

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2491878

СПОСОБ ОЦЕНКИ СКЛОННОСТИ К РИСКУ

Патентообладатель(ли): *федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Национальный минерально-сырьевой университет "Горный" (RU)*

Автор(ы): *см. на обороте*

Заявка № 2012123041

Приоритет изобретения 04 июня 2012 г.

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Российской Федерации 10 сентября 2013 г.

Срок действия патента истекает 04 июня 2032 г.

Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности

Б.П. Симонов





**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ(21)(22) Заявка: **2012123041/14, 04.06.2012**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
04.06.2012

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: **04.06.2012**(45) Опубликовано: **10.09.2013** Бюл. № 25

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **РУДЕНКО Г.В. Методика определения склонности к риску при профессиональном отборе горноспасателей. VI Научно-методическая конф. «Безопасность жизнедеятельности человека». - СПб., 1994, с.17-18. RU 2289165 C1, 10.12.2006. SU 1445697 A1, 23.12.1988. КОРЕНЕВСКИЙ Н.А. Способы повышения надежности принятия решений в автоматизированных системах (см. прод.)**

Адрес для переписки:

199106, Санкт-Петербург, В.О., 21 линия, 2, ФГБОУ ВПО "Национальный минерально-сырьевой университет "Горный", отдел ИС и ТТ

(72) Автор(ы):

**Руденко Геннадий Викторович (RU),
Мозер Сергей Петрович (RU)**

(73) Патентообладатель(и):

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Национальный минерально-сырьевой университет "Горный" (RU)

(54) СПОСОБ ОЦЕНКИ СКЛОННОСТИ К РИСКУ

(57) Реферат:

Изобретение относится к области медицины, а именно к оценке психофизиологических качеств горноспасателей, и может быть использовано в отраслях, связанных с опасным производством. Перед началом операций определяют силу электрокожного раздражения индивидуально для каждого испытуемого по реакции на напряжение, подаваемое от электростимулятора. В ходе проведения операций используют не более 70% от величины измеренного напряжения, а также величину максимального усилия сжатия ручного электродинамометра. Затем на экране монитора компьютера формируют линию и зону старта подвижной марки, перемещаемой

по линейной траектории с постоянной скоростью с управлением остановкой сжатием электродинамометра, используемого в качестве джойстика с усилием сжатия в размере не более 70% от максимально измеренной величины усилия. По итогам каждой операции при неточной остановке марки в зоне финиша создают электрокожное раздражение. По итогам серии операций ранжируют степень склонности к риску испытуемых по минимально набранному количеству баллов. Способ позволяет повысить уровень мотивации персонала, а также достоверность результатов за счет создания контролируемой раздражающей нагрузки в комплексе с высокой силовой нагрузкой. 1 ил.

(56) (продолжение):

профессионального отбора и психодиагностики. Методы и технические средства психологической диагностики. 1988, с.91-94. РОЖЕНЦОВ О.В., ПЕТУХОВ И.В. Методы и устройства в психофизиологических исследованиях человека. Йошкар-Ола, 2005, с.22-24.

R U 2 4 9 1 8 7 8 C 1

R U 2 4 9 1 8 7 8 C 1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) ABSTRACT OF INVENTION(21)(22) Application: **2012123041/14, 04.06.2012**(24) Effective date for property rights:
04.06.2012

Priority:

(22) Date of filing: **04.06.2012**(45) Date of publication: **10.09.2013 Bull. 25**

Mail address:

**199106, Sankt-Peterburg, V.O., 21 linija, 2,
FGBOU VPO "Natsional'nyj mineral'no-syr'evoj
universitet "Gornyj", otdel IS i TT**

(72) Inventor(s):

**Rudenko Gennadij Viktorovich (RU),
Mozer Sergej Petrovich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**federal'noe gosudarstvennoe bjudzhetnoe
obrazovatel'noe uchrezhdenie vysshego
professional'nogo obrazovanija "Natsional'nyj
mineral'no-syr'evoj universitet "Gornyj" (RU)**

(54) METHOD FOR ASSESSING RISK TOLERANCE

(57) Abstract:

FIELD: medicine.

