

(19) **KG** (11) **59** (13) **C2**

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АГЕНТСТВО
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ
ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ (КЫРГЫЗПАТЕНТ)

(51)⁵ F24F 1/02; 3/147

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

к патенту Кыргызской Республики

(10) 1706402

(21) 4356340/SU

(22) 16.08.1988

(86) PCTVFR 87/00504 (16.12.87)

(31) 8617714

(31) 17.12.1986

(32) FR

(46) 01.02.1995, Бюл. №2, 1996

(76) Ойжениус Мишаль Рилевски, FR

(56) Заявка ФРГ №3329557, кл. F28D 9/00, 1983

(54) Независимая установка теплообмена между первичным носителем и вторичным носителем, в частности воздухом для вентиляции и кондиционирования воздуха помещения

(57) Изобретение относится к оборудованию, применяемому, например, в системах вентиляции и кондиционирования воздуха. Установка содержит теплообменник (Т) 1 с каналами (К) 2 и 3 первичного и вторичного носителя, побудители циркуляции 4 и 5. Внутри Т имеются волнистой формы параллельные стенки (С) 6, 7 и 8, образующие К 2 и 3, в которых носители циркулируют противотоком. С 6, 7 и 8 выполнены легкоъемными или с возможностью поворота вокруг одной из своих сторон для обеспечения свободного доступа к К 2 и 3 с целью очистки от пыли и грязи. Внутри К 2 и 3 могут размещаться удлинительные элементы 10 - турбулизаторы потока воздуха. 16 з.п. ф-лы, 11 ил.

Изобретение относится к оборудованию, применяемому, например, в системах вентиляции и кондиционирования воздуха.

На фиг. 1 схематично представлена установка в открытом положении; на фиг. 2 и 3 - то же, разрез по вертикали; на фиг. 4 - то же, с открытой второй стенкой; на фиг. 5 и 11 - то же, вариант исполнения.

Независимая установка теплообмена между первичным и вторичным носителем, в частности воздухом, для вентиляции и кондиционирования воздуха помещения или комнаты в здании содержит теплообменник 1 с каналами 2 и 3 первичного и вторичного носителя и, по меньшей мере, один побудитель циркуляции 4 или 5 для каждого носителя, проходящего в каналах 2 и 3. Теплообменник 1 выполнен в виде ящика

параллелепипедной формы, содержащего параллельные стенки 6,7 и 8, ограничивающие два одинаковых канала 2 и 3, в которых циркулируют противотоком первичный и вторичный носители, причем каналы 2 и 3 носителей в сечении имеют волнистую форму. Стенки 6, 7 и 8 каналов 2 и 3 выполнены легкоъемными или установлены с возможностью поворота вокруг одной из своих сторон с обеспечением свободного доступа к каждой из стенок 6,7 и 8 на всей их поверхности, а каждый из каналов 2 и 3 носителей проходит по всей ширине ящика.

Стенки 6,7 и 8 каналов 2 и 3 могут проходить внутри теплообменника 1, выполненного в виде ящика параллелепипедной формы.

Вариантом выполнения установки является устройство стенок 6 и 7 каналов 2 и 3 внутри теплообменника 1, причем третьей стенкой является стена 9 помещения, к которой крепится установка.

Вариантом выполнения является установка, снабженная удлинительными элементами 10 - генераторами турбулентности носителей, размещенными между стенками 6,7 и 8 и проходящими через вершины волнистых каналов 2 и 3.

Вариантом выполнения является установка, в которой каждый удлинительный элемент 10 - генератор турбулентности контактирует с вершинами, по меньшей мере, некоторых волн одной стенки 6 или 7, или 8 и, по меньшей мере, с вершинами некоторых волн другой стенки (противоположной).

Вариантом выполнения является установка, в которой удлинительные элементы 10 - генераторы турбулентности изготовлены прямолинейными в виде плоских штанг, размещенных в одной плоскости. Удлинительные элементы в этом исполнении параллельны между собой и проходят в косом направлении относительно общего направления движения носителя.

Вариантом выполнения является установка, в которой удлинительные элементы 10 прикрепляются на вершинах волн одной из стенок 6 или 7, или 8 каналов 2 и 3.

Вариантом выполнения является установка, в которой удлинительные элементы 10 - генераторы турбулентности объединены между собой периферийной рамой 11, установленной с возможностью поворота вокруг одной из своих сторон.

Вариантом выполнения является установка, в которой волны каналов 2 и 3 параллельны между собой и перпендикулярны направлению движения носителя.

Вариантом выполнения является установка, в которой каждый канал 2 или 3 носителя образован одной стенкой 6 или 7, или 8 с поперечными или наклонными волнами и одной стенкой 6 или 7, или 8 с продольными или поперечными волнами относительно направления движения носителя.

Вариантом выполнения является установка, в которой стенки 6,7 и 8 каналов 2 и 3 являются волнистыми и/или плоскими, имеющими, по меньшей мере, на одной стенке 6 или 8 ряд выступающих пластин 12, параллельных между собой и перпендикулярных стенке 6 или 8 канала 2 и 3.

Вариантом выполнения является установка, в которой побудитель циркуляции 4 или 5 выполнен в виде центробежного вентилятора.

Вариантом выполнения является установка, в которой каждый канал 2 и 3 носителя содержит на одном конце центробежный вентилятор.

Вариантом выполнения является установка, в которой первичным и вторичным носителем является воздух, причем первичный воздух, например, подается из комнаты или помещения и выводится наружу, а вторичный воздух подается снаружи и вводится в комнату или помещение.

