УДК 796.922.093.642:613.65

Перспективная бинарная модель физических способностей выпускников инженерных специальностей образовательных учреждений

Пугачев И.Ю.*
Российский государственный педагогический университет имени А.И. Герцена
г. Санкт-Петербург, Россия
ORCID: 0000-0003-3849-2322, pugachyov.i@yandex.ru

Аннотация. отмечается, физическая готовность специалиста предполагает конкретное его физическое состояние, соответствующее требованиям обеспечения «среднестатистического качества» деятельности. Очевидно, что это синтетическое структурное образование моторных кондиций инженеров должно быть эквивалентно как минимум оценке «удовлетворительно» в рамках любого педагогического контроля. ***Целью*** работы являлось обоснование бинарных модельных характеристик физической готовности выпускников инженерных специальностей образовательных учреждений. ***Материалы и методы исследования***: основными методами исследования являлись: педагогическое наблюдение; логической обработки информации; тестирование; моделирование; поисковый педагогический эксперимент, биометрия. Суммарно обследовалось 746 выпускников ВУНЦ ВМФ «Военно-морская академия» и Санкт-Петербургского государственного университета промышленных технологий и дизайна. ***Результаты***. Выявлено, что наибольшую степень взаимосвязи с уровнем профессиональной подготовленности инженеров имеют следующие физические упражнения: подъем переворотом на перекладине (r=0,62), рывок гири 24 кг (r=0,574), комплексное силовое упражнение (r=0,478), подтягивание на перекладине (r=0,531), комплексное акробатическое упражнение (r=-0,517), бег на 1 км (r=-0,503), бег на 3 км (r=-0,492), качественно-гимнастическое упражнение (r=0,403). ***Заключение***. Установлено, что параметрами бинарной модели являются 9 показателей с диапазоном величин 4,85 – 5,6 усл.ед: подтягивание на перекладине; подъем переворотом на перекладине; рывок гири 24 кг; бег на 1 км; бег на 3 км; комплексное акробатическое упражнение; качественно-гимнастические упражнения; контрольное упражнение на полосе препятствий; навыки рукопашного боя. ***Научная новизна***: факты позволяют заключить, что данные двумерного анализа свидетельствуют о доминировании в успешности современной профессиональной деятельности выпускников инженерных специальностей образовательных учреждений силы и силовой выносливости, ловкости, а также общей выносливости. ***Практическая значимость***: специалистам физической культуры, работающим с выпускниками инженерных вузов, целесообразно реализовывать силовые комплексы методом круговой тренировки, что позволяет одновременно совершенствовать общую выносливость студентов.

Ключевые слова: инженерный вуз, выпускник, физические способности, бинарная модель, содержание, величина дееспособности компонентов.

Для цитирования: Пугачев И.Ю. Перспективная бинарная модель физических способностей выпускников инженерных специальностей образовательных учреждений. Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. 2025; 20(3): 331-334.

A promising binary model of physical abilities for engineering graduates of educational institutions

Igor Yu. Pugachev*
Herzen State Pedagogical University of Russia
Saint Petersburg, Russia
ORCID: 0000-0003-3849-2322, pugachyov.i@yandex.ru

Abstract: it is noted that the physical readiness of a specialist presupposes a specific physical condition that meets the requirements for ensuring the "average quality" of activities. Obviously, this synthetic structural education of engineers' motor skills should be equivalent to at least a

"satisfactory" assessment within the framework of any pedagogical control. ***The purpose*** of this work was to substantiate binary model characteristics of educational institutions' engineering specialties graduates physical fitness. ***Materials and research methods***: the main research methods were pedagogical observation, logical information processing, testing, modeling, search pedagogical experiment, and biometry. A total of 746 graduates of the Naval Academy and the St. Petersburg State University of Industrial Technologies and Design were examined. ***Results***. It was revealed that the following physical exercises have the greatest degree of correlation with the level of professional training of engineers: lifting with a flip on a crossbar (r=0,62), a 24 kg kettlebell jerk (r=0,574), a complex strength exercise (r=0,478), a pull-up on a crossbar (r=0,531), a complex acrobatic exercise (r=-0,517), 1 km run (r=-0,503), 3 km run (r=-0,492), high-quality gymnastic exercise (r=0,403). ***Conclusion***. It has been established that the parameters of the binary model are 9 indicators with a range of values from 4,85 to 5,6 units: pull-ups on a horizontal bar; flip-ups on a horizontal bar; 24-kg kettlebell throw; 1-km run; 3-km run; complex acrobatic exercise; high-quality gymnastic exercises; control exercise on an obstacle course; hand-to-hand combat skills. ***Scientific novelty***: the facts allow us to conclude that the two-dimensional analysis data indicate the dominance of strength and strength endurance, agility, and general endurance in the success of modern professional activities of engineering specialties' graduates of educational institutions. ***Practical significance***: it is advisable for physical education specialists working with engineering university graduates to implement strength complexes using the circular training method, which allows them to simultaneously improve the students' overall endurance.
Keywords: engineering university, graduate, physical abilities, binary model, content, component capacity value.

