



УКРАЇНА

(П)

(В)

СІ

(19)

(51)5 А 61 В 5/18

ДЕРЖАВНЕ
ПАТЕНТНЕ
ВІДОМСТВООПИС ДО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІД

(54) СПОСІБ ВИЗНАЧЕННЯ ПІДВИЩЕНОЇ СХИЛЬНОСТІ ВОДІЇВ ДО ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНИХ ПРИГОД

1

(20) 94240438, 02.06.93

(21)4912924/14 (22)

19.02.91, SU (46)28.12.94.

Бюл. № 7-І

(56) Трошихин В.А. и др. "Функциональная подвижность нервных процессов и профессиональный отбор". Киев, Наукова думка, 1978. с.48.

(71) Криворізький науково-дослідний Інститут гігієни праці та профзахворювань

(72) Шевцова Валентина Митрофанівна, Левченко Світлана Олексіїна, Антонік Валерій Іванович, Ленський Серафим Віталійович

(73) Криворізький науково-дослідний інститут гігієни праці та профзахворювань (UA)

(57) Способ определения повышенной предрасположенности водителей к дорожно-

транспортным происшествиям путем регистрации и анализа психофизиологических показателей, отличающийся тем, что предъявляют последовательно 120 белых световых стимулов частотой 1000 Гц, определяют среднее время сенсомоторной реакции на первые 15 и последующие 105 стимулов, рассчитывают разность полученных величин, затем регистрируют время акустико-моторной реакции на звуковой сигнал частотой 1000 Гц интенсивностью 120 дБ и при значениях соответственно (-15,0)-(+0,9) мс и 200 мс и более, или (+1,0)—(+19,9) мс и 175 мс и более, или (+20,0Н+39,9) мс и 150 мс и более, или (+40,0Н+70,0) мс и 125 мс и более определяют повышенную предрасположенность к дорожно-транспортным происшествиям.

С

Изобретение относится к области медицины, охраны труда и может быть использовано для установления профессиональной пригодности водителей технологического автотранспорта, осуществления профессионального отбора на промышленном предприятии.

Известен способ определения профессиональной пригодности водителей автотранспорта, заключающийся в том, что регистрируют и анализируют психофизиологические показатели, а именно уровень подвижности нервных процессов [1].

Однако известный способ обеспечивает точность прогноза в пределах 70%. Кроме того, он осуществляется с применением сложного специального прибора, не выпускаемого серийно промышленностью.

*** ■ 'с!



В основу изобретения поставлена задача создания способа определения повышенной предрасположенности водителей к дорожно-транспортным происшествиям, благодаря которому по показателям монотоннеустойчивости и акустико-моторной реакции оценивают с высокой точностью профессиональную пригодность водителей автотранспорта. Использование для осуществления способа легкодоступных приборов позволяет, кроме того, проводить массовое тестирование водителей.

Поставленная задача решается тем, что в способе определения повышенной предрасположенности водителей к дорожно-транспортным происшествиям путем регистрации и анализа психофизиологических показателей, согласно изобретению

00

О

предъявляют последовательно 120 белых световых стимулов частотой 1000 Гц (тест на монотонноустойчивость - ТЗМР), определяют среднее время сенсо-моторной реакции на первые 15 и последующие 105 стимулов, 5 рассчитывают разность полученных величин, затем регистрируют время акустико-моторной реакции (АМР120) на звуковой сигнал частотой 100 Гц интенсивностью 120 дБ и при значениях соответственно (15,0)~(10,9) 10 мс, или 200 мс и более, или (-1,0)~(0,9) 10 мс и 175 мс и более, или (+20,0)~(139,0) мс и 150 мс и более, или (40,0)~(170,0) мс и 125 мс и более определяют повышенную предрасположенность к дорожно-транспортным происшествиям (ДТП)

Предлагаемый способ осуществляется следующим образом.