Вариантом выполнения является установка, которая размещена на внутренней стороне наружной стены 9 комнаты или помещения, каналы 2 и 3 носителя имеют общую вертикальную направленность, и сообщаются своим верхним концом с объемом комнаты или помещения, а своим нижним концом - с трубопроводом 13, проходящим через стену 9 наружу.

Вариантом выполнения является установка, в которой между стенкой 9 помещения и ближайшей стенкой 8 теплообменника размещен слой 14 теплоизоляционного материала 15, а на стенке 6 теплообменника 1, обращенной вовнутрь комнаты или помещения, расположен слой 16 изоляционного материала.

Вариантом выполнения является установка, которая содержит люк 17 для непосредственного вывода воздуха из комнаты наружу и/или ввода воздуха снаружи в комнату. В нижней части теплообменника 1 может быть установлен поддон 18 для сбора конденсата, а также заслонки 19 и 20 для отключения каналов 2 и 3.

Кроме того, при необходимости, в теплообменнике 1 могут быть размещены средства подогрева и увлажнения.

Установка работает следующим образом.

При закрытом теплообменнике (см. фиг. 2 и 3) побудители циркуляции 4 и 5, выполненные в виде центробежных вентиляторов, приводятся во вращение в противоположных направлениях со скоростью вращения 500-800 об/мин. Ротор центробежного вентилятора 5 вращается таким образом, что воздух снаружи подается в канал 3, откуда выходит в помещение через верхнюю часть теплообменника 1. Ротор центробежного вентилятора 4, вращаясь, всасывает в канал 2 воздух из помещения через верхнюю часть теплообменника 1, а затем выбрасывает его наружу.

Вводимый в комнату воздух и воздух, удаляемый из комнаты, циркулируют по каналам 2 и 3 противотоком. Волнистые формы этих каналов и наличие удлинительных элементов 10 - генераторов турбулентности способствуют теплообмену с повышенным КПД (порядка 75-80 %) между воздухом, подаваемым снаружи в помещение, и воздухом, удаляемым из помещения. Удлинительные элементы 10 увеличивают поверхность теплообмена и теплопередачу.

Кроме того, для улучшения процесса теплообмена возможно окрашивание стенок 6, 7 и 8 каналов 2 и 3 в цвет, способствующий поглощению и передаче тепла посредством излучения.

Когда наружная температура выше или ниже температуры комнаты, подаваемый в комнату воздух нагревается или охлаждается внутри теплообменника 1 воздухом, удаляемым через теплообменник 1 из комнаты.

Размеры сечений каналов 2 и 3 выбираются так, чтобы скорость в этих каналах была меньше 1 м/с, т.е. при нормальном режиме работы в основном 0.4 или 0.5 м/с.

Скорости вращения центробежных вентиляторов 4 и 5, необходимые для получения таких скоростей движения воздуха в теплообменнике, являются небольшими, и, таким образом, вентиляторы потребляют очень мало энергии и являются практически бесшумными. Если на стенках каналов 2 и 3 выпадает конденсат, то он собирается в поддоне 17.

Возможна работа установки, когда воздух из помещения удаляется через люк 17 без теплообмена с воздухом, подаваемым в помещение. Этот режим работы установки может применяться летом в ночные часы, когда температура воздуха внутри комнаты выше, чем в атмосфере, и есть необходимость понижения температуры внутри комнаты.

Уход за установкой осуществляется путем снятия или поворота (в зависимости от необходимости) одной или двух 6 и 7 стенок теплообменника, после чего выполняется очистка каналов 2 и 3 от пыли, грязи и т. п., которые там накапливаются.

Эта очистка облегчена в том случае, когда удлинительные элементы 10 соединены между собой рамой 11, установленной с возможностью поворота вдоль одной из вертикальных сторон на боковой стенке теплообменника 1 или на стенке 7. В случае необходимости каналы 2 и 3 перекрываются заслонками 18 и 19, а комната или помещение не сообщаются через стену 9 с атмосферой.

Также возможно размещение побудителей 4 и 5 циркуляции воздуха в верхней части теплообменника 1, как это изображено на фиг. 6. Работа установки в этом - случае не изменяется по сравнению с расположением побудителей 4 и 5 циркуляции в нижней

части теплообменника 1.

Работа теплообменников, представленных на фигурах 7-11 аналогична описанной.

Предлагаемая установка способна обеспечить расход воздуха порядка 20-40 м³/ч и, следовательно, удовлетворительную вентиляцию одной комнаты или одного помещения нормальных размеров.

Установка в холодное время обеспечивает экономию тепла на 25- 30 %.

Кроме того, вследствие волнистой формы каналов 2 и 3, а также в связи с размещением внутри каналов 2 и 3 удлинительных элементов 10 наружный воздух, который подается в комнату, значительно обеспыливается в теплообменнике 1.

Формула изобретения

1. Независимая установка теплообмена между первичным носителем и вторичным носителем, в частности воздухом, для вентиляции и кондиционирования воздуха помещения или комнаты в здании, содержащая теплообменник с каналами первичного и вторичного носителей и, по меньшей мере, один побудитель циркуляции для носителя, при этом теплообменник выполнен в виде ящика параллелепипедной формы, содержащего параллельные стенки, ограничивающие два одинаковых канала с возможностью циркуляции в них противотоком первичного и вторичного носителей, причем каналы носителей в сечении имеют волнистую форму, отличающаяся тем, что стенки каналов выполнены легкоъемными или установлены с возможностью поворота вокруг одной из своих сторон с обеспечением свободного доступа к каждой из стенок на всей их поверхности, а каждый из каналов носителей проходит по всей ширине ящика.

2. Установка по п. 1, отличающаяся тем, что содержит три стенки каналов, размещенные внутри ящика.