For citation: xIgor Yu. Pugachev. A promising binary model of physical abilities for engineering graduates of educational institutions. Russian Journal of Physical Education and Sport. 2025; 20(3): 331-334.

Введение

Физическая готовность специалиста предполагает конкретное его мульти физическое состояние, соответствующее требованиям обеспечения «среднестатистического качества» деятельности [1-3]. Очевидно, что это синтетическое структурное образование моторных кондиций инженеров должно быть эквивалентно как минимум оценке «удовлетворительно» в рамках любого педагогического контроля [4].

Цель работы – обоснование бинарных модельных характеристик физической готовности выпускников инженерных специальностей образовательных учреждений.

Материалы и методы

Основными методами исследования являлись: педагогическое наблюдение; логической обработки информации; тестирование; моделирование; поисковый педагогический эксперимент, биометрия. Суммарно обследовалось 746 выпускников ВУНЦ ВМФ «Военно-морская академия», Военного института (инженерно-технического) Военной академии материально-технического обеспечения имени генерала армии А. В. Хрулёва и Санкт-Петербургского государственного университета промышленных технологий и дизайна.

Результаты и обсуждение

На 1 этапе исследований нами проводился одномерный математический анализ взаимосвязи показателей физического состояния выпускников с их профессиональной подготовленностью. В эксперименте участвовало 45 инженерных специалистов в возрасте 23-31 лет. Физическая подготовленность оценивалась по параметрам, характеризующих уровень развития общей, силовой, скоростной выносливости, силы, быстроты, скоростно-силовых качеств, ловкости, а также степень сформированности двигательных навыков (рукопашного боя, плавания, преодоления препятствий). Всего было включено 29 упражнений. Уровень профессиональной подготовленности выпускников определялся по апробированной нами методике [5]. Коэффициенты конкордации (W), отражающие степень согласованности мнений экспертов с достоверным значением ($p<0,05$) составили 0,77–0,85. Следует отметить, что наиболее профессионально подготовленные инженеры показали лучшие результаты по бегу на 3 км ($p<0,05$), бегу на 1 км ($p<0,05$), подъему перевороту на перекладине ($p<0,05$), рывку гири 24 кг ($p<0,01$), комплексному акробатическому упражнению ($p<0,05$), а также по времени выполнения прыжков (ноги врозь) через козла на быстроту ($p<0,01$).

Результаты одномерного статистического анализа нам позволили заключить, что в структуре физического состояния инженерных специалистов ведущее положение занимают показатели, отражающие ловкость, общую (аэробную) выносливость, силовые способности. На 2 этапе исследований нами проводился двухмерный математический анализ взаимосвязи показателей профессиональной деятельности специалистов и структуры их физической подготовленности методом парной корреляции Бравэ-Пирсона. В результате исследований установлено, что наибольшую степень взаимосвязи с уровнем профессиональной подготовленности инженеров имеют следующие физические упражнения: подъем переворотом на перекладине (r=0,62), рывок гири 24 кг (r=0,574), комплексное силовое упражнение (r=0,478), подтягивание на перекладине (r=0,531), комплексное акробатическое упражнение (r=-0,517), бег на 1 км (r=-0,503), бег на 3 км (r=-0,492), качественно-гимнастическое упражнение (r=0,403). Наименьшая степень взаимосвязи обнаружена по вису на согнутых руках (r=0,137), бегу на 400 м (r=-0,194), прыжкам в длину с места (r=0,281), подтягиванию на перекладине за 10 с (r=0,194), удержанию угла в упоре на брусьях (r=0,147), бегу на 100 м (r=-0,151), челночному бегу 10х10 м (r=-0,211). Среднюю позицию занимает уровень корреляции профессиональной деятельности с двигательными навыками: рукопашного боя (r=0,399), преодоления препятствий (r=-0,397), плавания (r=-0,284). Видимо, это связано с тем, что в основе проявления двигательного навыка лежит определенное гармоническое сочетание профессиональных приемов. Факты позволяют заключить, что данные двумерного анализа свидетельствуют о доминировании в успешности современной профессиональной деятельности выпускников инженерных специальностей образовательных учреждений силы и силовой выносливости, ловкости, а также общей выносливости. Наглядно искомая модель в переводе в 9-ти балльную шкалу представлена на рис.

Для определения требуемого уровня модельных характеристик физической подготовленности специалистов на 3 этапе нами обследовалась ее структура на репрезентативной выборке. К испытаниям привлекались инженерно-технические специалисты в возрасте 22-30 лет. Общий объем выборки составил 746 человек. Требуемый уровень модельных характеристик физической подготовленности выпускников определялся нами по величине среза наиболее значимых показателей у «лучших» специалистов. Уровень профессиональной их подготовленности определялся путем мнений экспертов и ранговой корреляции с учетом теста возрастающей трудности Равена.

