



ISSN 2663-1830

Қазақ технология және бизнес университеті
Казахский университет технологии и бизнеса

№ 2 (2019)

ҚазТБУ Хабаршысы

Вестник КазУТБ

Vestnik KazUTB



Нур-Султан - 2019

Главный редактор
Ж.З. Уразбаев – Президент - ректор

Заместитель главного редактора
**Е.К. Айбульдинов – проректор по науке, инновационным
технологиям и внешним связям**

Ответственный секретарь
М.К.Оспанова

Редакционная коллегия:

К.С. Кулажанов – акад.НАН РК, Надиров Н.К.- акад. НАН РК, З.А. Мансуров – акад. АН ВШ РК и МАН ВШ, С.Д. Фазылов – член – корр. НАН РК, Т.К. Шеров, Н.А. Данияров, Б.К.Нурахметов, Т.К. Кулажанов, Д.Б.Курмангалиева, Стив Хай - (Великобритания), Р.О. Жилисбаева, М-П. Рубен - (Испания), А.К.Какимов, А.И. Изтаев, Я.М. Умирзаков, М.Ч.Тултабаев, К.О.Додаев - (Узбекистан), Умралиева Б.И., О.Л. Кузнецов - Россия, Ж.Г.Шайхымежденов, Б.Т. Маткаримов, С.Н. Боранбаев, В.Пешков-(Бельгия), В. Мымирин – (Бразилия), Б.М.Мухамедиев, Ш.А.Смагулова, Н.Ж.Курманкулова, Б.Т.Искакова

Собственник:
АО «Казахский университет технологии и бизнеса»

Регистрация:

Министерство информации и коммуникаций Республики Казахстан,
Комитет Информации № 14139 – Ж “07” 02. 2014 г.
Выходит 4 раза в год

ISSN: 26631830

Адрес редакции: 010000, г. Нур - Султан, Есильский район,
ул. Кайыма Мухамедханова, 37 «А»
каб. 602, тел.: +7 -7172 – 279230 (134)
e-mail: journal.vestnik.kazutb@mail.ru

АО «КазУТБ», 2019

**ҚАЗАҚ ТЕХНОЛОГИЯ ЖӘНЕ БИЗНЕС
УНИВЕРСИТЕТІ**

**КАЗАХСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГИИ И
БИЗНЕСА**

**ҚазТБУ ХАБАРШЫСЫ
ВЕСТНИК КазУТБ
VESTNIK KazUTB**

НУР - СУЛТАН - 2019

14. Chen Y, Jain AK: «Beyond minutiae: A fingerprint individuality model with pattern, ridge and pore features». Third IAPR/IEEE International Conference on Biometrics, Lecture Notes in Computer Science, eds Tistarelli M, Nixon MS (Springer, Berlin), Vol 5558, pp 523–533, 2009.

15. Biometric Systems Lab, Pattern Recognition and Image Processing Lab. Biometric Test Center [Online]. Available: <http://bias.csr.unibo.it/fvc/2004/>, 2004.

УДК 004.94-57.089

**Н.А. Dasibekov¹, G.D. Daribaeva¹, N.T. Karymsakova¹,
B.R. Zholmagambetova², D.T. Dzhomartova², A.T. Mazakova¹**

(¹Institute of Information and Computing Technologies of the Ministry of Education and Science, Almaty, Kazakhstan, ²Kazakh National University named after al-Farabi, Almaty, Kazakhstan, nkarymsakova1@gmail.com)

APPLICATION OF THE PROGRAM-HARDWARE COMPLEX OF PSYCHOPHYSIOLOGICAL TESTING FOR THE ASSESSMENT OF NERVO-PSYCHIC STABILITY

Abstract. An experimental version of the system of psychological testing with fixation of the physiological parameters of the test person in real time has been developed. Photoplethysmogram (PhP) data were identified as sources of physiological data. The hardware-software complex of psycho-physiological testing allows, when answering each test question, to fix and evaluate the psycho-physiological state of the person being tested, which provides additional information for the psychologist. As a psychological test, the method of assessment of nervo-psychic stability was chosen. This test is recommended for use in the psychological selection for military service [1-2]. The selected test is adapted to the Kazakh language and tested on cadets of military institutions and students of civilian higher educational institutions of the city of Almaty.