Проводят инструментальные измерения психофизиологических показателей индивидуальной предрасположенности к ДТП - АТЗМР и время АМР «о. Прирост времени реакции на зрительный раздражитель (ЗМР) в тесте на монотонноустойчивость определяют с помощью электроорефлексометра 25 ЭМР-01 (или другого хроноорефлексометра с аналогичными характеристиками). Подают последовательно 120 белых световых раздражителей, время реакции (Т) на которые протоколируют. Затем вычисляют среднее 30 значение времени ЗМР на первые 15 предъявлений раздражителя - время ЗМР₁₅ и на последующие 105 раздражителей - время ЗМР₁₆₋₁₂₀. После этого вычисляют показатель монотонноустойчивости - прирост времени зрительно моторной реакции (ДТЗМР) как алгебраическую разницу между величиной времени ЗМР₁₅ и величиной времени ЗМР₁₆₋₁₂₀. АТЗМР = ЗМР₁₅ - ЗМР₁₆₋₁₂₀. Акустико моторную реакцию измеряют радиорефлексометром типа "Центр-2" при подаче звукового сигнала частотой 1000 Гц и интенсивностью 120 дБ (или хроноорефлексометрами, обеспечивающими аналогичную частоту и силу звукового сигнала). 45 Вначале подают 3 тренировочных сигнала, а затем 10 сигналов, время реакции на которые протоколируют, и вычисляют арифметическую среднюю величину как показатель времени АМР 120. Полученные значения прироста времени ЗМР при предъявлении последовательно 15 и 105 белых световых сигналов в тесте на монотонноустойчивость (АТЗМР) и времени АМР на сильный звуковой раздражитель сравнивают с критерийными значениями и при получении фактических значений показателей, соответствующих сочетаниям критериальных значений соответственно (-15,0)~(0,0) мс и 200 мс и более, или

(+1,0)~(+19,9) мс и 175 мс и более, или (+20,0)~(+39,9) мс и 150 мс и более, или (+40,0)~(+70,0) мс и 125 мс и более у испытуемого выявляют повышенную индивидуальную предрасположенность к дорожно-транспортным происшествиям.

Пример 1. Испытуемый Р-й. Возраст 30. Стаж работы по профессии водитель автосамосвала грузоподъемностью 100 т - 10 лет.

Проведены инструментальные измерения психофизиологических показателей индивидуальной предрасположенности к дорожно-транспортным происшествиям - монотонноустойчивость и акустико-моторную реакцию на сильный звуковой раздражитель 120 дБ. Монотонноустойчивость определили с помощью электроорефлексометра ЭМР-01. Подавали последовательно 120 белых световых раздражителей, время реакции (Т) на которые протоколировали. Затем вычисляли среднее значение времени зрительно-моторной реакции на первые 15 предъявлений светового раздражителя (ЗМР₁₋₁₅) и последующие 105 световых раздражителей (ЗМР₁₆₋₁₂₀). Значение времени ЗМР на первые 15 световых раздражителей равнялось: 170, 220, 173, 160, 164, 150, 152, 183, 181, 183, 204, 164, 182, 134, 197.

Средняя величина времени ЗМР₁₋₁₅ составила 174,5 мс. Значение времени ЗМР на последующие 105 световых раздражителей равнялось: 150, 170, 184, 281, 223, 229, 168, 205, 133, 178, 131, 142, 154, 172, 150, 155, 158, 171, 148, 159, 148, 155, 158, 492, 186, 158, 180, 109, 148, 102, 216, 158, 207, 231, 174, 710, 562, 132, 197, 174, 173, 169, 274, 168, 149, 230, 138, 63, 340, 351, 301, 228, 270, 111, 174, 132, 152, 139, 166, 201, 157, 188, 179, 154, 212, 110, 191, 154, 158, 162, 173, 187, 213, 226, 101, 184, 99, 127, 116, 152, 148, 204, 185, 136, 159, 320, 170, 199, 142, 150, 181, 151, 235, 170, 128, 155, 148, 230, 186, 140, 169, 167, 152, 149, 124. Время ЗМР₁₆₋₁₂₀ составило 186,0 мс. После этого вычисляли прирост времени ЗМР при предъявлении последовательно 15 и 105 световых сигналов АТЗМР как алгебраическую разницу между величинами ЗМР₁₅ и ЗМР₁₆₋₁₂₀: 174,5-186,0 «-11,5 мс.