Заключение

В результате анализа уровня развития наиболее значимых показателей физических способностей выпускников было установлено, что параметрами бинарной модели ее структуры являются: показатели развития силовых способностей – подтягивание на перекладине – 15 раз; подъем переворотом на перекладине – 7 раз; рывок гири 24 кг (с весом тела до 70 кг – 39 раз; с весом тела 70 кг и свыше – 47 раз); показатели развития общей выносливости – бег на 1 км – 220 с (3.40); бег на 3 км – 760 с (12.40); показатели развития ловкости – комплексное акробатическое упражнение – 10,5 с; качествен-

Рис. Бинарная модель физической подготовленности выпускников инженерных специальностей образовательных учреждений, выраженная в условной 9-ти балльной шкале.

но-гимнастические упражнения (брусья, перекладина) – 11 суммарных баллов за три упражнения (при отсутствии неудовлетворительной оценки за любое из упражнений); показатели сформированности двигательных навыков – контрольное упражнение на полосе препятствий (для военных вузов) – 220 с (3.40); выполнение приемов рукопашного боя – 10 суммарных баллов за три проверочных варианта (при отсутствии неудовлетворительной оценки за любой из вариантов).

Список литературы

1. Gao X., Yang Ya., Wu Ya. [et al.]. Multi-Condition Latent Diffusion Network for Scene-Aware Neural Human Motion Prediction. *IEEE Transactions on Image Processing*. 2024; 33: 3907-3920. DOI 10.1109/tip.2024.3414935.

2. Кузнецова З. М., Кузнецова Е. А. X Международный Конгресс "Спорт, Человек, Здоровье". *Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта*. 2021; 16(4): 5-7. DOI 10.14526/2070-4798-2021-16-4-5-7.

3. Камалиева Г. А., Кузнецова З. М. Модель подготовки волейболистов к преодолению препятствий и трудностей, неожиданно возникающих в соревновательной деятельности. *Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта*. 2011; 6(2): 38-44.

4. Пугачев И. Ю. Инновационный способ прогнозирования аутентично-полиструктурной реализации дискретно-биометрического обеспечения физической культуры средствами педагогического контроля // Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. 2025;20;1:329-333.

5. Пугачев И. Ю. Методика определения требований к физической работоспособности специалистов инженерно-технических вузов Министерства обороны РФ. *Вестник Тамбовского университета. Серия: Гуманитарные науки*. 2007; 5(49): 61-68.

References

1. Gao X., Yang Ya., Wu Ya. [et al.]. Multi-Condition Latent Diffusion Network for Scene-Aware Neural Human Motion Prediction. *IEEE Transactions on Image Processing*. 2024; 33: 3907-3920. DOI 10.1109/tip.2024.3414935. [In Engl.].

2. Zinaida M. Kuznetsova, Elena A. Kuznetsova. X International Congress "Sport, Man, Health". *Pedagogiko-psihologicheskie I mediko-biologicheskie problemy fizicheskoj kul'tury I sporta = Russian Journal of Physical Education and Sport*. 2021; 16(4): 5-7. DOI 10.14526/2070-4798-2021-16-4-5-7. [In Russ., In Engl.].

3. Galina A. Kamalieva, Zinaida M. Kuznetsova. Model of training volleyball players to overcome obstacles and difficulties that unexpectedly arise in competitive activities. *Pedagogiko-psihologicheskie I mediko-biologicheskie problemy fizicheskoj kul'tury I sporta = Russian Journal of Physical Education and Sport*. 2011; 6(2): 38-44. [In Russ., In Engl.].

4. Igor Yu. Pugachev. Innovative Method of Predicting Authentic-Polystructural Implementation of Discrete-Biometric Physical Education by Means of Pedagogical Control. *Pedagogiko-psihologicheskie I mediko-biologicheskie problemy fizicheskoj kul'tury I sporta = Russian Journal of Physical Education and Sport*. 2025; 20(1): 329-333. [In Russ., In Engl.].

5. Pugachev I. Yu. Methodology for Determining the Requirements for Physical Performance of Specialists in Engineering and Technical Universities of the Ministry of Defense of the Russian Federation. *Vestnik Tambovskogo universiteta. Serija: Gumanitarnye nauki*. 2007; 5(49): 61-68. [In Russ.].

Статья поступила в редакцию: 17.08.2025

Пугачев Игорь Юрьевич *– кандидат педагогических наук, доцент, Российский государственный педагогический университет имени А.И. Герцена, 191186, Россия, г. Санкт-Петербург, набережная реки Мойки, дом 48, e-mail: pugachyov.i@yandex.ru*