3. Установка по п. 1, отличающаяся тем, что содержит две стенки каналов, а третьей стенкой канала является стена помещения, к которой крепится установка.

4. Установка по пп. 1 - 3, отличающаяся тем, что каждый канал носителя снабжен удлинительными элементами - генераторами турбулентности носителей, размещенными между стенками и проходящими через вершины волнистых каналов.

5. Установка по п. 4, отличающаяся тем, что каждый элемент - генератор турбулентности контактирует с вершинами, по меньшей мере, некоторых волн одной стенки и, по меньшей мере, некоторых волн другой стенки.

6. Установка по п. 4 или 5, отличающаяся тем, что удлинительные элементы - генераторы турбулентности являются прямолинейными плоскими штангами, размещенными в одной плоскости, параллельными между собой и проходящими в косом направлении относительно общего направления движения носителя.

7. Установка по пп. 4 - 6, отличающаяся тем, что удлинительные элементы - генераторы турбулентности прикреплены на вершинах волн одной из стенок каналов.

8. Установка по пп. 4 - 6, отличающаяся тем, что удлинительные элементы - генераторы турбулентности объединены между собой периферийной рамой, установленной с возможностью поворота вокруг одной из своих сторон.

9. Установка по одному из предыдущих пунктов, отличающаяся тем, что волны каналов носителей параллельны между собой и перпендикулярны направлению движения носителя.

10. Установка по пп. 1 - 8, отличающаяся тем, что каждый канал носителя образован одной стенкой с поперечными или наклонными волнами и одной стенкой с продольными или поперечными волнами относительно направления движения носителя.

11. Установка по одному из предыдущих пунктов, отличающаяся тем, что стенки каналов являются соответственно волнистыми и/или плоскими, имеющими, по меньшей мере, на одной стороне ряд выступающих пластин, параллельных между собой и перпендикулярных стенке канала.

12. Установка по одному из предыдущих пунктов, отличающаяся тем, что

побудитель циркуляции носителя выполнен в виде центробежного вентилятора.

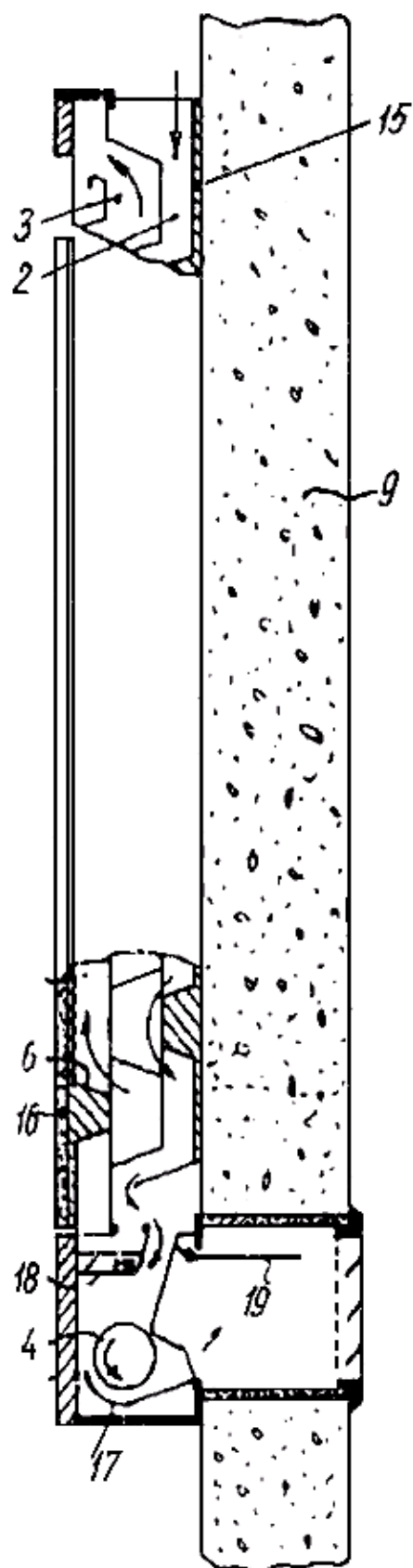
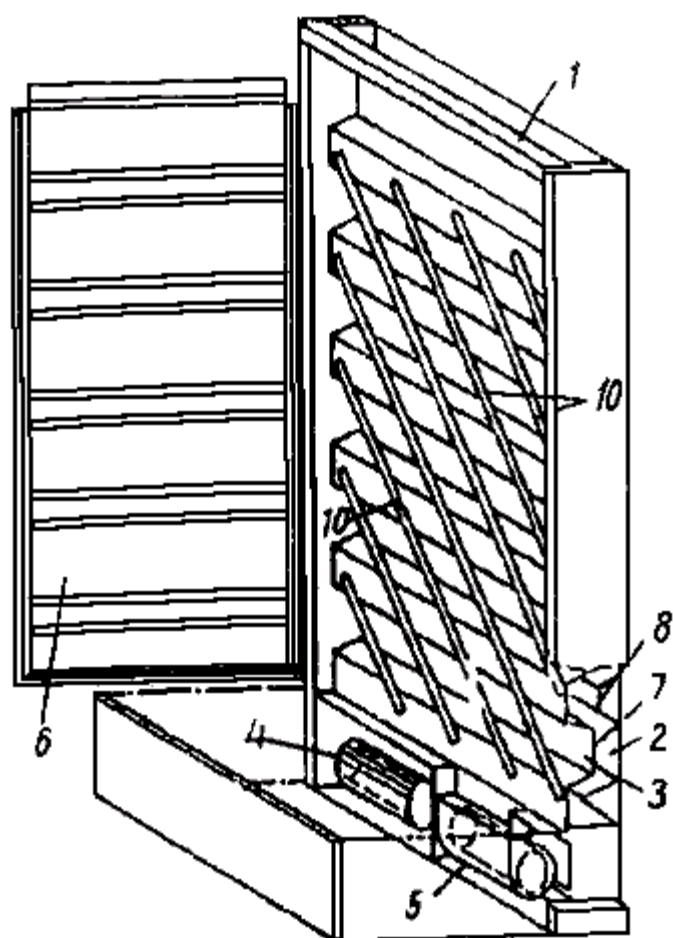
13. Установка по п. 12, отличающаяся тем, что каждый канал носителя содержит на одном конце центробежный вентилятор.