Акустико-моторную реакцию измеряли радиорефлексометром "Центр-2" при подаче звукового сигнала частотой 1000 Гц и интенсивностью 120 дБ. Вначале подали 3 тренировочных сигнала, а затем 10 сигналов, время реакции на которые протоколировали: 144,9; 127,4; 156,3; 389,1; 186,5; 124,4; 421,8; 254,3; 217,7; 185,0. Затем рассчитывали среднеарифметическую величину этих значений, которая составила 220,7 мс.

Сравнение полученных у испытуемого психологических, физиологических функций значений показателя А ТЗМР и времени (далее - психофизиологических показателей) на АМРi20 с критериальными позволило заключить: у испытуемого выявлена повышенная реляционно-регрессионного анализа индивидуальная предрасположенность к Б взаимосвязи-показателей основных систем ДТП. Прогноз неблагоприятный, т.к. высокая вероятность (более 95%) участия в ДТП у каждого испытуемого. В результате данного индивидуума, причем о больше ч проведения корреляционно-регрессионного числе случаев при прочих равных характера анализа с двумя результативными при* стиках дорожно-транспортной ситуации. Ю зр 'ами (количество ДТП, стаж), а также Это подтверждено фактическими данными проверки мультиколлинеарности всех 41 высокого показателя ДТП * данного испыту- изученных психофизиологических показателей емого, составившего 5 ДТП за последние 5 было установлено, что именно характер лет. взаимодействия состояний монотонно-

Предлагаемый способ основан на изуче- 15 устойчивости и возбудимости звукового ана- нии показателей аварийности и нарушений лизатора на сильный звуковой правил дорожного движения и техники без- раздражитель (120 дБ), характеризующих по- опасности 440 водителей горно-транспорт- казателями прироста времени зрительно- ного цеха железорудного карьера моторной реакции при предъявлении горнообогатительного комбината за период 20 последовательности 15 и 105 белых свето- до 10 лет; экспертной оценки их надежности вых сигналов и времени акустико-моторной 20 экспертами (ведущими специалистами); реакции на сильный звуковой раздражитель отбора группы водителей из 45 человек со интенсивностью 120 дБ, определяют харак- стадием более 5 лет с делением на 2 подгруп- тер предрасположенности к ДТП, поскольку пы по наличию зарегистрированных ДТП и 25 Они имеют достаточно высокую достовер- результату экспертной оценки; функцио- ную корреляционную связь с показателем нального обследования всех водителей частоты ДТП, но не связаны между собой, а отобранной группы. Подгруппа водителей также со стажем. Построенное по этим пока- без ДТП состояла из 24 человек в возрасте зателям уравнение множественной регрес- 37,5 ± 1,5 г. и стажем по профессии 10,9 ± 30 сии имеет вид: ± 1,04 г. (от 5 до 21 года), а подгруппа води- Удтп - -2,576 + 0,029 • А ТЗМР + телей, имевших ДТП, из 21 человека в возрасте + 0,020 • АМРi20. 38,6 ± 2,0 г. и стажем 12,9 ± 1,5 г. (от 6 до 28 Статистические характеристики уравне- лет). Квалификация водителей в 75,6% ния свидетельствуют о достоверности выво- случаев характеризовалась I-II классом. 35 да Р > 95%. Кроме того, 30,1% общей Все водители обследованы в условиях лабо- дисперсии результативного признака (пока- раторного эксперимента с определением (в т.ч. затель частоты ДТП) обусловлено вариацией расходом) 41 антропометрических, пси- показателей, включение, в уравнение мко- хофизиологических, физиологических, пси- жественной регрессии.