SUBSTANCE: invention refers to medicine, namely to assessing the psycho-physiological qualities of the rescue workers and may be used in hazardous production industries. The pre-operation strength of electrodermal stimulus is measured individually for each person being tested by the response to the voltage supplied from the electrical stimulator. In the course of the operations, no more than 70% of the measured voltage and the maximum compression force of a manual electric dynamometer are used. A starting line and area of a movable mark travelling linearly at a constant speed and stopped

by the electric dynamometer compression used as a joystick with a compression force of no more than 70% of the maximum measured force are formed on a monitor screen. Once each operation finishes with the imperfect stop of the mark in the finishing area, an electrodermal stimulus is generated. In follow-up of a series of the operations, a degree of risk tolerance is ranged in the persons being tested by min. total score.

EFFECT: method enables improving the personnel's arousal level, as well as data adequacy ensured by generating the controlled stimulant load integrated with the high power load.

1 dwg

Изобретение относится к способам оценки психофизиологических качеств горноспасателей и может быть использовано в отраслях, связанных с опасным производством, требующим особой ответственности, спасательными работами, особыми условиями службы и т.п.

Известен способ оценки профпригодности кадров при подборе персонала (Базарова Т.Ю., Еремина Е.Л. Управление персоналом. М.: ЮНИТИ, 2001 г., стр.227-231.). Известный способ включает в себя последовательное проведение предварительной отборочной беседы, заполнение бланка заявления, проведение беседы по найму (интервью), тестирование, проверку рекомендаций и послужного списка, медицинский осмотр (при наличии особых требований к здоровью кандидата в зависимости от особенностей работы) и принятие решения о приеме или отказе в приеме на работу.

Недостаток известного способа заключается в том, что он предназначен для отбора на работу, не связанную с опасным производством или с чрезвычайными обстоятельствами и не требующую особой ответственности.

Известен способ оценки профпригодности кадров при подборе персонала (Базарова Т.Ю., Еремина Е.Л. Управление персоналом. М.: ЮНИТИ, 2001 г., стр.328-329). Способ методологически базируется на одновременном использовании трех теоретических подходов к изучению проявлений человека, а именно: психометрии, которая подразделяет поведение человека на ряд более или менее независимых категорий и предоставляет способы измерения, позволяющие сравнивать людей между собой; социально-психологические и антропологические принципы описания поведения, позволяющие фиксировать конкретные факты, выделять типичные способы поведения в конкретных условиях, обучать неспециалистов в области поведенческой психологии категоризованному, структурированному наблюдению за организационным поведением людей; клиническое наблюдение, дающее возможность сравнивать индивидуальные проявления в данный момент с тем, что клиницисты считают оптимальным для данной личности. Он включает моделирование ключевых моментов деятельности, разработку системы критериев оценки в соответствии со спецификой деятельности, испытание различными взаимодополняющими техниками и упражнениями с проведением оценки не только специалистами, но также специально подготовленными наблюдателями, причем проводится перекрестная (оценка каждого участника несколькими наблюдателями и каждым наблюдателем нескольких участников) оценка реального поведения с выявлением и описанием качественных характеристик, особенностей индивидуального стиля деятельности оцениваемых.

Недостатком известного способа оценки является тот факт, что оцениваются, в первую очередь, "технические возможности" человека к выполнению данной работы и не учитываются его нейропсихологические особенности.

Известен способ оценки профпригодности персонала при подборе кадров (Базарова Т.Ю., Еремина Е.Л. Управление персоналом. М.: ЮНИТИ, 2001 г., стр.336-337.). Известный способ оценки включает в себя моделирование наиболее типичных деловых ситуаций посредством специальных упражнений, получение информации о профессиональных целях и ценностях, организаторских способностях, коммуникативных и личностных качествах от самого оцениваемого с помощью интервью, психологическое тестирование с целью получения информации о качествах, влияющих на поведение человека в организации, и его профессиональной эффективности, проведение организационно-управленческих игр и составление заключения.

Недостаток известного способа заключается в том, что он также ориентирован преимущественно только на определение деловых качеств, между тем как в последнее время участились случаи нервных срывов при выполнении людьми своих обязанностей в чрезвычайных или сложных обстоятельствах.

5 Известен способ определения профессиональной пригодности и психологической подготовки работников органов внутренних дел (патент РФ №2089101, опубл. 10.09.1997). Способ включает оценку параметров сердечнососудистой и дыхательной систем, внимания и быстроты реакции до и после психофизических нагрузок, в
10 процессе предъявления которых осуществляют внезапное воздействие психогенными и помеховыми факторами, дополнительно определяют электрокожное сопротивление, правильность выбора решения, память, способность к логическому мышлению, время, затраченное на выполнение отдельных этапов и всего задания, полученные
15 показатели оценивают в баллах и по сумме определяют профессиональную пригодность и психологическую подготовку. При этом в процессе подготовки воздействуют визуальным, звуковым, тактильным и запаховым раздражителями, а также дополнительно черно-желтым визуальным раздражителем.

