

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

(19) **RU** (11) **206 032** (13) **U1**

(51) МПК  
A61L 9/20 (2006.01)  
 (52) СПК  
 A61L 9/20 (2021.05)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
 ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

**(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ**

Статус: действует (последнее изменение статуса: 20.08.2021)  
 Пошлина: учтена за 1 год с 15.12.2020 по 15.12.2021. Установленный срок для уплаты пошлины за 2 год: с 15.12.2020 по 15.12.2021. При уплате пошлины за 2 год в дополнительный 6-месячный срок с 16.12.2021 по 15.06.2022 размер пошлины увеличивается на 50%.

(21)(22) Заявка: [2020141459](#), 15.12.2020(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
15.12.2020Дата регистрации:  
17.08.2021

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 15.12.2020

(45) Опубликовано: [17.08.2021](#) Бюл. № [23](#)

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: RU 19962 U1, 29.09.2020. RU 199955 U1, 29.09.2020. RU 176278 U1, 15.01.2018. RU 131298 U1, 20.08.2013. RU 137469 U1, 20.02.2014. RU 2692160 C2, 21.06.2019.

Адрес для переписки:

394006, г. Воронеж, ул. 20-летия Октября,  
 84, Федеральное государственное  
 бюджетное образовательное учреждение  
 высшего образования "Воронежский  
 государственный технический  
 университет" (ВГТУ), патентный отдел

(72) Автор(ы):

**Шакуров Александр Рустамович (RU),  
 Кириллова Валерия Александровна (RU),  
 Панков Сергей Юрьевич (RU),  
 Лопатин Артем Юрьевич (RU),  
 Гарев Алексей Андреевич (RU),  
 Сергеев Александр Викторович (RU),  
 Ключеров Данил Александрович (RU),  
 Веницьева Елена Викторовна (RU)**

(73) Патентообладатель(и):

**Федеральное государственное бюджетное  
 образовательное учреждение высшего  
 образования "Воронежский  
 государственный технический  
 университет" (ВГТУ) (RU)**

(54) Бактерицидный облучатель-рециркулятор для салонов автотранспорта

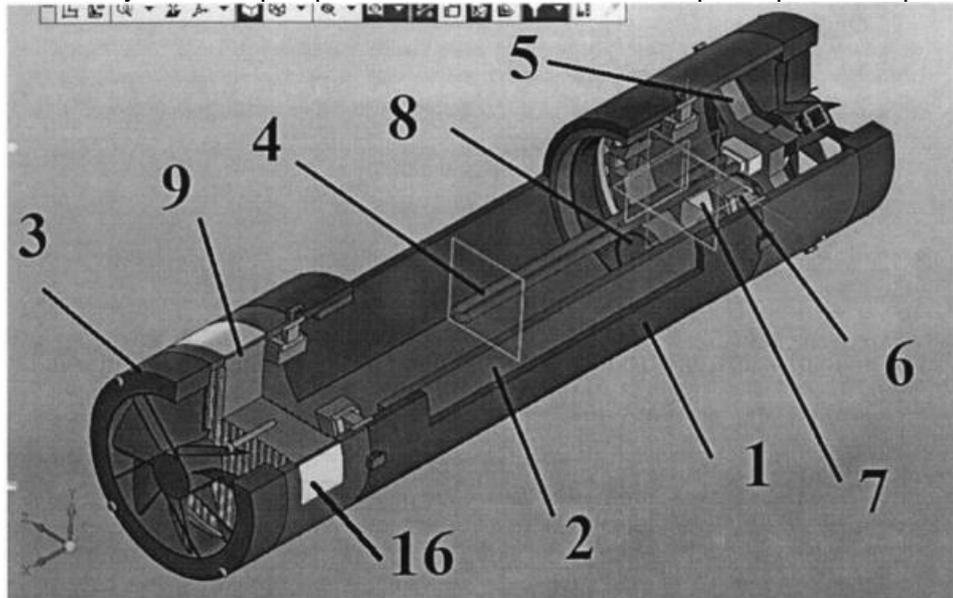
(57) Реферат:

Полезная модель относится к устройствам дезинфекции воздуха и поверхностей путем воздействия ультрафиолетового излучения и может быть использована для очистки салонов личного или общественного транспорта от вредных микроорганизмов как в присутствии, так и в отсутствии людей.