40 Выбор критериальных знаменений психо- хологических показателей, характери- физиологических показателей индивидуаль- зующих физическое развитие, возбудимость ной предрасположенности к ДТП зрительного и слухового анализаторов (з т.ч. при осуществлен на основе графического в виде подаче звукового сигнала различной ин- номограммы, а также в виде таблицы реше- тенсивности), подвижность тормозных и

возбудительных процессов, уравновешен- 45 ность нервных процессов, внимание (объем ния уравнения множественной регрессии. и переключение, сосредоточенность), коор- При установлении критериев повышенной динацию движений, склонность к риску, мо- индивидуальной предрасположенности к ДТП нотонноустойчивость, уровень беспо- исходили из значения показателя частоты ДТП койства-тревоги, тип темперамента нерв- один и более, как "повышенной 50 частоты", а ной системы, состояние сердечно-сосуди- также фактических значений у испытуемых стой, дыхательной и нервно-мышечной показателей А ТЗМР и времени АМРi20 системы организма. В основу методического (соответственно в пределах (+66,3 мсН-39,7 мс) подхода выявления показателей индивиду- и 122,5-284,1 мс).

Установленные градации критериаль- альной предрасположенности к ДТП поло- 55 ной оценки показателей ДТЗМРi&igo и вре- жено установление особенностей реакции мени АМРдо, характеризующие организма в экстремальных условиях до- повышенную индивидуальную предрзпо- рожно- транспортной ситуации, обусловлен- ложенность к ДТП, равны соответственно: ной состоянием психофизиологических, (-15,0Н*0.9)мс и 200 мс и более или (+1,0)-

(+19,9) мс и 175 мс и более или (+20,0Н+39,9) мс и 150 мс и более или (+40Н+70.0) мс и 125 мс и более.

Проверка способа на опытной группе показала, что среди обследованных лица с повышенной индивидуальной предрасположенностью к ДТП составили 51,7%.

Проверка точности способа на группе водителей технологического транспорта горно-транспортного цеха железорудного горнообогатительного комбината в количестве 21 человек со стажем работы 7-Ю лет, позволила получить данные, свидетельствующие о том, что среди выявленных лиц с повышенной предрасположенностью участниками ДТП один и более раз за 5-летний период, было 80%. Причем, число ДТП у лиц с повышенной индивидуальной предрасположенностью было в среднем в 3,8 раза выше, чем у лиц, не имеющих повышенной индивидуальной предрасположенности к ДТП. Кроме того, у лиц без повышенной индивидуальной предрасположенности зарегистрированы ДТП у 45,4%. Следовательно, среди лиц с повышенной индивидуальной

предрасположенностью число имеющих ДТП на 34,6% выше, чем среди лиц без повышенной индивидуальной предрасположенности к ДТП.

5 Предлагаемый способ прост в осуществлении, поскольку основан на определении двух психофизиологических показателей с использованием серийно выпускаемой аппаратуры, а применение его обеспечивает, 10 на основе высокой статистической надежности вывода (более 95%), высокую точность выявления лиц с повышенной индивидуальной предрасположенностью к ДТП (80,0%) и прогнозировать у них более высокий лока- 15 затор ДТП при прочих равных условиях трудовой деятельности (в 3,8 раза больше по данным проверки).

Предложенный способ позволяет осуществлять профессиональный отбор лиц, 20 поступающих на работу по профессии водителя технологического автотранспорта, что позволит предотвратить ДТП у 34,6% контингента, снизить количество ДТП в 3,8 раза, что имеет большое социальное и 25 экономическое значение.

Упорядник 4718

Техред М.Моргентал

Коректор К.Папп

Замовлення 596

Тираж

Підписне

Державне патентне відомство України,
254655. ГСП. КиТв-53. Львівська пл., 8