Недостатком известного способа является тот факт, что с его помощью
20 оценивается, в основном, способность здорового человека к физическим нагрузкам и принятию решения в сложной ситуации, но не принимаются во внимание возможные "неполадки" в состоянии его центральной нервной системы, могущие привести к тяжелым последствиям.

Известен способ определения профессиональной пригодности пожарных, (а.с. СССР №1445695 кл. А61В 5/16. 14.05.84, опубл. 23.12.88). Известный способ
25 заключается в том, что измеряют параметры сердечно-сосудистой и дыхательной систем до и после физических и эмоциональных нагрузок, распределение внимания и производительность, подвижность нервных процессов и среднее значение
30 опережающих реакций, полученные показатели сопоставляют с таблицей диагностических коэффициентов, суммируют эти коэффициенты и признают испытуемого пригодным к работе пожарным, если их сумма больше нуля.

Недостаток известного способа заключается в том, что фактически с его помощью
определяется только способность к перенесению физических нагрузок.

35 Известен способ оценки функционального состояния центральной нервной системы (патент РФ №2153847, опубл. 10.08.2000). Известный способ осуществляется путем воздействия на испытуемого световыми и звуковыми раздражителями с предложением в максимально короткое время и с максимальной точностью
40 установить совпадение частот этих раздражителей и при разности в совпадении этих частот не более 1,5 Гц и затратах времени не более 30 с считают состояние ЦНС соответствующим норме.

Недостаток известного способа заключается в его низкой эффективности из-за
достаточно "однобокого" и неполного обследования.

45 Известен способ оценки эффективности взаимодействия членов экипажа воздушного судна (патент РФ №2128471, опубл. 10.04.99). Способ включает индивидуальное психодиагностическое тестирование каждого члена экипажа воздушного судна (ВС) в процессе их профессионального обучения, при этом
50 тестирование осуществляют в два этапа, в промежутке между которыми проводят серию игр, направленных на формирование навыков взаимодействия членов экипажа ВС друг с другом и экипажа ВС с другими службами в ситуациях, близких к реальным, причем экипажи для проведения игр комплектуют по результатам первоначального

индивидуального тестирования, а после проведения игр дополнительно осуществляют групповое психодиагностическое тестирование по скомплектованным экипажам, при этом в процессе повторного индивидуального психодиагностического тестирования выявляют соционическую составляющую профессиональной характеристики (ССПХ) каждого члена экипажа ВС на четырех уровнях функционирования: член экипажа ВС-ВС; член экипажа ВС - член экипажа ВС; член экипажа ВС - экипаж ВС; член экипажа ВС навигационно-пилотажная информация в процессе группового психодиагностического тестирования выявляют соционическую характеристику экипажа (СХЭ) также на четырех уровнях функционирования: экипаж ВС - авиационно-транспортная система; экипаж ВС-ВС и окружающая среда; экипаж ВС - навигационно-пилотажная информация и информация о техническом состоянии ВС; экипаж ВС - экипаж ВС, далее на основе сравнительного анализа выявленных ССПХ и СХЭ с учетом результатов проведенных игр осуществляют комплексную оценку эффективности взаимодействия каждого члена экипажа ВС.

Недостатком известного способа является то, что он предназначен только для определения соционических характеристик экипажа, т.е. его взаимодействия с различными службами и внутри экипажа.

Известен способ оценки склонности к риску, принятый за прототип (патент на изобретение РФ №2289165, опубл. 10.12.2006, бюл. №34). Способ заключается в формировании на экране монитора компьютера, по меньшей мере, трех кадров с изображением трех концентрических кругов, размеры которых от кадра к кадру установлены случайным образом. При этом последовательно формируется от меньшего круга к наибольшему для каждого кадра зоны старта/финиша и совмещенной с ней подвижной марки, перемещаемой по кругу со скоростью тем большей, чем больше угол отклонения рукоятки джойстика компьютера. Обследуемому производится выдача задания на максимально быстрое перемещение марки из зоны старта в зону финиша по каждому из концентрических кругов, начиная с меньшего и максимально точной остановки марки в зоне финиша. При этом регистрируются для каждого круга текущие значения средней скорости перемещения марки и расстояния от начала торможения марки перед финишем до зоны финиша. При удовлетворении зарегистрированных значений установленным критериям - пороговым значениям средней скорости перемещения марки и расстояния от начала торможения марки перед финишем до зоны финиша устанавливаются уровни склонности к риску СК=1, а при неудовлетворении СК=0. Далее вычисляют сумму полученных значений СК, уровень склонности к риску оценивают как низкий при $0 < СК < 3$, средний - при $4 < СК < 6$ и высокий - при $7 < СК < 9$.