Key words: photoplethysmogram, electrocardiogram, microprocessor, signal processing, psychological tests.

**Х.А. Дасибеков¹, Г.Д. Дарибаева¹, Н.Т. Карымсакова¹,
Б.Р. Жолмагамбетова², Д.Т. Джомартова², А.Т. Мазакова¹**

(¹Институт информационных и вычислительных технологий КН МОН РК, Алматы, Казахстан, ²Казахский национальный университет имени аль-Фараби, Алматы, Казахстан, nkarymsakova1@gmail.com)

ПРИМЕНЕНИЕ ПРОГРАММНО-АППАРАТНОГО КОМПЛЕКСА ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО ТЕСТИРОВАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ НЕРВНО-ПСИХИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ

Аннотация. Разработан экспериментальный вариант системы психологического тестирования с фиксированием физиологических параметров тестируемого в реальном времени. В качестве источников физиологических данных определены данные фотоплетизмограммы (ФП). Программно-аппаратный комплекс психофизиологического тестирования позволяет при ответе на каждый вопрос теста фиксировать и оценивать психофизиологическое состояние тестируемого, что дает дополнительную информацию для психолога. В качестве психологического теста выбрана методика оценки нервно-психической устойчивости. Данный тест рекомендуется для применения при психологическом отборе на военную службу [1-2]. Выбранный тест адаптирован на казахский язык и апробирован на курсантах военных заведений и студентах гражданских ВУЗов г.Алматы.

Ключевые слова: фотоплетизмограмма, электрокардиограмма, микропроцессор, обработка сигналов, психологические тесты.

Введение. В эпоху научно-технического прогресса с его напряженными ритмами, новыми специфическими условиями деятельности человека, значительно возрастают требования к его интеллектуальным, эмоциональным и волевым ресурсам. В этой связи особенно остро возникает потребность со стороны кадровых подразделений организаций в объективном психофизиологическом портрете личности. Основным аппаратом психологов являются психологические тесты. Однако, как показывает практика, в связи общей доступностью к тестам в последнее время увеличится эффект субъективизма.

Бурное развитие компьютерной техники способствовали автоматизации проведения и обработки психологического тестирования [3] и применения новых методов математической обработки биомедицинских данных [4]. Современные возможности по разработке различных датчиков [5] и удешевление микропроцессоров также открыли широкую возможность по внедрению аппаратно-программных средств оценки психофизиологического портрета личности [6-8]. В работе [9] описан программно-аппаратный комплекс психофизиологического тестирования, основанный на обработке данных электрокардиограммы (ЭКГ). Проведение экспериментальных исследований показало неудобство применения датчиков ЭКГ, т.к. их приходится размещать на теле тестируемого. Данное обстоятельство влечет некоторый дискомфорт для испытуемого. В этой связи принято решение о замене датчика ЭКГ на датчик ФП. Датчик фотоплетизмограммы крепится на палец свободной руки тестируемого и в принципе обеспечивает полнотой информацией, сравнимой с данными ЭКГ.

Методы. Разработана методика психологического тестирования с применением программно-аппаратного контроля психофизиологического состояния тестируемого. Данное обстоятельство существенно повышает объективность системы профессионального отбора личности.

Результаты. Для системы профессионального отбора выбран тест оценки нервно-психической устойчивости. Разработана система психологического тестирования на казахском и русском языках с фиксированием физиологических параметров тестируемого в реальном времени. В качестве источников физиологических данных определены данные ФП. На платформе Arduino [10-11] разработаны система приема и обработки данных с датчиков ФП.

Программно-аппаратный комплекс психофизиологического тестирования позволяет при ответе на каждый вопрос теста фиксировать и оценивать психофизиологическое состояние тестируемого, что дает дополнительную информацию для психолога.