Техническим результатом заявленной полезной модели является реализация возможности очистки как воздуха, так и поверхностей внутри салонов транспортных средств, реализация дистанционного управления режимами работы устройства с приборной панели водителя, а также адаптация конструкции для использования в автомобильном транспорте.

Технический результат достигается за счет того, что корпус рециркулятора выполнен в виде цилиндрической формы, на наружной поверхности которого в центральной части выполнена открытая секция, внутри которой установлена непрозрачная створка, которая через механизм вращения осуществляет автоматическое вращение вокруг центральной оси корпуса, при этом сам механизм вращения непрозрачной створки выполнен в виде радиального роликового подшипника, верхний диаметр которого плотно установлен между закрытой и открытой секцией корпуса, а нижний диаметр через металлический каркас соединен с непрозрачной створкой, при этом край непрозрачной створки выполнен с зубчатыми элементами, в которых установлено зубчатое колесо, при этом само зубчатое колесо связано с шаговым электродвигателем, а последний установлен внутри закрытой секции, управление электродвигателем осуществляется через управляющую плату,

соединенную с приборной панелью водителя транспортного средства.



ФИГ. 1

Полезная модель относится к устройствам дезинфекции воздуха и поверхностей путем воздействия ультрафиолетового излучения и может быть использована для очистки салонов личного или общественного транспорта от вредных микроорганизмов как в присутствии, так и в отсутствии людей.

Из имеющегося уровня техники известна система автоматической дезинфекции салона автомобиля, устанавливаемая на потолочной обшивке салона автомобиля и включающая в себя датчик, определяющий присутствие в салоне живых существ, ультрафиолетовый облучатель и распылитель обеззараживающей жидкости (RU 199962 U1, Опубликовано: 29.09.2020). Недостатком данной системы является невозможность проводить очистку воздуха в салоне транспортного средства в присутствии пассажиров, так как прямое воздействие ультрафиолетовых лучей представляет угрозу для здоровья человека.

Известно также устройство для очистки воздуха в транспортных средствах посредством ультрафиолетового излучения, включающее в себя источник ультрафиолетового бактерицидного излучения, вентилятор, корпус, содержащий входное окно и выходное окно, средство крепления к опоре, при этом источник ультрафиолетового бактерицидного излучения и вентилятор закреплены в корпусе, а средство крепления к опоре представляет собой крепежные элементы с амортизирующими элементами (RU 176278 U1, Опубликовано: 15.01.2018). Однако недостатками данной модели является закрытое исполнение, которое не позволяет проводить дезинфекцию поверхностей внутри салона транспортного средства, а также отсутствие дистанционного управления устройством.

Наиболее близким аналогом к заявляемой полезной модели является устройство для бактерицидного обеззараживания воздуха и поверхностей с использованием ультрафиолетового излучения как в отсутствие, так и в присутствии людей, содержащее корпус с задней и боковыми стенками, внутреннее пространство которого разделено на одну закрытую и по меньшей мере одну открытую секции с установленными в них источниками ультрафиолетового излучения в спектральном диапазоне 205-315 нм. (RU 199955U1, Опубликовано: 29.09.2020).

Недостатками данной модели является использование как минимум двух отдельных источников ультрафиолетового излучения для осуществления дезинфекции воздуха и поверхностей, а также отсутствие виброгасящих элементов, что усложняет конструкцию устройства и препятствует его использованию в транспортных средствах.

Техническим результатом заявленной полезной модели является реализация возможности очистки как воздуха, так и поверхностей внутри салонов транспортных средств.

Технический результат достигается за счет того, что корпус рециркулятора выполнен в виде цилиндрической формы, на наружной поверхности которого в центральной части расположена открытая секция, внутри которой установлена непрозрачная створка, которая через механизм вращения осуществляет автоматическое вращение вокруг центральной оси корпуса, при этом источник ультрафиолетового излучения расположен в открытой секции, а непрозрачная створка при вращении относительно корпуса закрывает указанную открытую секцию и соответственно источник ультрафиолетового излучения, а сам механизм вращения непрозрачной створки выполнен в виде радиального роликового подшипника, который плотно установлен между закрытой и открытой секцией корпуса и через металлический каркас соединен с непрозрачной створкой, кроме того, край

непрозрачной створки выполнен с зубчатыми элементами, в которых установлено зубчатое колесо, при этом само зубчатое колесо связано с шаговым электродвигателем, а последний установлен внутри закрытой секции.