Недостатком данного способа является низкая достоверность результатов, полученных без создания контролируемой раздражающей нагрузки на нервную систему испытуемого в комплексе с высокой силовой нагрузкой.

Техническим результатом изобретения является повышение достоверности результатов за счет создания контролируемой раздражающей нагрузки в комплексе с высокой силовой нагрузкой.

Технический результат достигается тем, что в способе оценки склонности к риску, включающем следующие операции: формирование на экране монитора компьютера изображения, последовательное формирование зоны старта/финиша с подвижной маркой, перемещаемой с помощью рукоятки джойстика компьютера, выдача обследуемому задания на перемещение марки из зоны старта в зону финиша с максимально точной остановкой марки в зоне финиша, регистрация расстояния от

начала торможения марки перед финишем до зоны финиша согласно изобретению перед началом операций определяют силу электрокожного раздражения индивидуально для каждого испытуемого по реакции на напряжение, подаваемое от электростимулятора, причем в ходе проведения операций используют не более 70% от величины измеренного напряжения, а также величину максимального усилия сжатия ручного электродинамометра, затем на экране монитора компьютера формируют линию и зону старта подвижной марки, перемещаемой по линейной траектории с постоянной скоростью с управлением остановкой сжатием электродинамометра, используемого в качестве джойстика с усилием сжатия в размере не более 70% от максимально измеренной величины усилия, причем по итогам каждой операции при неточной остановке марки в зоне финиша создают электрокожное раздражение, а по итогам серии операций ранжируют степень склонности к риску испытуемых по баллам по минимально набранному количеству баллов.

Способ оценки склонности к риску поясняется фиг.1, где

1 - ручной электродинамометр;

2 - электростимулятор, управляемый компьютером;

3 - компьютер с установленным программным обеспечением, необходимым для постановки эксперимента и обработки его результатов;

4 - монитор, подключенный к компьютеру 3;

5 - подвижная марка;

6 - зона необоснованного риска;

7 - зона неоправданного риска;

8 - зона оправданного риска;

9 - зона оправданной осторожности;

10 - зона необоснованной осторожности;

11 - зона неоправданной осторожности;

12 - клеммы электростимулятора, закрепленные на руке испытуемого;

13 - линия остановки марки 5.

Риск относится к действию, реализация которого ставит под угрозу удовлетворение какой-либо достаточно важной потребности. Ситуация риска основана на выборе из двух альтернативных вариантов поведения - связанного с возможной неудачей, с одной стороны, и предполагающего хотя бы минимальное сохранение уже достигнутого, с другой. При этом выбор рискованного поведения не всегда обусловлен более высокой ценностью достигаемого при этом результата. Часто проявляется тенденция к бескорыстному, немотивированному риску, который воспринимается как самостоятельная ценность. Понятие "риск" является одним из ключевых в описании деятельности человека-оператора сложных систем управления, в особенности процесса принятия решений. Оно широко используется в связи с оценкой управленческой ситуации, анализом возможных вариантов решения, принятием решения и его реализацией (Котик М.А., Емельянов А.М. Ошибки управления. Психологические причины, метод автоматизированного анализа. - Таллин: Валгус, 1985). Риск зависит от многих факторов, в том числе индивидуальных особенностей человека, его профессиональных качеств, социальной принадлежности, внешних условий деятельности и прочих причин.

В мировой психологической практике широко используется тест «Склонность к риску по Г.Шуберту», он позволяет оценить степень готовности к риску (Киршева В.Н., Рябчикова Н.В. Психология личности: тесты, опросники, методики. - М.: Геликон, 1995). Этот тест основан на анализе бланка ответов испытуемого по

специально составленному опроснику, подсчете результатов в баллах и определении параметров склонности к риску. Однако этот процесс длителен, так как следует осмыслить несколько десятков вопросов и дать ответы типа «да», «скорее да, чем нет», «трудно сказать», «скорее нет, чем да», «нет», причем три последних в зачет не
5 идут, но испытуемый об этом заранее не знает.

Способ оценки склонности к риску осуществляют следующим образом.

Испытуемого размещают перед монитором 4, подключенным к компьютеру 3.

