устанавливают архитектурно-планировочные особенности территории с целью задания условий для выполнения последующих акустических расчетов, карту выбранной территории покрывают регулярной или нерегулярной сеткой с шагом, выбранным таким образом, чтобы по меньшей мере одна ячейка сетки была размещена в минимальной структурной зоне жилой застройки, с выделением узловых точек в местах пересечения линий сетки, далее

наносят на указанную карту месторасположения идентифицированных ранее источников техногенного шума внешней среды, выполняют акустические расчеты с дальнейшим установлением расчетных среднесуточных уровней техногенного шума в узловых точках, при этом указанные расчеты производят с учетом архитектурно-планировочных особенностей рассматриваемой территории в качестве объектов экранирования, затем устанавливают на ряде узловых точек сетки точки проведения натурных замеров уровня техногенного шума внешней среды на выбранной территории, исходя из условия охвата всего диапазона ранее полученных показателей расчетного среднесуточного уровня шума в узловых точках, в каждой выбранной точке выполняют не менее четырех натурных разовых замеров уровня техногенного шума в сутки и не менее 20 дней в году с охватом всех сезонов года, и по полученным натурным замерам рассчитывают фактический среднесуточный уровень шума от источников внешней среды, наносят полученные показатели фактического среднесуточного уровня шума на карту в соответствующую узловую точку, в точках натурных замеров выполняют расчет коэффициента соответствия K_i между расчетным и фактическим среднесуточными уровнями шума в этой точке по формуле:

$$K_i = \frac{C_i^P}{C_i^Y},$$

где

i - номер точки натурных замеров;

C_i^Y - расчетные среднесуточные уровни шума в i -й точке замеров;

C_i^P - фактический среднесуточный уровень шума в i -й точке замеров;

далее точки натурных замеров уровня техногенного шума объединяют на карте пересекающимися отрезками в треугольники, образуя систему треугольников с вершинами в точках натурных замеров, для каждого треугольника строят уравнение плоскости с установлением коэффициентов уравнения, зависящих от координат x и y вершин треугольника - точек натурных замеров, и значений коэффициентов соответствия $K(x,y)$ в них по формуле:

$$K(x,y) = a_0 + a_1x + a_2y,$$

где a_0, a_1, a_2 - постоянные коэффициенты,

далее относят каждую узловую точку расчетной сетки с координатами x_i и y_i к какому-либо треугольнику образованной системы треугольников или устанавливают, что она лежит вне указанной системы треугольников, для точек с координатами (x_i, y_i) , лежащих внутри системы треугольников, выполняют процедуру интерполяции по формуле:

$$k_i = K(x_i, y_i) = a_0 + a_1x_i + a_2y_i, \quad i = \overline{1,3},$$

где

k_i - коэффициент соответствия для всех точек внутри определенного треугольника;

a_0, a_1, a_2 - постоянные коэффициенты, установленные на предыдущем этапе;

для точек с координатами (x_i, y_i) , лежащих вне системы треугольников, выполняют процедуру экстраполяции, для этого значение коэффициента соответствия в узловой точке принимают равным коэффициенту соответствия в ближайшей точке, лежащей на внешней границе системы треугольников, в результате выполнения процедур интерполяции и экстраполяции получают пространственное распределение

коэффициентов соответствия во всех узловых точках на карте выбранной территории, и далее, с учетом полученных пространственно распределенных коэффициентов соответствия, рассчитывают уточненные, т.е. верифицированные, уровни шума в узловых точках на карте выбранной территории по формуле:

$$C^r(x,y)=K(x,y) \cdot C^y(x,y),$$

где $C^r(x,y)$ - верифицированные уровни шума в узловой точке (x, y);

$K(x,y)$ - коэффициент соответствия в узловой точке (x, y);

$C^y(x,y)$ - суммарные уровни расчетного техногенного шума от всех источников шума в узловой точке (x, y);

затем строят карту пространственного распределения верифицированных уровней техногенного шума внешней среды, зонирование выбранной территории по риску возможного нарушения здоровья населения под воздействием указанного верифицированного уровня техногенного шума внешней среды выполняют с использованием шкалы риска, основанной на пороговых значениях уровней шума, вызывающих возникновение нарушения здоровья населения в отношении нервной системы, сердечно-сосудистой системы и органов слуха, являющихся критическими системами организма в отношении шумового воздействия, а именно:

при уровне шума менее 43 дБ - риск нарушения здоровья отсутствует;

при уровне шума 43-50 дБ - риск возникновения нарушения нервной системы;

при уровне шума 50-58,5 дБ - риск возникновения нарушения нервной системы и сердечно-сосудистой системы;

при уровне шума более 58,5 дБ - риск возникновения нарушения нервной системы, сердечно-сосудистой системы и органов слуха;

при этом каждую узловую точку на карте, в соответствии с верифицированным уровнем техногенного шума в ней, относят к той или иной градации нарушения здоровья по вышеуказанной шкале, и далее производят объединение совокупности точек, отнесенных к одинаковой градации, изолиниями, получая, таким образом, карту выбранной территории с зонами риска возможного нарушения здоровья населения под воздействием техногенного шума внешней среды.

2. Способ по п. 1, характеризующийся тем, что в качестве минимальной структурной зоны жилой застройки принимают, например, квартал и/или стандартную территорию нормирования или тому подобное.

3. Способ по п. 1, характеризующийся тем, что к источникам техногенного шума внешней среды относят стационарные и передвижные источники шума.

4. Способ по п. 3, характеризующийся тем, что к стационарным источникам техногенного шума внешней среды относят промышленные предприятия и иные стационарные объекты, являющиеся источником шума.

5. Способ по п. 3, характеризующийся тем, что к передвижным источникам техногенного шума внешней среды относят автомобильный, железнодорожный и воздушный транспорт.

6. Способ по п. 1, характеризующийся тем, что в качестве архитектурно-планировочных особенностей выбранной территории принимают во внимание объекты капитального строительства в виде препятствий распространению шума, фактическая транспортная загруженность дороги, ширина автодорожного полотна, скорость движения транспортного потока, продольный уклон дорожного полотна.

7. Способ по п. 1, характеризующийся тем, что акустические расчеты с дальнейшим установлением расчетных среднесуточных уровней шума в узловых точках выполняют на основе базы данных об источниках шумового воздействия с применением программных продуктов, реализующих действующие нормативные документы по

распространению шума на местности.

RU 2613605 C1

RU 2613605 C1