Краткое описание чертежей.

На фиг. 1 представлена графическая модель бактерицидного облучателя-рециркулятора для салонов автотранспорта в разрезе, где 1 - рабочая камера рециркулятора, выполненная с открытым сектором в центральной части, 2 - непрозрачная створка, выполненная с зубчатыми элементами и подсоединяемая к радиальному роликовому подшипнику 6 через металлический каркас, 3 - вентилятор, прикрепляемый к рабочей камере 1 посредством винтового крепления, 4 - безэлектронный источник УФ-излучения, устанавливаемый через цоколь в ламподержатель 5, который в свою очередь включает виброгасящие элементы в виде резиновых прокладок и крепится к рабочей камере 1 посредством винтового крепления, 7 - шаговый электродвигатель, прикрепляемый через винтовое крепление к рабочей камере 1 и подсоединяемый к зубчатым элементам каркаса через зубчатое колесо 8, 9 - антипылевой фильтр, прикрепляемый к рабочей камере 1 через винтовое крепление, 16 - откидная крышка доступа к антипылевому фильтру 9, встроенная в рабочую камеру 1.

На фиг. 2 представлена графическая модель ламподержателя, используемого в бактерицидном облучателе-рециркуляторе для салонов автотранспорта, где 1 - рабочая камера рециркулятора, выполненная с открытым сектором в центральной части, 10 - виброгасящие элементы в виде резиновых прокладок, закрепляемые между рабочей камерой 1 и ламподержателем 5 через болты 11.

На фиг. 3 представлена графическая модель механизма вращения непрозрачной створки бактерицидного облучателя-рециркулятора для салонов автотранспорта, где 1 - рабочая камера рециркулятора, выполненная с открытым сектором в центральной части, 2 - непрозрачная створка, выполненная с зубчатыми элементами и подсоединяемая к радиальному роликовому подшипнику 6, закрепляемому между секциями рабочей камеры 1 и 15, соединенными защелкой 13, через металлический каркас 12 с помощью винтов 14, 7 - шаговый электродвигатель с зубчатым колесом 8, прилегающим к зубчатой части непрозрачной створки 2.

На фиг. 4 представлена графическая модель выходного отверстия бактерицидного облучателя-рециркулятора для салонов автотранспорта, где 1 - рабочая камера рециркулятора, выполненная с открытым сектором в центральной части, 17 - вентиляционная решетка, прикрепляемая к рабочей камере 1 и вентилятору 3 с помощью винтов 18.

Устройство работает следующим образом. Прибор размещается в салоне транспортного средства, закрепляясь к потолку посредством винтового крепления, и подсоединяется к приборной панели водителя через пускорегулирующий аппарат, управляющую плату, устройство преобразующее напряжение питания из 12В или 24В, присущих автомобильной сети, в 220 В (на чертежах не представлены). Возможны два режима работы устройства, которые выбираются водителем, путем нажатия соответствующих клавиш на приборной панели транспортного средства.

При выборе на приборной панели водителя режима очистки воздуха, подается сигнал на управляющую плату, которая приводит в действие шаговый электродвигатель 7 с зубчатым колесом 8, который, будучи связанным со створкой 2 с помощью каркаса 12 через винты 13 и радиальный роликовый подшипник 6, внешний диаметр которого зажат между секциями рабочей камеры 1 и 15, скрепленными защелкой 13, осуществляет поворот створки 2 на угол 180° так, что створка перекрывает собой открытый сектор на поверхности рабочей камеры 1, тем самым формируя внутри рециркулятора закрытый воздушный канал. После этого подается сигнал о запуске вентилятора 3 и осуществляется подача воздуха из салона автомобиля внутрь камеры рециркулятора, через входное отверстие, снабженное антипылевым фильтром 9, с помощью которого достигается очистка поступающего воздуха от пыли. Параллельно с тем, через пускорегулирующий аппарат осуществляется запуск безэлектронной лампы 4, излучение с которой, попадая на проходящий через рециркулятор воздух, инактивирует находящиеся в нем бактерии и вирусы. Для повышения степени очистки воздуха на внутренние поверхности рабочей камеры 1 и непрозрачной створки 2 может быть нанесено покрытие, отражающее ультрафиолетовое излучение. Очищенный от микроорганизмов воздух удаляется за пределы рециркулятора через вентилятор 3 на выходном отверстии. Входное и выходное отверстия снабжены вентиляционной решеткой 17, прикрепляемой к корпусу рециркулятора с помощью винтов 18. Наличие вентиляционной решетки препятствует выходу ультрафиолетового излучения за пределы рабочей камеры рециркулятора, что позволяет использовать данный метод отчистки в присутствии людей в салоне транспортного средства.