При обработке физиологических данных вычисляются следующие параметры ФП, необходимые для математической модели оценки состояния испытуемого: минимальная и максимальная амплитуда ФП; среднее значение среднеквадратичное отклонение амплитуды; минимальное и максимальное значение RR-интервала.

В качестве дополнительного параметра анализируется время ответа на каждый вопрос теста.

Понимание и факторы нервно-психической устойчивости

Нервно-психическая устойчивость — это свойство, которое характеризует личность в процессе сложной деятельности, некоторые эмоциональные механизмы его, тесно взаимодействуя друг с другом, ведут к благополучному достижению целей.

Нервно-психическая устойчивость - это способность управлять своим взаимодействием с внешней средой.

Главными элементами здесь служат: уровень самооценки, эмоциональная устойчивость, социальное одобрение окружающих людей. В понимании устойчивости включено понятие надежности и функциональности реальной действительности. Стабильность психологической устойчивости зависит от реализации личности в социуме, она оказывает влияние на удовлетворение жизнью, на успешность профессиональной деятельности и мировоззрение в целом. Снижение нервно-психической устойчивости ведет к появлению стрессовых ситуаций с отрицательными последствиями для здоровья и угасанию развития личности в процессе жизни. Нервно психическую устойчивость рассматривают как составные качества личности и комплекс индивидуальных способностей. Ее проявление в человеке зависит от различных факторов. Среди разнообразия

факторов существуют личностные особенности и факторы, связанные с социальной средой.

Факторами нервно-психической устойчивости являются:

- факторы окружающей среды поддержание самооценки;
- поддержка в самореализации;
- содействие адаптации;
- надежная помощь социального мира, в том числе от друзей, родных, коллег.

Перечисленные факторы положительно влияют на нервно-психическую устойчивость в человеке. Их наличие формирует благоприятное поведение в процессе профессиональной деятельности и личного развития человека. При отрицательном влиянии данных факторов нервно-психическая устойчивость ослабевает, появляются симптомы апатии, уныния, депрессивных состояний и тревоги.

Психологическая устойчивость представляет собой различные качества личности и отдельные аспекты характера, которые определяются стойкостью, уравновешенностью, сопротивляемостью. Данные качества помогают противостоять человеку в процессе жизненных сложностей, неблагоприятных стечений обстоятельств, при этом сохраняют здоровье и эффективность трудовой деятельности [12].

Оценка уровня нервно-психической устойчивости военнослужащих

Одним из наиболее важных критериев при поступлении на военную службу является оценка уровня нервно-психической устойчивости. Оценка нервно-психической устойчивости и выявление лиц с нервно-психической неустойчивостью является важным направлением в психологическом (психофизиологическом) сопровождении военнослужащих по призыву и по контракту в воинских частях.

Психически здоровым считается военнослужащий умственно развитый, достаточно внутренне уравновешенный, способный овладеть воинской специальностью, находиться в организованном воинском коллективе и переносить повышенные психические и физические нагрузки без последствий для своего здоровья. Состояние психического здоровья непрерывно изменяется под влиянием многочисленных внешних факторов: социально-экономических, экологических, физических, психотравмирующих, токсических и др. Не существует людей абсолютно невосприимчивых к стрессу. У каждого имеется строго индивидуальный предел сопротивляемости, по достижении которого психоэмоциональное напряжение, переутомление или нарушение функций организма приводит к срыву психической деятельности.

Для определения «склонности к срывам в деятельности нервной системы при значительном психическом и физическом напряжении» в 1978 году Л.И. Спивак предложил рассмотреть понятие «нервно-психическая