Предварительно компьютер 3 оснащают программным обеспечением, создающим
10 визуализацию и управляющим электростимулятором 2. Испытуемому в одну из рук дают ручной электродинамометр 1, связанный с компьютером 3. На другую руку крепят клеммы 12 электростимулятора 3. Перед началом собственно тестирования испытуемому предъявляется учебное задание, которое сопровождается следующим
15 текстом: «Сейчас перед Вами на экране появится линия и подвижная марка 5, которая будет двигаться по линейной траектории по направлению к линии 13. Начало движения и место остановки марки 5 будут регулироваться Вами. Для этого Вам необходимо сжать ручной электро динамометр 1 для начала движения марки 5 и для ее остановки. Чтобы остановить марку 5, необходимо сжать ручной
20 электродинамометр 1. Задание: остановить марку на линии».

Иными словами, испытуемый имеет задание: как можно точнее остановить марку на линии (в точке финиша).

Перед началом испытаний проводят обучение. Если обследуемый не выполняет
25 задание точно, а именно: марка останавливается до или после линии, то процесс тестирования прерывается на несколько секунд и испытуемому предъявляется надпись на экране монитора «Результаты на круге недостоверны из-за неточного выполнения задания». Совместно с учебой определяют с помощью электростимулятора 2 силу электрокожного раздражения и по болевым ощущениям испытуемого устанавливают
30 максимальную величину напряжения. В программное обеспечение компьютера 3 вносят величину напряжения, которым осуществляется электрокожное раздражение при неточной остановке марки, причем эта величина не должна превышать 70% от максимальной величины. Также определяют величину максимальной силы сжатия
35 ручного электродинамометра 1 и для тестирования для остановки устанавливают усилие не более 70% от максимальной величины.

После прохождения учебных операций столько раз, сколько потребуется
обследуемому для ощущения полной уверенности в управлении подвижной маркой, ему включают основной режим тестирования и предъявляют следующее задание:
40 «Сейчас перед Вами на экране появится линия и подвижная марка 5, которая будет двигаться по линейной траектории по направлению к линии 13. Начало движения и место остановки марки 5 будут регулироваться Вами. Для этого Вам необходимо сжать ручной электродинамометр 1 для начала движения марки 5 и для ее остановки. Чтобы остановить марку 5, необходимо сжать ручной электродинамометр 1. Задание:
45 остановить марку на линии»,

Режим тестирования осуществляют следующим образом.

На экране персонального компьютера последовательно формируют кадр. При
50 сжатии ручного электродинамометра 1 с достаточным усилием начинается перемещение подвижной марки 5 по линейной траектории в направлении линии 13.

Перед обследуемым ставится задача максимально точно выполнить перемещение марки 5 из зоны старта в зону финиша (линии 13) по линейной траектории.

Полный останов подвижной марки 5 происходит при сжатии с достаточным

усилием ручного электродинамометра 1. После каждой неточной установки марки 5 компьютерное обеспечение дает испытуемому электрокожное раздражение с помощью напряжения, подаваемого через клеммы 12 от электростимулятора 2, уровень которого не превышает 70% от максимального.

Далее, согласно способа, после полного останова подвижной марки 5 анализируются моменты начала останова марки 5 относительно линии 13. Весь диапазон останова марки относительно линии делят на 6 зон (6-11), которые классифицированы в зависимости от степени склонности к риску. Попадание марки в одну из шести зон оценивается баллами: 8 и 9 зоны - 4 балла; 7 и 11 зоны - 3 балла; 6 и 10 - 2 балла. Такая градация обусловлена тем, что неоправданные и необоснованные риск и осторожность - качества, отрицательно влияющие на профессиональную пригодность горноспасателей.

Компьютерная программа обеспечивает последовательный перевод зон финиша и подвижной марки, а также учет регистрируемых параметров. В процессе выполнения испытуемым задания для каждого этапа проводится регистрация текущих параметров останова марки 5. В зависимости от количества набранных баллов определяются три степени склонности к риску: низкая (максимальное или близкое к максимальному количество баллов), средняя или высокая (минимальное или близкое к минимальному количество баллов). В последнем случае лица с высокой склонностью к риску предпочитают рискованные действия в ситуациях, которые могут быть разрешены более безопасным способом при больших затратах времени и средств. В восприятии ситуации они руководствуются скорее внешней стратегией, то есть ориентируются на внешние особенности ситуации, как правило, недооценивая ее.