При выборе на приборной панели водителя режима очистки поверхностей, происходит звуковое и текстовое информирование пассажиров и водителя о необходимости покинуть салон транспортного средства в течение 60 сек. По истечении заданного времени, происходит анализ на наличие людей в салоне обрабатываемого транспортного средства путем использования системы датчиков присутствия, располагаемых в салоне транспортного средства и подключаемых к управляющей плате устройства. В случае отсутствия людей, подается сигнал на

управляющую плату, которая приводит в действие шаговый электродвигатель 7 с зубчатым колесом 8, который, будучи связанным со створкой 2 с помощью каркаса 12 через винты 13 и подшипник 6, внешний диаметр которого зажат между секциями рабочей камеры 1 и 15, скрепленными защелкой 13, осуществляет поворот створки 2 на угол 180° так, что внешняя створка открывает открытый сектор на внутренней створке 1, тем самым делая возможным облучение поверхностей за пределами рециркулятора. После этого подается сигнал, запускающий безозоновую лампу 4 через пускорегулирующий аппарат и происходит облучение поверхностей салона транспортного средства, на которые попадает УФ-излучение, и осуществляется инактивация вредных микроорганизмов, находящихся на них. Данное процедура может выполняться в течение 10-20 мин. Так как присутствие человека в салоне транспорта во время очистки поверхностей не допускается, предусмотрено аварийное прекращение работы устройства в случае попытки открытия дверей ТС, которое возможно с помощью датчиков открытия, встраиваемых в двери ТС и связанных с управляющей платой устройства.

Для снижения негативного влияния вибраций, образующихся в процессе движения ТС, на структуру лампы 4, используются виброгасящие элементы 10, представляющие собой резиновые прокладки и устанавливаемые через болты 11 в крепления ламподдержателя 5, через болты 11.

Для контроля времени наработки лампы 4 в устройстве установлен счетчик моточасов (на чертеже не отображен), который при превышении времени работы лампы в 9000 часов, отключает устройство и информирует водителя о необходимости заменить источник УФ-излучения, путем текстового сообщения или индикатора на приборной панели.

Также внутри корпуса устройства располагается датчик интенсивности УФ-излучения (на чертеже не отображен), который улавливает понижение интенсивности излучения лампы 4 в связи с ее запылением, и информирует водителя транспортного средства о необходимости ее очистки путем текстового сообщения или индикатора на приборной панели. Откидная крышка 16 позволяет проводить замену антипылевого фильтра 9.