неустойчивость” (НПН) [13]. Понятие «нервно-психическая неустойчивость» объединяет явные или скрытые нарушения эмоциональной, волевой, интеллектуальной регуляции. Военная служба неизбежно сопровождается значительными психическими и физическими нагрузками. Изменение ритма жизни, разлука с домом и семьей, уставной распорядок дня, регламентированный режим поведения, необходимость подчиняться, невозможность уединиться, повышенная ответственность, определенные бытовые неудобства, непривычные климато-географические условия, различные профессиональные вредности, сопровождающие тот или иной вид военного труда (ограниченное пространство, шум, вибрация, температурные нагрузки, электромагнитное излучение, операторская деятельность, аварийные ситуации и т. п.) – все это предъявляет повышенные требования к состоянию психического и физического здоровья военнослужащих. Исходя из вышесказанного исключительно важная роль в практической работе военных психологов и специалистов по профессиональному психологическому отбору отводится оценке уровня нервно-психической устойчивости военнослужащих. Основываясь на изучении военнослужащих, проходящих службу по призыву установлено, что ее составляет здоровых – 61%, с отдельными признаками нервно-психической неустойчивости – 25%, с выраженными признаками нервно-психической неустойчивости – 10%, больных – 4%.

Так, выявляя высокую нервно-психическую устойчивость, можно говорить о высокой функциональной способности системы психической адаптации по сохранению устойчивости и высокой эффективности психической деятельности как в обычных условиях, так и в условиях воздействия экстремальных стрессовых факторов внешней среды. И, наоборот, неудовлетворительная нервно-психическая устойчивость и нервно-психическая неустойчивость свидетельствуют о низкой функциональной способности системы психической адаптации, о повышенном риске в отношении развития дезадаптивных психических нарушений не только в экстремальных, но и даже в обычных условиях профессиональной деятельности при изменении ее отдельных параметров.

Методика разработана в ЛВМА им. С.М.Кирова и предназначена для первоначального выделения лиц с признаками нервно-психической неустойчивости. Она позволяет выявить отдельные предболезненные признаки личностных нарушений, а также оценить вероятность их развития и проявлений в поведении и деятельности человека [14].

Необходимо в течение 30 минут ответить на 84 вопроса «да» или «нет». Анализ ответов может уточнить особенности поведения и состояния психической деятельности в различных ситуациях.

Тест был проведен среди курсантов военных заведений и студентов гражданских ВУЗов г.Алматы. 145 человек прошли тест «Нервно-психическая устойчивость (НПУ)» на русском языке (Рисунок 1). Возраст

испытуемых 18-20 лет. Все испытуемые мужчины. Показатель по шкале НПУ получают путем простого суммирования положительных и отрицательных ответов, совпадающих с «ключом».

С полученными данными можно ознакомиться в следующей таблице:

Таблица 1

Количество/соотношение в %	низкий	средний	высокий
Количество испытуемых НПУ	52	78	15
% соотношение НПУ	35,8%	53,7%	10,3%

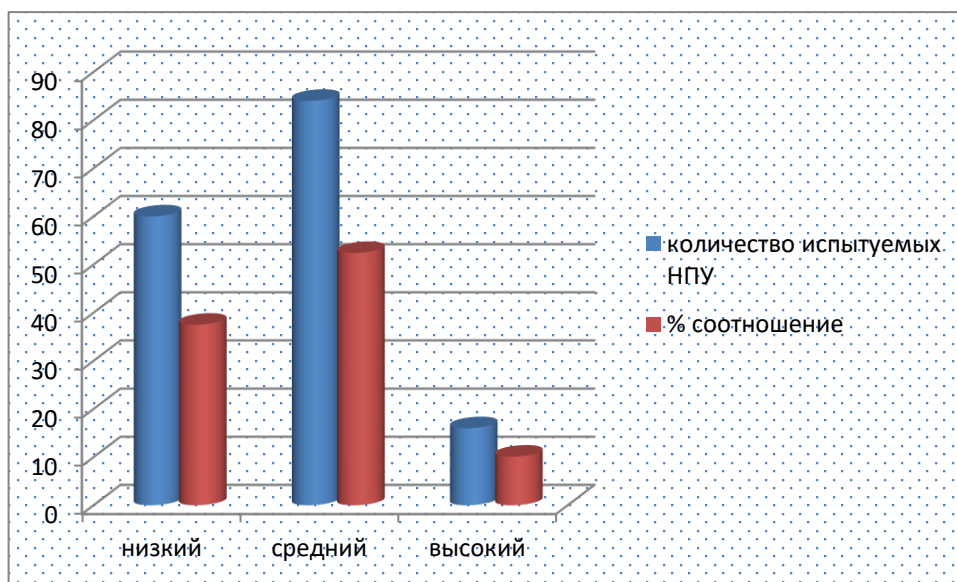


Рис.1. Тест «Нервно-психическая устойчивость»

Тест «Нервно-психическая устойчивость» был адаптирован и переведен на казахский язык.