14. Установка по пп. 1 - 13, отличающаяся тем, что первичным и вторичным носителями является воздух, например, подается из комнаты или помещения и выводится наружу, а вторичный воздух подается снаружи и вводится в комнату или помещение.

15. Установка по п. 14, отличающаяся тем, что размещена на внутренней стороне наружной стены комнаты или помещения, каналы носителя имеют общую вертикальную направленность и сообщаются своим верхним концом с объемом комнаты или помещения, а своим нижним концом - с трубопроводами, проходящими через стену наружу.

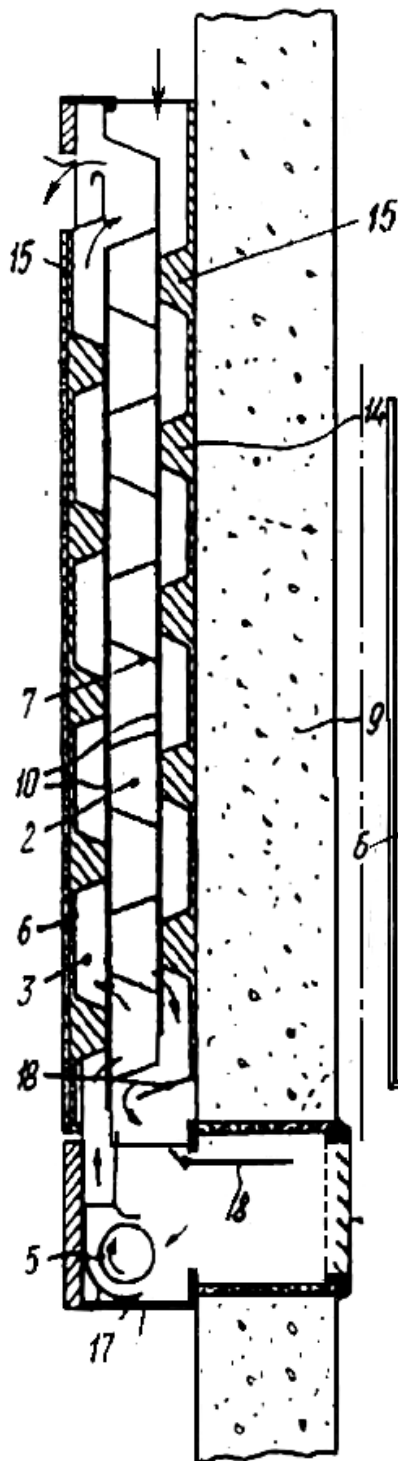
16. Установка по п. 15, отличающаяся тем, что между стеной помещения и ближайшей стенкой теплообменника размещен слой теплоизоляционного материала, а на стенке теплообменника, обращенной внутрь комнаты или помещения, расположен слой изоляционного материала.

17. Установка по одному из предыдущих пунктов, отличающаяся тем, что содержит люк для непосредственной подачи воздуха снаружи в комнату и/или для непосредственного вывода воздуха из комнаты наружу.