Проверка методики на валидность осуществлялась с использованием теста «Склонность к риску по Г.Шуберту» (тест RSK Шуберта) с привлечением экспертных оценок. Исследования показали, что корреляция на разных выборках (горноспасатели, шахтеры, студенты горных специальностей) составляла от 0,7 до 0,9, что свидетельствует о перспективности разработанного способа оценки склонности к риску.

Применение данного способа оценки склонности к риску обеспечивает следующие преимущества: повысить достоверность испытаний за счет создания контролируемой раздражающей нагрузки в комплексе с высокой силовой нагрузкой; повысить уровень мотивации персонала.

Формула изобретения

Способ оценки склонности к риску, включающий следующие операции: формирование на экране монитора компьютера изображения, последовательное формирование зоны старта/финиша с подвижной маркой, перемещаемой с помощью рукоятки джойстика компьютера, выдача обследуемому задания на перемещение марки из зоны старта в зону финиша с максимально точной остановкой марки в зоне финиша, регистрация расстояния от начала торможения марки перед финишем до зоны финиша, отличающийся тем, что перед началом операций определяют силу электрокожного раздражения индивидуально для каждого испытуемого по реакции на напряжение, подаваемое от электростимулятора, причем в ходе проведения операций используют не более 70% от величины измеренного напряжения, а также величину максимального усилия сжатия ручного электродинамометра, затем на экране монитора компьютера формируют линию и зону старта подвижной марки, перемещаемой по линейной траектории с постоянной скоростью с управлением

остановкой сжатием электродинамометра, используемого в качестве джойстика с усилием сжатия в размере не более 70% от максимально измеренной величины усилия, причем по итогам каждой операции при неточной остановке марки в зоне финиша создают электрокожное раздражение, а по итогам серии операций ранжируют степень склонности к риску испытуемых по минимально набранному количеству баллов.

5

10

15

20

25

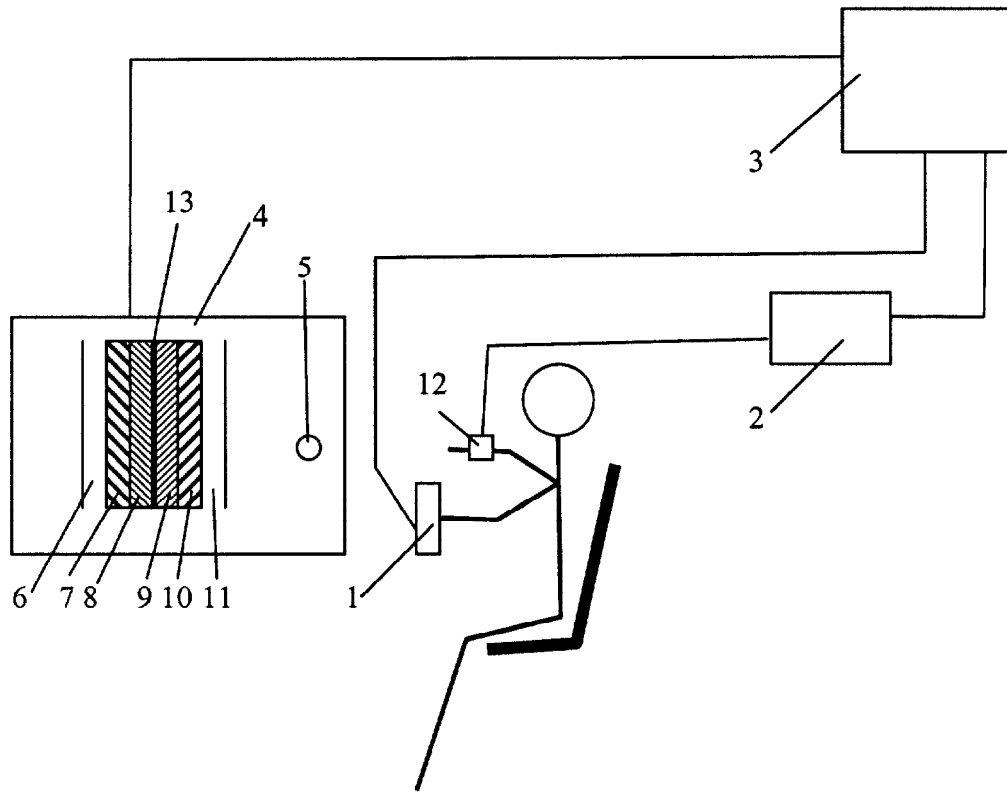
30

35

40

45

50



Фиг. 1