При адаптации теста «Нервно-психическая устойчивость» на казахский язык соблюдался определенный алгоритм:

1) Проверена валидность методики на выборке, дающей статистически значимые результаты между тестовыми показателями и критерием валидности. Первые результаты оказались неудовлетворительные, так как коэффициент корреляции $-0,560$ и наращивание выборки не улучшило его, следовательно была проведена валидизация критерия и проверена по полученным результатам, внутренняя согласованность заданий теста. При исключении малоинформативных и социально-значимых в данной ситуации заданий искомая валидность была обнаружена.

- 2) Проверена надёжность методом ретеста. Без сведений о ретестовой надёжности тест не может быть использован для построения психологического прогноза.
- 3) Проведен анализ корреляции с релевантными внешними критериями с авторскими критериями.
- 4) Проверены тестовые нормы после проверки устойчивости полученного распределения тестовых баллов.

Анализ пробного тестирования

Испытуемые мужчины 18-20 лет. 160 человек. При пробном тестировании на казахском языке были получены следующие результаты:

Таблица 2

	низкий	средний	высокий
Количество испытуемых	42	33	85
% соотношение	26,25%	20,6%	53,1%

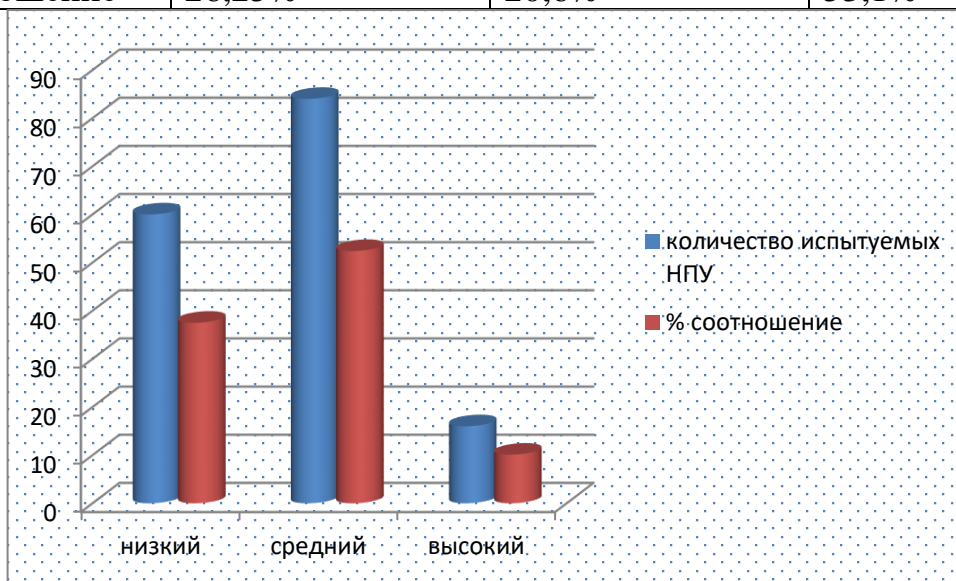


Рис. 2. Сравнительный анализ пробного тестирования

Сравнение результатов авторских на русском языке и реальных полученных на казахском языке было выявлено несоответствие, а также перевод оказался дословным, что и дало неудовлетворительный результат и высокие показатели уровня нервно-психической неустойчивости. Необходимо прежде всего проверить гомогенность шкал и заданий теста, которая позволит выяснить все ли задачи теста устойчиво измеряют одну и ту же характеристику личности. Подлежит проверке степень информативности задач и вопросов в каждой шкале и характер связей между шкалами и вопросами. Для повышения надежности откорректированного