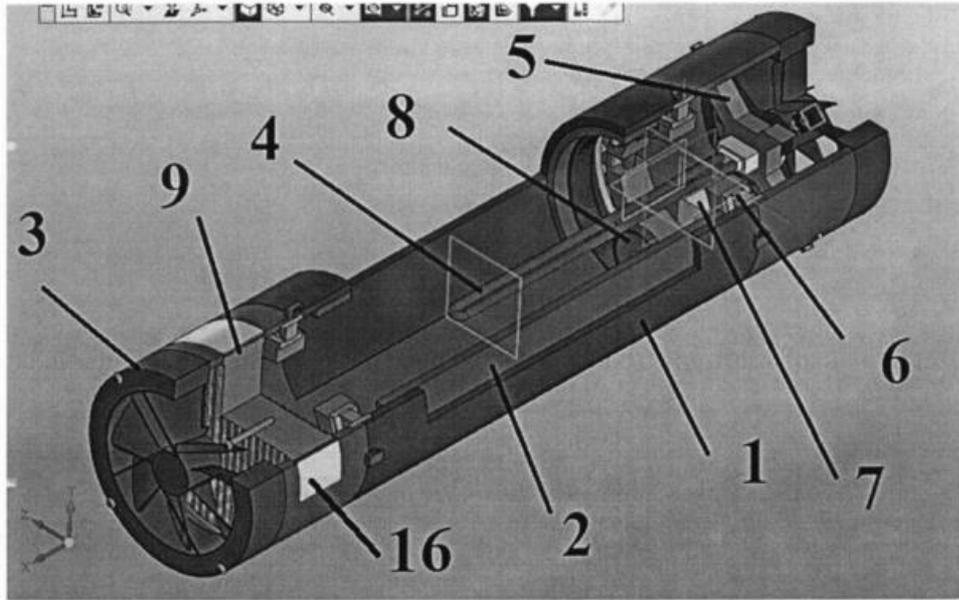
#### Формула полезной модели

1. Бактерицидный облучатель-рециркулятор для салонов автотранспорта, состоящий из корпуса, внутреннее пространство которого разделено на одну открытую и две закрытые секции, содержащий источник ультрафиолетового излучения с диапазоном излучения 250-280 нм, отличающийся тем, что корпус рециркулятора выполнен в виде цилиндрической формы, на наружной поверхности которого в центральной части расположена открытая секция, внутри которой установлена непрозрачная створка, которая через механизм вращения осуществляет автоматическое вращение вокруг центральной оси корпуса, при этом источник ультрафиолетового излучения расположен в открытой секции, а непрозрачная створка при вращении относительно корпуса закрывает указанную открытую секцию и соответственно источник ультрафиолетового излучения, а сам механизм вращения непрозрачной створки выполнен в виде радиального роликового подшипника, который плотно установлен между закрытой и открытой секцией корпуса и через металлический каркас соединен с непрозрачной створкой, кроме того, край непрозрачной створки выполнен с зубчатыми элементами, в которых установлено зубчатое колесо, при этом само зубчатое колесо связано с шаговым электродвигателем, а последний установлен внутри закрытой секции.

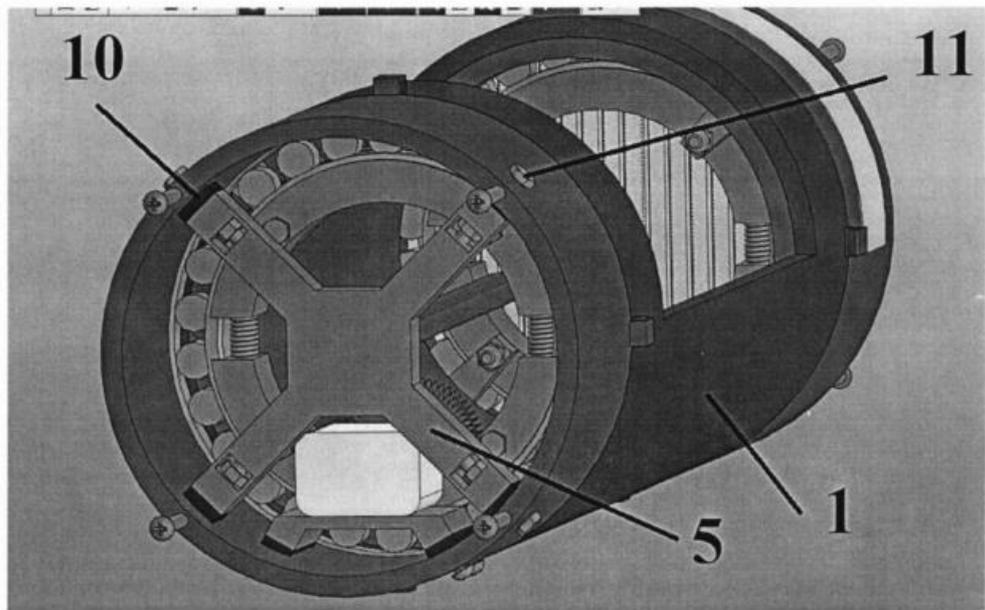
2. Бактерицидный облучатель-рециркулятор для салонов автотранспорта по п. 1, отличающийся тем, что крепление источника ультрафиолетового излучения внутри открытой секции осуществляется через ламподдержатель, выполненный в крестообразной форме, в основаниях которого установлены виброгасящие элементы.