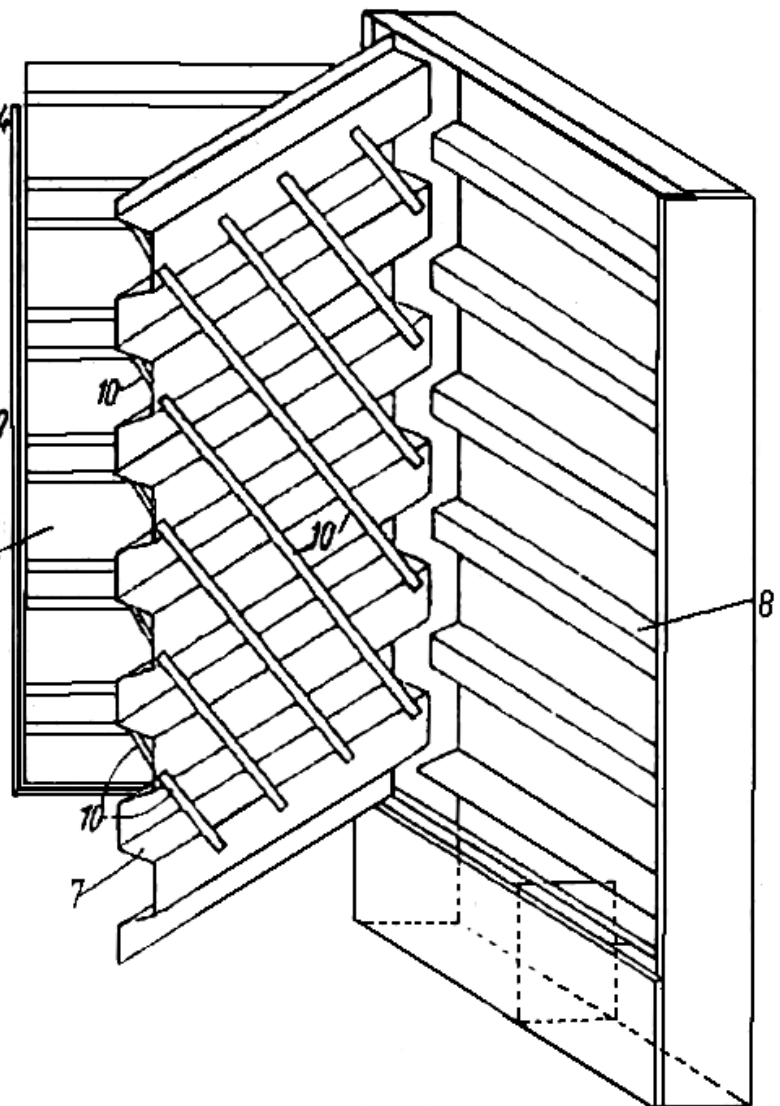


Фиг. 1

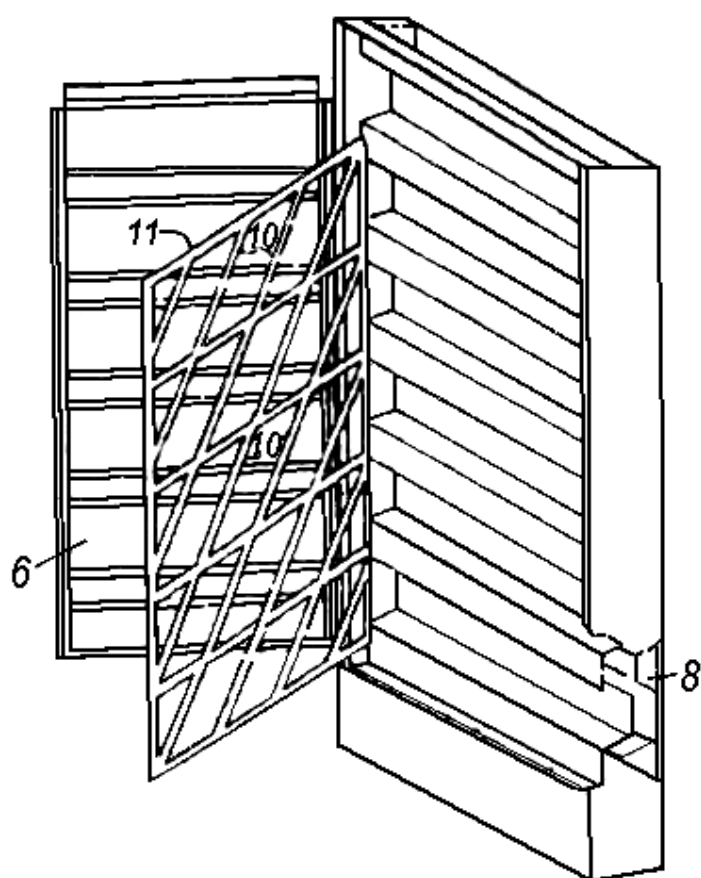
Фиг. 2



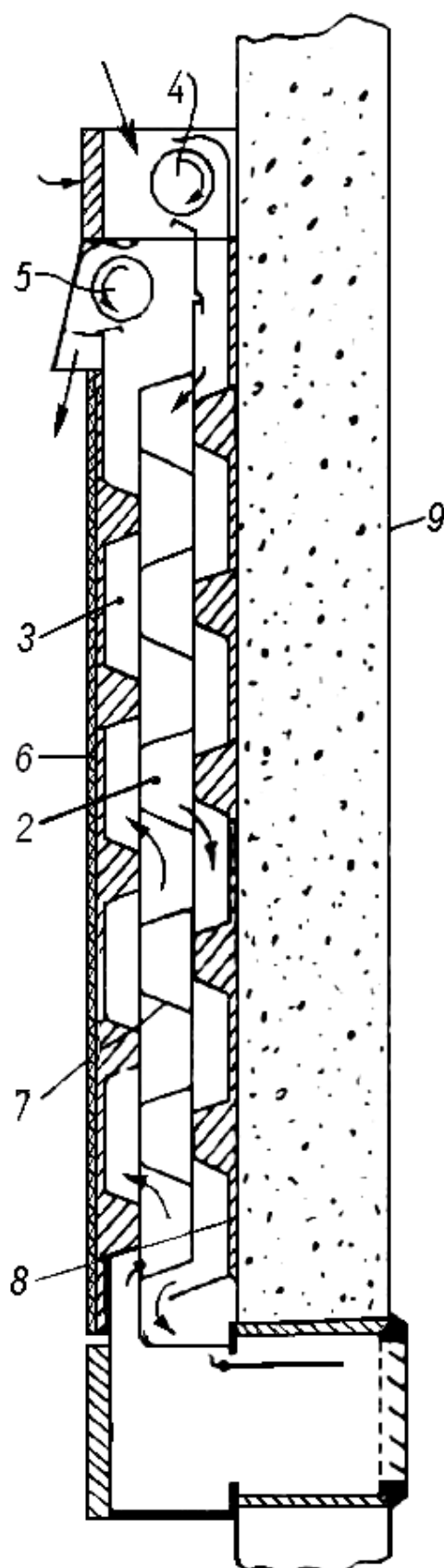