теста при повторном проведении теста на казахском языке было решено провести тест на выявление агрессии Басса-Дарки на казахском языке на той же выборке [15]. Количество испытуемых 160 человек. Получены следующие результаты:

Таблица 3

Количество/соотношение в %	низкий	средний	высокий
Количество испытуемых НПУ	60	84	16
% соотношение НПУ	37,5%	52,4%	10,1%
Количество испытуемых Тест Басса-Дарки	57	94	9
% соотношение	35,4%	58,7%	5,9%

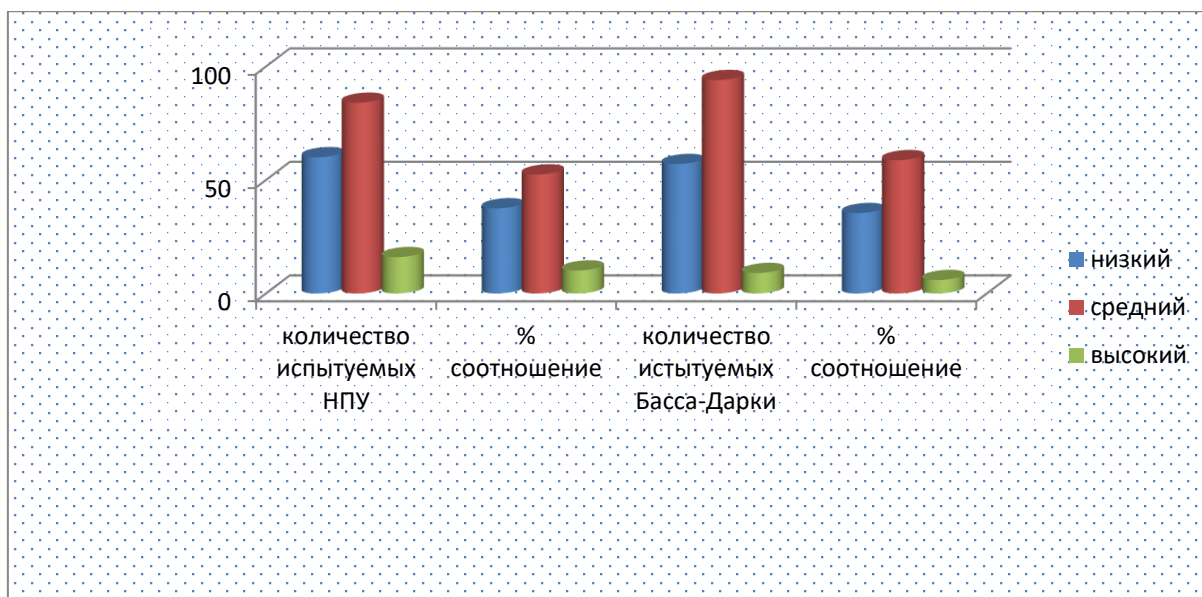


Рис. 2. Повышения надежности откорректированного теста

Как видно из таблицы и графика результаты применения этих тестов дают идентичные показатели, то соответственно и надежность теста повышается. Корреляционный анализ тестов показал удовлетворительный результат. Эмпирические значения анализа корреляции двух тестов показали коэффициент 0,730.

Выводы. Таким образом, было определено, что среди курсантов военных училищ есть личности, относящиеся к группе риска. Это значит, что именно личностные и биологические факторы влияют на развитие невротических расстройств. Необходимо отметить, что личности, военнослужащие с признаками нервно-психической неустойчивости требуют особого внимания психолога. Нервно-психическая неустойчивость оказывает отрицательное влияние на личностное развитие, изменяет качество жизни, дезорганизует профессиональную деятельность. Взаимосвязь между личностью и его психическими состояниями носит характер взаимовлияния. Психические состояния могут оказывать обратное влияние на личность, ее развитие и динамику, формирование одних свойств и ослабление других, изменение структуры мотивов, целей и деятельности. Но не всегда можно отнести некоторое психическое качество к состояниям или чертам личности. Вывод: установлено, что психические состояния являются отражением переживаний и отношений к значимым людям, профессиональной деятельности, явлениям, предметам, действиям в конкретной ситуации, имеющей для человека личностный смысл.