3. Бактерицидный облучатель-рециркулятор для салонов автотранспорта по п. 1, отличающийся тем, что открытый сектор составляет от 90° до 180° от окружности рабочей камеры.

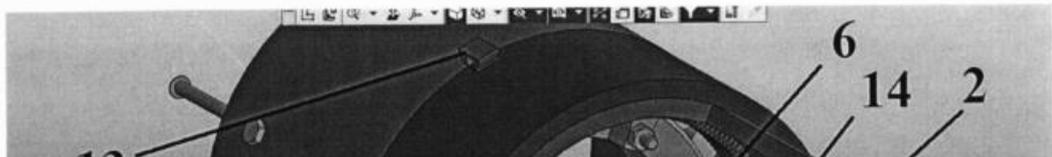


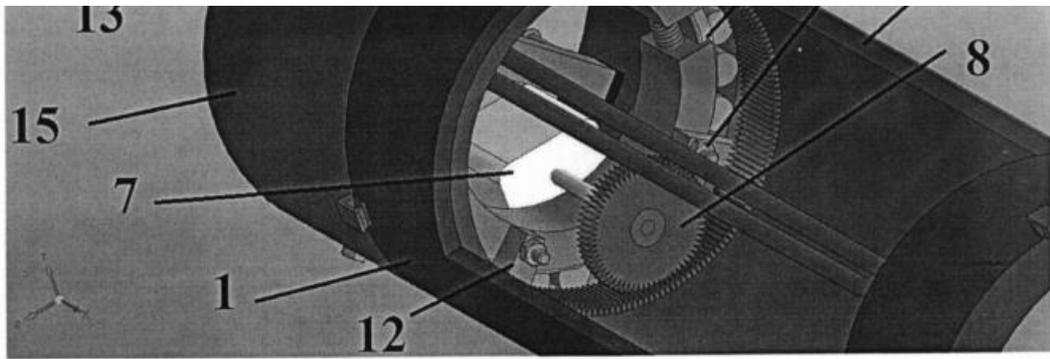


Фигура 1

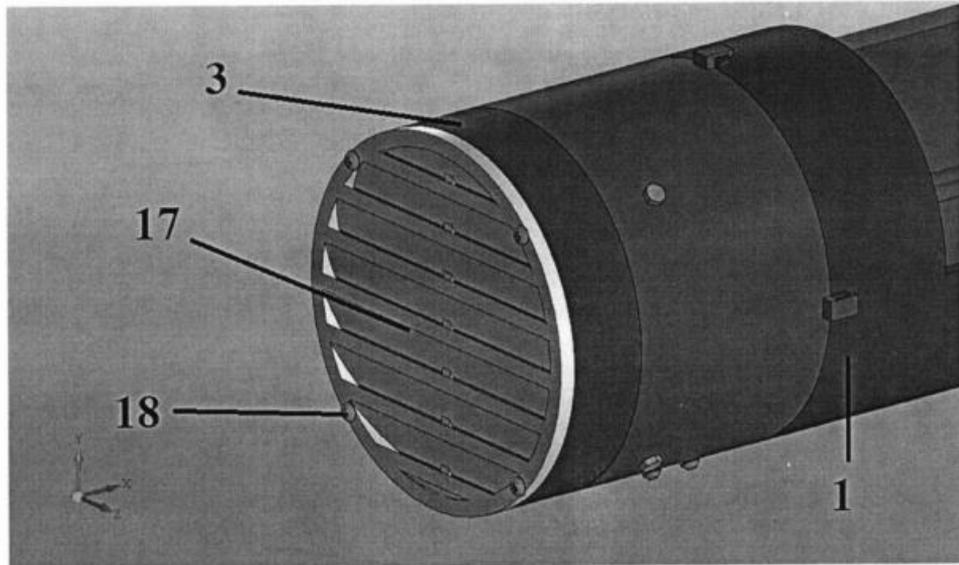


Фигура 2





Фигура 3



Фигура 4