Фиг. 3



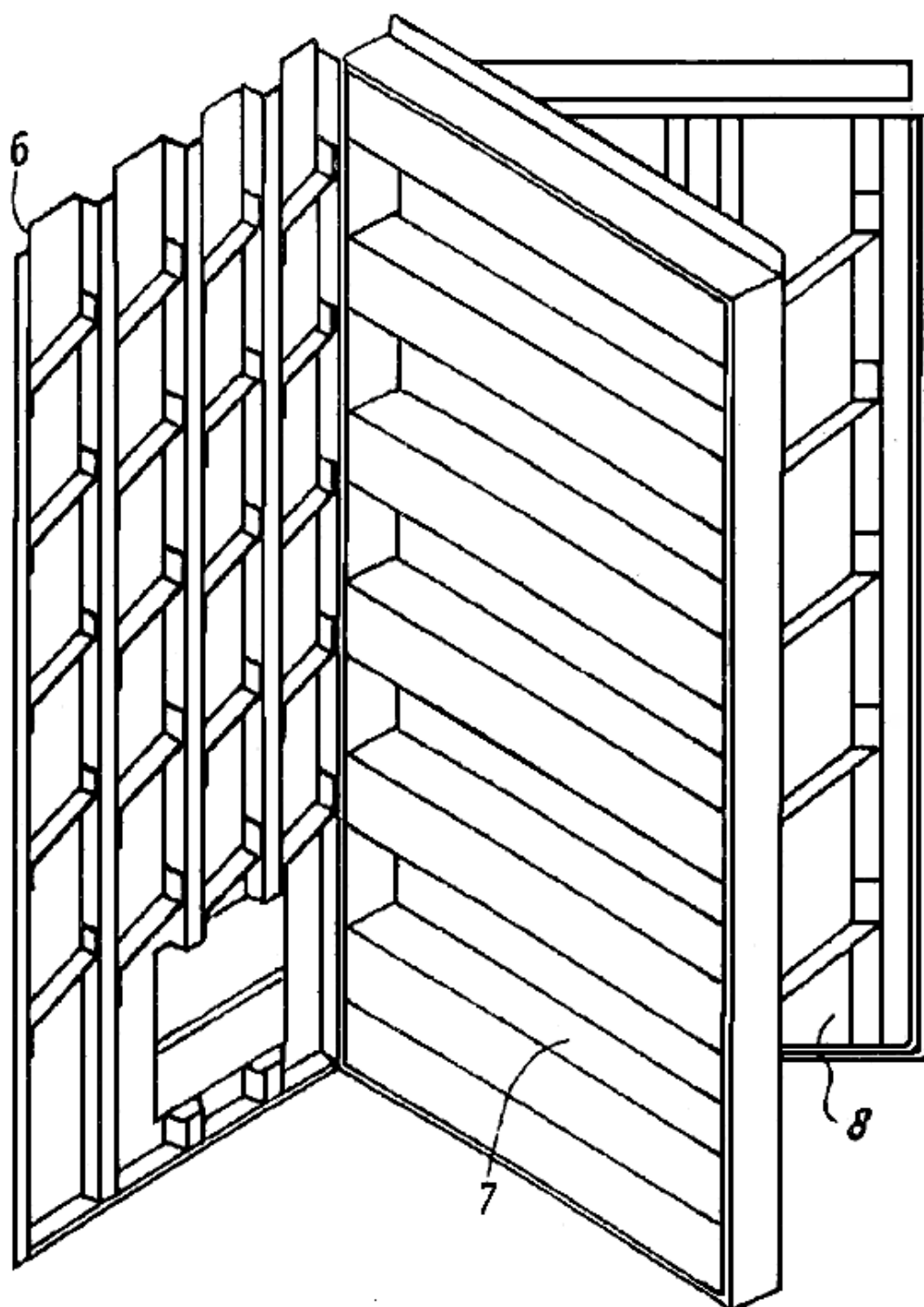
Фиг. 4



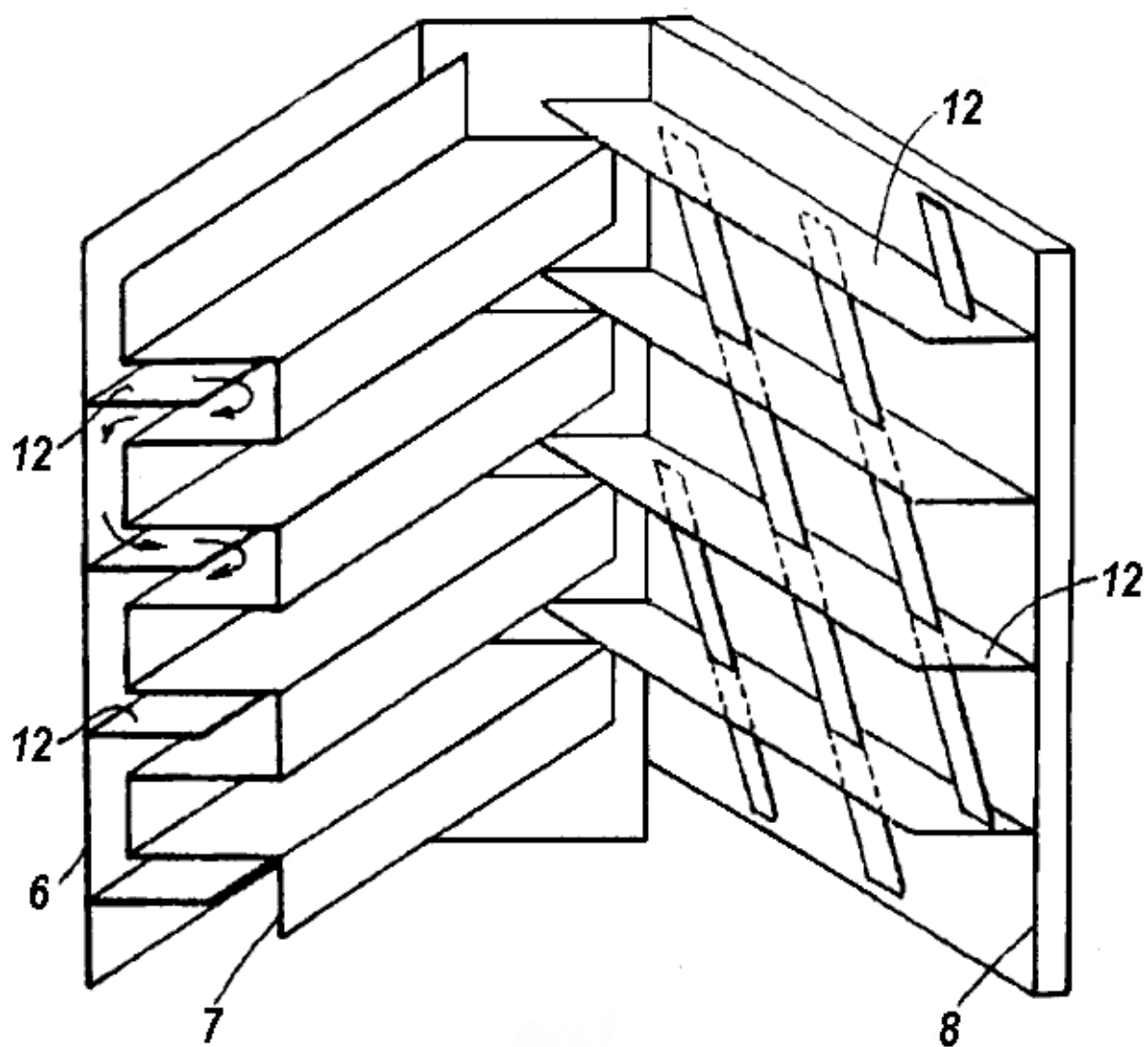
Фиг. 5



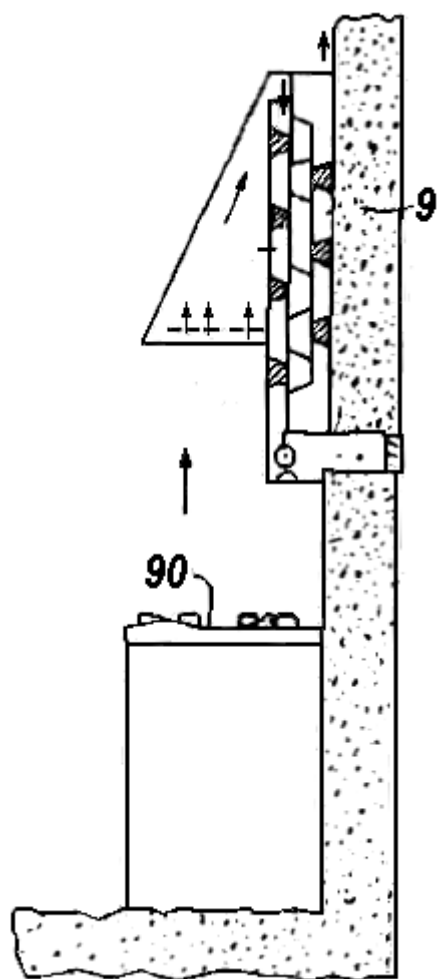