Личности с нервно-психической неустойчивостью относятся к группе риска. Велика вероятность дезадаптивных форм поведения. По итогам исследования, нами рекомендуется проведение лекториев, просветительской работы, тренингов и коррекционных занятий с целью повышения нервно-психической устойчивости, и психологической готовности.

Обсуждение. Разработан аппаратно-программный комплекс психофизиологического тестирования, позволяющий фиксировать и оценивать психофизиологическое состояние тестируемого при ответе на каждый вопрос теста. Графический интерфейс пользователя приложения реализован на казахском и русском языках. Методика оценки нервно-психической устойчивости автоматизирована и адаптирована на казахский язык.

Ожидается использование аппаратно-программного комплекса для получения психофизиологического портрета личности при приеме на военную службу и в правоохранительные органы.

Работа выполнена за счет средств грантового финансирования научных исследований на 2018-2020 годы по проекту АР05132044 «Разработка аппаратно-медицинского комплекса оценки психофизиологических параметров человека».

ЛИТЕРАТУРА

1. Баранов Ю.А. Нервно-психическая неустойчивость и методы выявления у призывников // Актуальные вопросы ППО и рациональное распределение призывников в военных комиссариатах. – М.: МО СССР, 1988. – 183 с.

2. Булка А.П. Система организации психофизиологических мероприятий в Вооруженных силах Российской Федерации // Автореферат докторской диссертации по спец. 19.00.02 –Психофизиология, Санкт-Петербург, 2011. – 49 с.
3. Дюк В.А. Компьютерная психодиагностика. – Санкт-Петербург: Братство, 1994. -364 с.
4. Донцов В.И., Крутько В.Н., Кудашов А.А. Виртуальные приборы в биологии и медицине. М.: Ленанд 2009. – 216 с.
5. Шарапов В.М. и др. Датчики. - М.: Техносфера, 2012. -624 с.
6. Кулачев А.П. Компьютерная электрофизиология и функциональная диагностика. – М.: Форум, ИНРФА-М, 2010. – 640 с.
7. Новые методы электрокардиографии //Под ред. Грачева С.В., Иванова Г.Г., Сыркина А.Л. – М.: Техносфера, 2007. - 552 с.
8. Дмитриева Н.В. Системная электрофизиология. Системный анализ электрофизиологических процессов. – М.: Сайнс-пресс, 2008. – 256 с.
9. Б.С. Амирханов, Г.Д. Дарибаева, Б.Р. Жолмагамбетова, Г.З. Зиятбекова, А.Т. Мазакова, Б.К. Абдиразак. Программно-аппаратный комплекс психофизиологического тестирования // Вестник КазУТБ, Нур-Султан - 2019, № 1, с.2-9
10. Петин В.А. Проекты с использованием контроллера Arduino. – Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2014. – 400 с.
11. Орлов Ю.И. Электроды для измерения биоэлектрических потенциалов. – М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана. – 2006. – 224 с.
12. Караяни А.Г., Сыромятников И.В. Прикладная военная психология. – СПб.: Питер, 2006. – 480 с.
13. Спивак Л.И. Измененные состояния сознания у здоровых людей (постановка вопроса, перспективы исследований) // Физиология человека, 1988, Т.14, №1, с.138-147.
14. Берг Т.Н. Нервно-психическая неустойчивость и способы ее выявления. - Владивосток: Морской гос.ун-т, 2005. - 63 с.
15. Кузнецова Ю.А. Стандартизация опросника А. Басса и А. Дарки // Психологическая диагностика, 2008, № 1, с. 35-58.