Фиг. 6



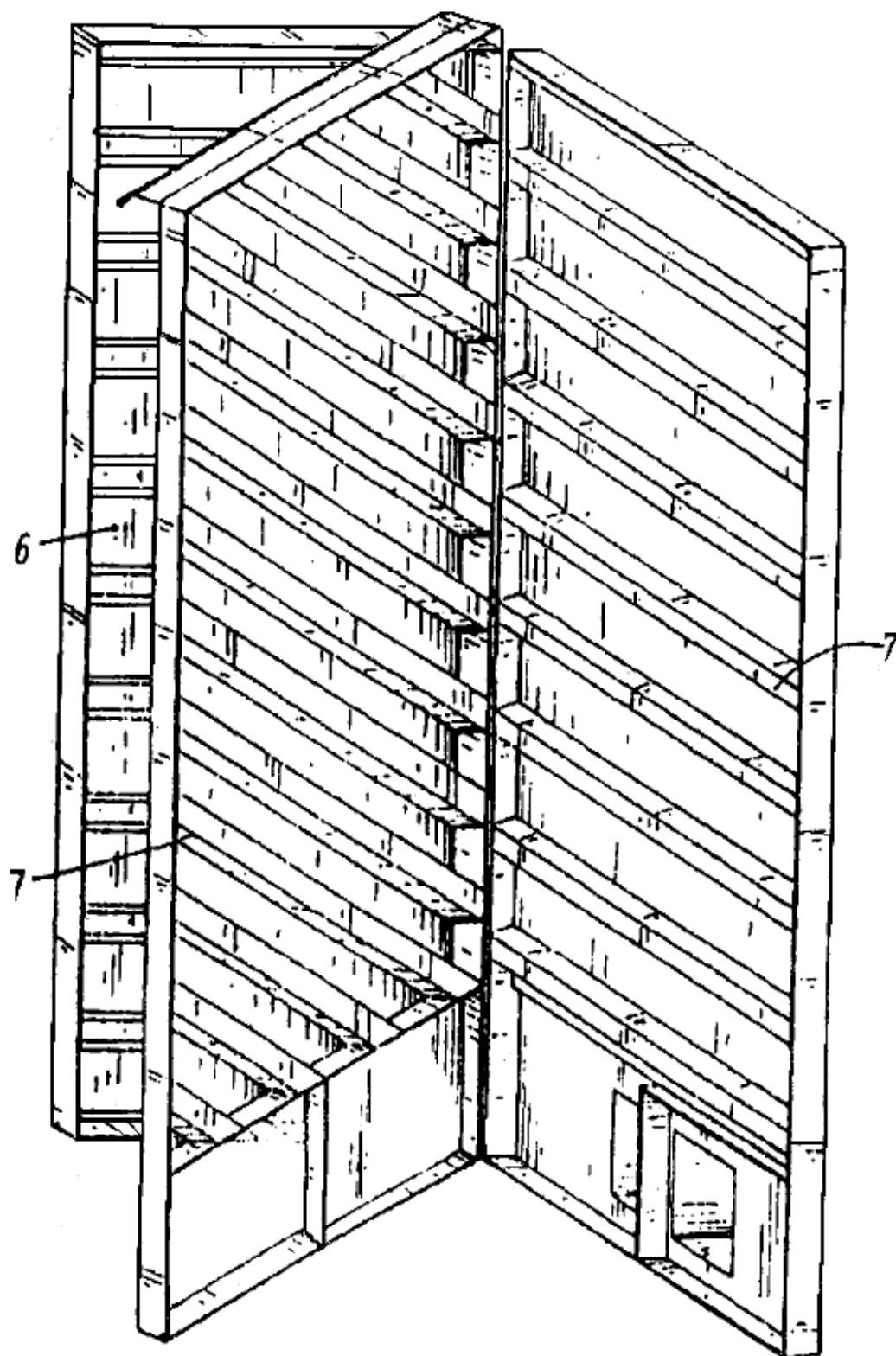
Фиг. 7



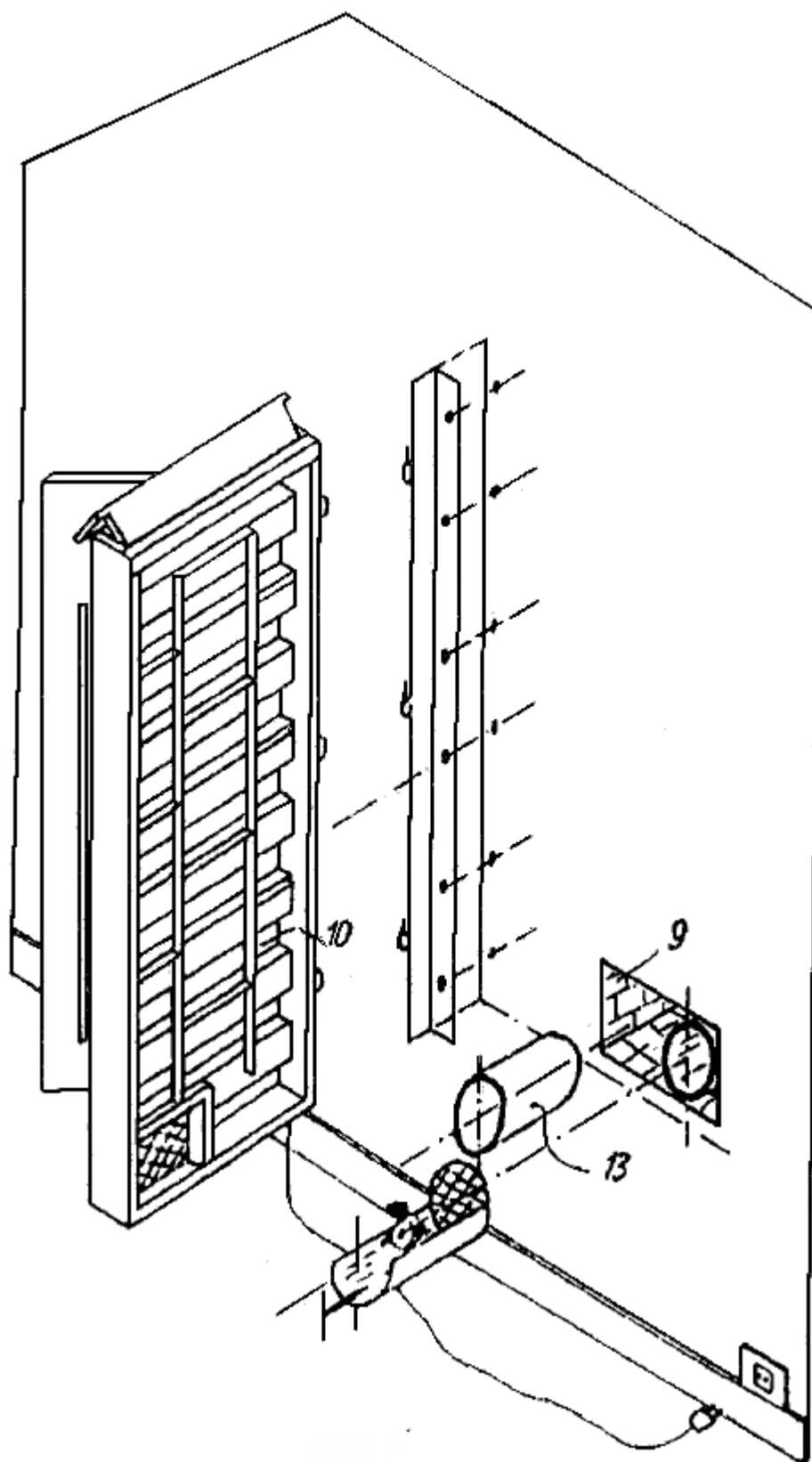
Фиг. 8



Фиг. 9



Фиг. 10



Фиг. 11

Ответственный за выпуск

Ногай С.А.

Кыргызпатент, 720021, г. Бишкек, ул. Московская, 62, тел.: (312) 68 08 19, 68 16 41, факс: (312) 68 17 03