УДК 622.235:622.281.4

¹**T.M. Igbaiev**, ²**N.A. Daniyarov**, ³**D.K. Ahmetkanov**

(¹S. Seifullin Kazakh AgroTechnical University, Astana, i_tasbulat@mail.ru,

²Karaganda State Technical University, Karaganda, nadaniyarov@mail.ru,

³Satbayev University, Almaty, dalil-zaisan@mail.ru, Republic of Kazakhstan)

**TO THE QUESTION OF THE PUNCHING ACTION OF THE
CUMULATIVE JET AND THE DISTRIBUTION OF THE SPECIFIC**

З.Р. Карбетова , Р.Ш. Балиев, Н.Б.Кусаинов
«ЖӨНДЕУ ЖӘНЕ ҚЫЗМЕТ КӨРСЕТУ БАСҚАРУДА ЖАҢА МОДЕЛІН
ЕНГІЗУ (ТОИР)» ЖОБАСЫНДАҒЫ БАСҚАРУ ПРОЦЕСТЕРІ.....

Н.А. Сакенов, А.Ж. Асаинов, И.Е. Сарыбаева
ҚАЗАҚСТАН: СЫРТҚЫ САУДАНЫ ДАМЫТУ ЖОЛДАРЫ.....

А. У. Абдрахманова, Ө.Қ.Сартов
ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНДАҒЫ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ УСЕПТІҢ
ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ ЖӘНЕ ЖАҒДАЙЫ.....

СОДЕРЖАНИЕ

Технические науки

Т.С. Шорманов, Т.Ж. Мазаков, Ш.А. Джомартова, Г.З. Зиятбекова, М.С. Алиаскар
АЛГОРИТМЫ ОБРАБОТКИ ИЗОБРАЖЕНИЯ ДЛЯ БИОМЕТРИЧЕСКОЙ
ИДЕНТИФИКАЦИИ ЛИЧНОСТИ ПО ОТПЕЧАТКАМ ПАЛЬЦЕВ.....

**Х.А. Дасибеков, Г.Д.Дарибаева, Н.Т.Карымсакова, Б.Р. Жолмагамбетова,
Д.Т. Джомартова, А.Т. Мазакова**
ПРИМЕНЕНИЕ ПРОГРАММНО-АППАРАТНОГО КОМПЛЕКСА
ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО ТЕСТИРОВАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ
НЕРВНО-ПСИХИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ.....

А.Т.М. Игбаев, Н.А. Данияров, Д.К. Ахметканов
К ВОПРОСУ О ПРОБИВНОМ ДЕЙСТВИИ КУМУЛЯТИВНОЙ СТРУИ И
РАСПРЕДЕЛЕНИИ УДЕЛЬНЫХ ИМПУЛЬСОВ ВЗРЫВА ВДОЛЬ
ОБРАЗУЮЩЕЙ СКВАЖИНЫ.....

Б. Болатова, Е.Е. Жатканбаев, Ж.Д. Нурымов, Б. Хусан
ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОЙ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
ТЕХНОГЕННЫХ ОТХОДОВ ГОРНЫХ ПРЕДПРИЯТИИ В СОСТАВАХ
ЗАКЛАДОЧНЫХ СМЕСЕЙ.....

Ш.Н. Куттыкожаева, А.Ж. Карымсакова, Т.Ш. Сеитова
АППРОКСИМАЦИЯ НАЧАЛЬНО - КРАЕВОЙ ЗАДАЧИ С КРАЕВЫМИ
УСЛОВИЯМИ ПРОСКАЛЬЗЫВАНИЯ ДЛЯ МОДИФИЦИРОВАННЫХ
УРАВНЕНИЙ НАВЬЕ – СТОКСА.....

С.М. Бирликов, Е.С. Бирликов
ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЦИФРОВОГО ФИЛЬТРА В СРЕДЕ
ПРОГРАММИРОВАНИЯ C++ BUILDER.....

Редакторы:

М.К.Оспанова

Верстка на компьютере:

.....

Подписано в печать 26.06.2019 г.

Формат ??????. П.л. ???????

Тираж 300 экз. Заказ № ????

Отпечатано в типографии: «Филин»

Адрес типографии: г. Нур-Султан,

ул. Кунаева 8, «Изумрудный квартал»

e-mail: filin_ip@mail.ru, тел.: +7(7172) 792777